



ШКОЛСКИ ПРОГРАМ
за
2014/2018. ГОДИНУ

децембар 2013. год.

С а д р ж а ј

	Страна
I Циљеви Школског програма	
1. Увод	1
2. Циљеви Школског програма	2
II Назив, врста и тарјање свих програма	
1. Назив, врста и тарјање свих програма образовања	1
2. Полазне основе за израду Школског програма	3
III Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима	
1. Подручје рада <u>пољопривреда, производња и прерада хране</u>	1
1.1. Образовни профил ПРЕХРАМБЕНИ ТЕХНИЧАР	2
1.2. Образовни профил ПЕКАР	117
1.3. Образовни профил МЕСАР	142
2. Подручје рада <u>хемија, неметали и графичарство</u>	229
2.1. Општеобразовни предмети	230
2.2. Образовни профил ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАНТ	261
2.3. Образовни профил ХЕМИЈСКО-ТЕХНОЛОШКИ ТЕХНИЧАР	288
2.4. Образовни профил ТЕХНИЧАР ЗА КОЗМЕТИЧКУ ТЕХНОЛОГИЈУ - оглед	295
2.5. Образовни профил ТЕХНИЧАР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	346
2.6. Образовни профил ТЕХНИЧАР ЗА ИНДУСТРИЈСКУ ФАРМАЦЕУТСКУ ТЕХНОЛОГИЈУ	367
2.7. Образовни профил ТЕХНИЧАР ГРАФИЧКЕ ПРИПРЕМЕ - оглед	384
3. Подручје рада <u>геологија, рударство и металургија</u>	410
3.1. Образовни профил ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - оглед	411
4. Програми за стицање специјалистичког образовања	429
IV Начин остваривања принципа, циљева и исхода образовања и стандарда постигнућа	
1. Начин остваривања	1
2. Подела одељења на групе	3
3. Реализација садржаја предмета наставе у блоку	7

V Остали програми за остваривање циљева и стандарда постигнућа	
1. Програм допунске , додатне и припремне наставе	1
2. Програм и активности којима се развијају способности за решавање проблема, комуникација, тимски рад, самоиницијатива и подстицање предузетничког духа	6
3. Програм културних и јавних активности школе	11
4. Програм слободних активности	12
5. Програм каријерног вођења и саветовања	15
6. Програм заштите животне средине	17
7. Програм заштите од насиља, злостављања и занемаривања и програм превенције других облика ризичног понашања	18
8. Програм школског спорта	21
9. Програм сарадње са локалном самоуправом	22
10. Програм сарадње са породицом	24
11. Програм излета и екскурзија	26
12. Програм безбедности и здравља на раду	28

УВОД

Школски програм чине сви садржаји, процеси и активности који имају за циљ остваривање образовно-васпитних задатака и сврху да промовишу интелектуални, лични, друштвени и физички развој ученика.

При изради Школског програма стављен је акценат на специфичност стручне школе и средине у коју школа делује. Наиме, Прехрамбено-хемијска школа је пратила потребе привреде али и новине које је уводило Министарство просвете РС и у складу са тим уводила одговарајућа занимања. Према томе, полазиште рада на садржајима Школског програма јесу потребе и интереси наших ученика, њихових родитеља и локалне заједнице, а све у циљу остваривања тенденције оптималног развоја и аутономије школе.

Школски програм доноси се на основу наставних планова и програма, односно програма одређених облика стручног усавршавања.

Школски програм израдио је стручни актив за развој школског програма у саставу:

1. Мара Ћирић – професор стручних предмета
2. Биљана Милосављевић – професор стручних предмета
3. Драгана Гавриловић – професор стручних предмета
4. Душан Грујић – професор стручних предмета
5. Јела Павловић – професор математике
6. Гордана Микић - педагог

ЦИЉЕВИ ШКОЛСКОГ ПРОГРАМА

Образовање у Прехрамбено – хемијској школи остварује се на основу школског програма. Школски програм доноси се на основу наставног плана и програма. Школским програмом обезбеђује се остваривање принципа, циљева и стандарда постигнућа, према потребама ученика и родитеља, односно старатеља и локалне заједнице.

Сврха школског програма је квалитетно образовање и васпитање, које омогућава стицање језичке, математичке, научне, здравствене, еколошке и информатичке писмености, неопходне за живот и стручни рад у савременом друштву.

1. Циљеви школског програма су:

1) пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког детета и ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;

2) стицање квалитетних знања и вештина и формирање вредносних ставова (у даљем тексту: знања, вештине и ставови), језичке, математичке, научне, уметничке, културне, техничке, информатичке писмености, неопходних за живот и рад у савременом друштву;

3) развој стваралачких способности, креативности, естетске перцепције и укуса;

4) развој способности проналажења, анализирања, примене и саопштавања информација, уз вешто и ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија;

5) оспособљавање за решавање проблема, повезивање и примену знања и вештина у даљем образовању, професионалном раду и свакодневном животу;

6) развој мотивације за учење, оспособљавање за самостално учење, учење и образовање током целог живота и укључивање у међународне образовне и професионалне процесе;

7) развој свести о себи, самоиницијативе, способности самовредновања и изражавања свог мишљења;

8) оспособљавање за доношење ваљаних одлука о избору даљег образовања и занимања, сопственог развоја и будућег живота;

9) развој кључних компетенција потребних за живот у савременом друштву, оспособљавање за рад и занимање стварањем стручних компетенција, у складу са захтевима занимања, развојем савремене науке, економије, технике и технологије;

10) развој и практиковање здравих животних стилова, свести о важности сопственог здравља и безбедности, потребе неговања и развоја физичких способности;

11) развој свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине, еколошке етике и заштите животиња;

12) развој способности комуницирања, дијалога, осећања солидарности, квалитетне и ефикасне сарадње са другима и способности за тимски рад и неговање другарства и пријатељства;

13) развијање способности за улогу одговорног грађанина, за живот у демократски уређеном и хуманом друштву заснованом на поштовању људских и грађанских права, права на различитост и бризи за друге, као и основних вредности правде, истине, слободе, поштења и личне одговорности;

14) формирање ставова, уверења и система вредности, развој личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности држави Србији, поштовање и неговање српског језика и свог језика, традиције и културе српског народа, националних мањина и етничких заједница, других народа, развијање мултикултурализма, поштовање и очување националне и светске културне баштине;

15) развој и поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрастне равноправности, толеранције и уважавање различитости.

2. Општи исходи и стандарди образовања и васпитања

Општи исходи образовања и васпитања резултат су целокупног процеса образовања и васпитања којим се обезбеђује да деца, ученици и одрасли стекну знања, вештине и вредносне ставове који ће допринети њиховом развоју и успеху, развоју и успеху њихових породица, заједнице и друштва у целини.

Систем образовања и васпитања мора да обезбеди све услове да деца, ученици и одрасли постижу опште исходе, односно буду оспособљени да:

- 1) усвајају и изграђују знање, примењују и размењују стечено знање;
- 2) науче како да уче и да користе свој ум;
- 3) идентификују и решавају проблеме и доносе одлуке користећи критичко и креативно мишљење;
- 4) раде ефикасно са другима као чланови тима, групе, организације и заједнице;
- 5) одговорно и ефикасно управљају собом и својим активностима;
- 6) прикупљају, анализирају, организују и критички процењују информације;
- 7) ефикасно комуницирају користећи се разноврсним вербалним, визуелним и симболичким средствима;
- 8) ефикасно и критички користе науку и технологију, уз показивање одговорности према свом животу, животу других и животној средини;
- 9) схватају свет као целину повезаних система и приликом решавања конкретних проблема разумеју да нису изоловани;
- 10) покрећу и спремно прихватају промене, преузимају одговорност и имају предузетнички приступ и јасну оријентацију ка остварењу циљева и постизању успеха.

Остваривање општих исхода образовања и васпитања обезбеђује се укупним образовно-васпитним процесом на свим нивоима образовања, кроз све облике, начине и садржаје рада.

Стандарди образовања и васпитања обухватају:

- 1) опште и посебне стандарде знања, вештина и вредносних ставова ученика и одраслих (у даљем тексту: општи и посебни стандарди постигнућа);
- 2) стандарде знања, вештина и вредносних ставова (у даљем тексту: компетенције) за професију наставника и васпитача и њиховог професионалног развоја;
- 3) стандарде компетенција директора, просветног инспектора и просветног саветника;
- 4) стандарде квалитета уџбеника и наставних средстава;
- 5) стандарде квалитета рада установе.

Стандарди постигнућа јесу скуп исхода образовања и васпитања који се односе на сваки ниво, циклус, врсту образовања, образовни профил, разред, предмет, односно модул.

Општи стандарди постигнућа утврђују се на основу општих исхода образовања и васпитања по нивоима, циклусима и врстама образовања и васпитања, односно образовним профилима.

Посебни стандарди постигнућа утврђују се према разредима, предметима, односно модулима, на основу општих исхода образовања и васпитања и општих стандарда постигнућа.

За ученика коме је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета и других разлога то потребно, као и ученицима са изузетним способностима посебни стандарди постигнућа могу да се прилагођавају сваком појединачно, уз стално праћење његовог развоја.

НАЗИВ ВРСТА И ТРАЈАЊЕ СВИХ ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА

Школским програмом Прехрамбено – хемијске школе обухваћени су програми образовања за редовне ученике, преквалификацију, доквалификацију и специјализацију. Наставни планови и програми остварује се на СРПСКОМ ЈЕЗИКУ.

- У оквиру подручја рада **Хемија, неметали и графичарство**, школским програмом су обухваћени следећи образовни профили:
 - Хемијски лаборант 4 године
 - Хемијско – технолошки техничар 4 године
 - Техничар за графичку припрему - оглед 4 године
 - Техничар за козметичку технологију - оглед 4 године
 - Техничар за индустријску фармацеутску технологију 4 године
 - Техничар за заштиту животне средине 4 године
- У оквиру подручја рада **Геологија, рударство и металургија** школским програмом обухваћен је следећи образовни профил:
 - Техничар за рециклажу – оглед 4 године
- У оквиру подручја рада **Производња и прерада хране**, школским програмом су обухваћени следећи образовни профили:
 - Прехрамбени техничар 4 године
 - Пекар 3 године
 - Месар 3 године

Основни облици извођења наставе су:

- теоријска настава
- вежбе
- практична настава
- настава у блоку

- На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја број 920-424-611-00272-14/2013.03, **доквалификацијом** у нашој школи су обухваћени следећи образовни профили:

- Хемијски лаборант
- Хемијско – технолошки техничар
- Техничар графичке дораде
- Техничар штампе
- Техничар за индустријску фармацеутску технологију
- Техничар за заштиту животне средине
- Прехрамбени техничар

5. На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја број 920-424-611-00272-14/2013.03, **преквалификација** у нашој школи се односи на следеће образовне профиле:

- Хемијски лаборант
- Хемијско – технолошки техничар
- Техничар графичке дораде
- Техничар штампе
- Техничар за индустријску фармацеутску технологију
- Техничар за заштиту животне средине
- Прехрамбени техничар
- Пекар
- Месар

6. На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја број 920-424-611-00272-14/2013.03, у Прехрамбено – хемијској школи одобрена је **специјализација** у трајању од једне године и обухвата специјализацију за:

- Пекар
- Месар

Полазне основе за израду Школског програма

Референти материјал за израду и доношење Школског програма Прехрамбено-хемијске школе у Нишу јесу:

1. Закон о основама система образовања и васпитања ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 52/11,55/13)
2. Закон о средњем образовању и васпитању ("Службени гласник РС", бр. 55/13)
3. Правилник о плану и програму образовања и васпитања за заједничке предмете у стручним и уметничким школама ("Просветни гласник РС", бр.6/90,4/91,7/93,17/93, 1/94,2/94, 2/95, 3/95,8/95,5/96,2/02, 5/03, 10/03, 24/04, 3/05, 6/05, 11/05, 6/06, 12/06, 8/08, 1/09, 3/09, 5/10, 8/10, 11/13)
4. Правилник о наставном плану и програму општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада пољопривреда, производња и прерада хране ("Просветни гласник РС", бр. 6/12,1/13)
5. Правилник о наставном плану и програму стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада пољопривреда,производња и прерада хране ("Просветни преглед РС", бр.6/12,2/13)
6. Правилник о наставном плану и програму за стицање образовања у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручној школи за подручје рада пољопривреда, производња и прерада хране ("Просветни гласник РС", 1/93, 1/94, 1/96, 2/01, 5/02, 10/06, 5/11,6/12,5/13)
7. Правилник о наставном плану и програму за стицање образовања у стручној школи у трогодишњем и четворогодишњем трајању у подручју рада хемија, неметали и графичарство ("Просветни преглед РС",11/93,1/94,6/95,8/96,7/02, 10/05, 11/08, 8/09, 10/13)
8. Правилник о наставном плану и програму огледа за образовни профил техничар за козметичку технологију и техничар за графичку припрему ("Просветни гласник РС", бр.21/04, 11/05, 3/07, 2/08, 2/13,4/13)
9. Правилник о наставном плану и програму огледа за образовни профил техничар за рециклажу ("Просветни гласник РС", 4/09)
10. Правилник о наставном програму за стицање специјалистичког образовања у једногодишњем трајању у стручној школи за образовне профиле у подручју рада пољопривреда, производња и прерада хране (Просветни Гласник Републике Србије бр. 17/1997)
11. Правилник о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање плана и програма заједничких предмета у стручним школама за образовни профил трећег и четвртог степена стручне спреме ("Просветни гласник РС", бр. 7/91)
12. Правилник о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање плана и програма у стручним школама за подручје рада пољопривреда, производња и прерада хране ("Просветни гласник РС", бр. 9/91)
13. Правилник о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава за остваривање наставних планова и програма за стицање образовања у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручној школи у подручју рада геологија, рударство и металургија ("Просветни гласник РС", бр. 8/91,11/05)
14. Правилник о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава у стручним школама које остварују наставни план и програм огледа за образовни профил техничар за рециклажу ("Просветни гласник РС", бр. 4/09)
15. Правилници о наставном плану и програму предмета грађанско васпитање и

- верска настава ("Просветни гласник РС" ,бр.5/01,6/03,23/04,9/05)
16. Правилник о вредновању квалитету рада установе ("Просв. гл. РС", бр.9/12)
 17. Правилник о стандардима квалитета рада установе ("Просветни гласник РС", бр.7/11, 68/12)
 18. Правилник о протоколу поступања у установи на насиље, злостављање и занемаривање ("Просветни гласник РС", бр.30/10)
 19. Правилник о додатној образовној, здравственој и социјалној подршци детету и ученику ("Службени гласник РС", бр.63/10)
 20. Општа педагошко-дидактичка упутства за стручне школе
 21. Упутства Министарства просвете
 22. Статут Школе и друга општа акта

ПОДРУЧЈЕ РАДА

ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И
ПРЕРАДА ХРАНЕ

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	37	35	35	32
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	0	2	2	2
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2	2
Матурски испит				3
Укупно радних недеља	39	39	39	39

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељеног старешине	74	70	70	64	278
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно			
Трећи страни језик	2 часа недељно			
Други предмети *	1-2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30-60 часова годишње			
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Циљ стручног образовања за образовни профил ПРЕХРАМБЕНИ ТЕХНИЧАР је оспособљавање ученика за спровођење и контролу квалитета технолошког процеса у прехрамбеној и биотехнолошкој производњи.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавшавања, развој каријере, унапређивање запошљивости, усмерава да ученици буду оспособљавани за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у тиму и групним ситуацијама;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;

- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА:

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Ставови
По завршеном програму образовања за овај профил, ученик ће бити у стању да:			
Планира и организује сопствени рад и рад групе у малом погону прехрамбене и биотехнолошке производње	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне врсте техничке и технолошке документације • објасни основна правила организације рада предузећа и конкретним радним местима • разликује начине организације производних погона у прехрамбеној и биотехнолошкој производњи • објасни основне принципе предузетништва • објасни значај примене мера сигурности рада у складу са прописима 	<ul style="list-style-type: none"> • припреми радно место, техничку и технолошку документацију • планира начин и динамику сопственог рада и рада групе у малом погону • организује рад групе у малом погону • ради у тиму 	савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове; ефикасно организује време;
Припрема воду, сировине и помоћне сировине у прехрамбеној и биотехнолошкој производњи	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте и објасни особине и квалитет прехрамбених сировина биљног и животињског порекла • наведе врсте и објасни особине и квалитет помоћних сировина • објасни технологију припреме воде • објасни поступке припреме сировина и помоћних сировина у оквиру сваке прехрамбене технологије • објасни технике мерења 	<ul style="list-style-type: none"> • одабере и припреми сировине и помоћне сировине по одговарајућој процедури сваке прехрамбене технологије • очисти, опере и класира сировине ручно и машински • измери сировине и помоћне сировине • рукује дозаторима • рукује уређајима за припрему технолошке воде • одржава хигијену технолошког постројења 	испољи позитиван однос према значају спровођења санитарних прописа, стандарда НАССР и осталих важећих стандарда у

Производи прехранбене производе	<ul style="list-style-type: none"> • наведе технолошке операције појединачних прехранбених технологија • објасни принципе рада машина и уређаја у прехранбеној индустрији • објасни појединачне технологије производње: безалкохолних пића, брашна и тестенина, скроба, шећера, уља и биљних масти, пекарских и посластичарских производа, кондиторских производа, сточне хране, производа од воћа и поврћа, готове хране, млека и млечних производа, производа од меса, слада и пива, вина, винских и воћних дестилата, пекарског квасца, етанола и јаких алкохолних пића, органских киселина • примени знања из индустријске микробиологије • наведе важеће стандарде квалитета производње (НАССР и други), и објасни њихов значај • разликује критичне тачке при производњи • наведе параметре квалитета прехранбених производа 	<ul style="list-style-type: none"> • припреми лабораторијске и погонске културе • примењује НАССР и остале важеће стандарде у свим фазама прехранбене и биотехнолошке производње • рукује машинама и уређајима у прехранбеној индустрији и контролише њихову исправност • лоцира неправилности у процесу производње и интервенише • одржава хигијену технолошког постројења 	<p>свим фазама прехранбене и биотехнолошке производње;</p> <p>испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина и уређаја у прехранбеној индустрији;</p>
Пакује и складишти прехранбене производе	<ul style="list-style-type: none"> • објасни начине и услове складиштења прехранбених производа • разликује врсте и објасни карактеристике складишта • разликује врсте и објасни карактеристике амбалаже 	<ul style="list-style-type: none"> • пакује готове производе у одговарајућу амбалажу • складишти готове производе • контролише услове у складишту 	<p>испољи гљубазност, комуникативност, предузимљивост, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима;</p>
Врши контролу квалитета технолошког процеса, основних и помоћних сировина, готових производа и амбалаже, у погону прехранбене и биотехнолошке производње и лабораторији	<ul style="list-style-type: none"> • наведе параметре технолошког процеса и објасни значај њиховог праћења у погону • разликује лабораторијски прибор и опрему и објасни њихову употребу • објасни принципе рада инструмената • разликује врсте и карактеристике реагенаса • спроведе физичке, хемијске, физичко-хемијске и микробиолошке анализе сировина, помоћних сировина, полупроизвода, готових производа и амбалаже • наведе и објасни параметре квалитета сировина, помоћних сировина, полупроизвода, готових производа и амбалаже • објасни значај законске регулативе у области производње хране 	<ul style="list-style-type: none"> • изврши узорковање • изврши самостално физичке, хемијске, физичко-хемијске и микробиолошке анализе сировина, помоћних сировина, полупроизвода, готових производа и амбалаже • одржава хигијену прибора, опреме и инструмената за узорковање и лабораторијске анализе 	<p>испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима.</p>

Води и попуњава прописану документацију у прехранбеној и биотехнолошкој производњи	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај вођења евиденција • наведе врсте евиденција у производњи, лабораторији и складиштењу 	<ul style="list-style-type: none"> • води дневну документацију производње • врши требовање сировина, помоћних сировина и амбалаже • врши требовање лабораторијског прибора и реагенаса • задужује складишта за готове производе • води евиденцију рада • води евиденцију извршених анализа • припрема извештаје о квалитету сировина, помоћних сировина, полупроизвода, готових производа и амбалаже • користи рачунар 	
Чува здравље и околину при прехранбеној и биотехнолошкој производњи	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај примене прописа из области заштите на раду, противпожарне заштите, заштите животне средине и санитарних прописа • објасни изворе и начине загађења животне средине као последице сваког појединачног технолошког процеса производње 	<ul style="list-style-type: none"> • примени средства за личну и колективну заштиту на раду у лабораторији и погонима за производњу • одложи отпад настао у процесу производње на прописан начин 	

Ове мултифункционалне способности ће бити резултат:

- флексибилне и на квалитет ученичких постигнућа усмерене школске организације;
- заједничког рада наставника и ученика у свим предметима и модулима;
- примене стратегија, метода и техника активног учења и усвајања знања и вештина у настави.

ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Српски језик и књижевност

Циљеви предмета: проширивање и продубљивање знања о српском књижевном језику; развијање и неговање језичке културе, поштовање правила књижевног (стандардног) језика у усменом и писаном изражавању; подстицање ученика на усавршавање говорења, писања и читања, као и неговање културе дијалога; оспособљавање за ефикасно комуницирање; оспособљавање ученика да користе стручну литературу и језичке приручнике; продубљивање и проширивање знања о српској и светској књижевности; оспособљавање за интерпретацију књижевних текстова; унапређивање књижевних знања и читалачких вештина; упознавање и проучавање репрезентативних дела српске и опште књижевности, књижевних жанрова, књижевноисторијских појава и процеса у књижевности; унапређивање знања о сопственој култури и културама других народа; развијање хуманистичког и књижевног образовања и васпитања на најбољим делима српске и светске културне баштине; упућивање ученика на истраживачки и критички однос према књижевности; обезбеђивање функционалних знања из теорије и историје књижевности; развијање трајног интересовања за нова сазнања.

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Увод у проучавање књижевног дела (15)	<ul style="list-style-type: none"> – разликује врсте уметности и њихова изражајна средства – објасни појам и функцију књижевности као уметности и однос књижевности и других уметности – наведе научне дисциплине које се баве проучавањем књижевности – познаје књижевне родове и врсте и разликује њихове основне одлике – разликује књижевне родове и врсте – одреди тему, мотив, сиже, фабулу, лик и идеју у књижевном делу – износи своје утиске и запажања о књижевном делу, тумачи његове битне чиниоце и вреднује га 	<p>Врсте уметности, подела уметности</p> <p>Књижевност као уметност, књижевност и друге уметности</p> <p>Историја књижевности, теорија књижевности, књижевна критика</p> <p>Лирика као књижевни род: народна лирска песма и уметничка лирска песма по избору</p> <p>Епика као књижевни род: епска народна песма (предлог „Кнежева вечера“), приповетка по избору и роман (предлог Драгослав Михаиловић „Кад су цветале тикве“)</p> <p>Драма као књижевни род: драма по избору</p> <p>Процена остварености исхода – тест</p>
Књижевност старог века (13)	<ul style="list-style-type: none"> – објасни значај митологије за античку књижевност и развој европске културе – наведе имена аутора, називе обрађених дела и класификује их по културама којима припадају, књижевним родовима и врстама – тумачи и вреднује уметничке чиниоце у обрађеним делима – објасни универзалне поруке књижевности старог века 	<p>Сумерско-вавилонска књижевност: Еп о Гилгамешу (анализа одломака)</p> <p>Митови: о Танталу, Сизифу, Нарцису; митови о Троји: Парисов суд, Одисеј и Пенелопа, Ахил, Едип...</p> <p>Хеленска књижевност: Хомер: Илијада (одломак)</p> <p>Софокле: Антигона. Стари и Нови завет (текстови по избору).</p> <p>Процена остварености исхода</p>
Средњовековна књижевност (12)	<ul style="list-style-type: none"> – наведе најзначајније споменике јужнословенске културе, језик, писмо и век у ком су настали – именује ауторе и дела – разуме поетику жанрова средњовековне књижевности – лоцира обрађене текстове у историјски контекст – објасни значај средњовековне књижевности за српску културу – анализира изабране текстове уз претходно припремање путем истраживачких задатака 	<p>Почеци словенске писмености: Црноризац Храбар : „Слово о писменима“</p> <p>Рад Ћирила и Методија</p> <p>Словенска писма и развој књижевног језика</p> <p>Најстарији споменици јужнословенске културе</p> <p>Свети Сава : „Житије светог Симеона“ (одломак)</p> <p>Јефимија: „Похвала кнезу Лазару“</p> <p>Деспот Стефан Лазаревић; „Слово љубве“</p> <p>Процена остварености исхода - тест</p>
Народна књижевност (13)	<ul style="list-style-type: none"> – разликује лирске, епске и лирско-епске песме – уочи одлике усмене уметности речи (колективност, варијантност, формулативност) – процењује етичке вредности изнете у делима народне књижевности – тумачи ликове, битне мотиве, фабулу, сиже, композицију и поруке у одабраним делима – упореди уметничку интерпретацију стварности и историјске чињенице 	<p>Врсте народне књижевности</p> <p>Лирска народна песма „Овчар и девојка“, „Зао господар“ (предлог)</p> <p>Епска народна песма - „Бановић Страхиња“, Марко пије уз Рамазан вино“, „Бој на Мишару“</p> <p>Лирско-епске песме - (по избору)</p> <p>Народне проза- (бајка по избору)</p> <p>Кратке народне прозне врсте - (избор)</p> <p>Процена остварености исхода</p>

Хуманизам и ренесанса (10)	<ul style="list-style-type: none"> – наведе најзначајније представнике и њихова дела – објасни значење појмова хуманизам и ренесанса – наводи и на обрађеним делима образлаже одлике епохе – упореди вредности средњег века са вредностима хуманизма и ренесансе – објасни значај уметности хуманизма и ренесансе за развој европске културе и цивилизације 	<p>Поетика хуманизма и ренесансе, најзначајнији представници</p> <p>Франческо Петрарка: „Канцонијер“ (избор сонета)</p> <p>Ђовани Бокачо: „Декамерон“ (приповетка по избору) или Данте Алигијери: „Пакао“ (приказ дела, одломак)</p> <p>Вилијам Шекспир: „Ромео и Јулија“</p> <p>Сервантес: „Дон Кихот“ (одломак)</p> <p>Процена остварености исхода</p>
Општи појмови о језику (6)	<ul style="list-style-type: none"> – објасни функцију језика и појам језичког знака – разуме природу модерног књижевног (стандардног) језика – наведе фазе развоја књижевног језика до 19. века – наведе дисциплине које се баве проучавањем језичког система 	<p>Место језика у људском друштву, битна својства језика, језик и комуникација</p> <p>Књижевни језик, језичка норма и стандардизација</p> <p>Језички систем и науке које се њиме баве</p> <p>Књижевни језици код Срба до 19. Века</p>
Фонетика (11)	<ul style="list-style-type: none"> – уме да се служи правописом – разликује гласовне алтернације – влада акценатским гласовним системом књижевног (стандардног) језика и да га примењује у говору 	<p>Фонетика и фонологија</p> <p>Гласови књижевног језика и њихов изговор</p> <p>Гласовне алтернације сугласника, гласовне алтернације самогласника и губљење сугласника са правописним решењима</p> <p>Акценатски систем књижевног језика, диференцијација у односу на дијалекатско окружење</p> <p>Основна правила акцентуације српског књижевног језика</p> <p>Процена остварености исхода – тест</p>
Правопис (9)	<ul style="list-style-type: none"> – примени знања о гласовним алтернацијама у складу са језичком нормом – примени употребу великог и малог слова у складу са језичком нормом – подели речи на крају реда у складу са језичком нормом 	<p>Главне норме писања великог и малог слова</p> <p>Подела речи на крају реда</p>
Култура изражавања (22)	<ul style="list-style-type: none"> – опише стања, осећања, расположења, изрази ставове, донесе закључке у усменом и писаном изражавању – разликује функционалне стилове – препозна и примени одлике разговорног и књижевноуметничког функционалног стила – попуњава формуларе, уплатнице, захтеве и слично у складу са језичком нормом 	<p>Језичке вежбе</p> <p>Стилске вежбе</p> <p>Врсте функционалних стилова - основне одлике</p> <p>Разговорни функционални стил</p> <p>Књижевноуметнички функционални стил</p> <p>Попуњавање формулара, захтева, уплатница и сл.</p> <p>Школски писмени задаци 4 x2+2</p> <p>Домаћи задаци</p>

Други разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Барок, класицизам, просветитељство (15)	<ul style="list-style-type: none"> – наведе особености барока, класицизма и просветитељства и њихове представнике у књижевности – објасне значај Венцловића и Орфелина за развој језика и књижевности код Срба – препозна одлике просветитељства на обрађеним делима – објасни значај Доситејевог рада за српску културу и књижевност – направи паралелу у обради истих мотива у европској и српској књижевности – наведе особине ликова у обрађеним делима и заузме став према њиховим поступцима 	<p>Барок и класицизам; поетика, главни представници у нашој и европској књижевности</p> <p>Гаврил Стефановић Венцловић: „Песме, беседе, легенде“</p> <p>Значај Венцловића и Орфелина за развој књижевног језика код Срба</p> <p>Молијер: „Тврдица“</p> <p>Просветитељство у Европи и код нас</p> <p>Књижевно - просветитељски рад Доситеја Обрадовића</p> <p>Доситеј Обрадовић: „Писмо Харалампију“</p> <p>Доситеј Обрадовић: „Живот и прикљученија“ (одломци)</p> <p>Јован Стерија Поповић: „Тврдица“</p> <p>Процена остварености исхода</p>
Романтизам (25)	<ul style="list-style-type: none"> – наведе представнике романтизма и њихова дела – уочава и образлаже одлике романтизма – изнесе свој суд о књижевним делима користећи стечена знања и сопствена запажања – препозна и усвоји вредности националне културе и разуме/поштује културне вредности других народа – тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела 	<p>Романтизам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници)</p> <p>А. С. Пушкин: „Цигани“ (одломак)</p> <p>А. С. Пушкин: „Евгеније Оњегин“ (анализа Татјаниног писма Оњегину и Оњегиновог одговора и анализа Оњегиновог писма Татјани и Татјаниног одговора)</p> <p>Х. Хајне: „Лорелај“ . Ш. Петефи: „Слобода света“</p> <p>Вук Караџић - рад на реформи језика и правописа, рад на сакупљању народних умотворина, лексикографски рад, Вук као књижевни критичар и полемичар, Вук као писац, историчар и биограф. Значај 1847. године</p> <p>Петар Петровић Његош: „Горски вијенац“</p> <p>Бранко Радичевић: „Кад млидија` умрети“</p> <p>Ђура Јакшић: „На Липару“, „Отаџбина“</p> <p>Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор), Змајева сатирична поезија (избор)</p> <p>Лаза Костић: „Међу јавом и мед сном“, „Santa Maria della Salute“. Процена остварености исхода</p>
Реализам (28)	<ul style="list-style-type: none"> – наведе представнике правца и њихова дела – дефинише одлике реализма и препозна их на обрађеним књижевним делима – тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела – процењује друштвене појаве и проблеме које покреће књижевно дело – развије критички став и мишљење при процени поступака и понашања јунака у обрађеним делима 	<p>Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници)</p> <p>Балзак: „Чича Горио“ или Толстој „Ана Карењина“</p> <p>Гогољ : „Ревизор“. Милован Глишић: „Глава шећера“</p> <p>Лаза Лазаревић: „Ветар“</p> <p>Радоје Домановић: „Данга“ или „Вођа“</p> <p>Симо Матавуљ: „Поварета“</p> <p>Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“</p> <p>Војислав Илић: (избор поезије). Процена остварености исхода</p>

Морфологија (10)	– одреди врсту речи и граматичке категорије – употреби у усменом и писаном изражавању облике речи у складу са језичком нормом	Морфологија у ужем смислу Променљиве и непроменљиве врсте речи Именице, придеви, заменице (њихове граматичке категорије), бројеви (укључујући бројне именице и бројне придеве). Глаголи. Граматичке категорије глагола. Прилози, предлози, везници, речце, узвици Процена остварености исхода
Правопис (5)	– примени правила одвојеног и састављеног писања речи у складу са језичком нормом	Спојено и одвојено писање речи (писање бројева и изведеница од њих, писање заменица и заменичких прилога, спојеви предлога и других речци, глаголи и речце, писање негације)
Култура изражавања (22)	– изражава размишљања и критички став према проблемима и појавама у књижевним текстовима и свакодневном животу – препозна одлике стручно-научног стила – примени одлике новинарског стила	Лексичке вежбе. Стилске вежбе. Домаћи задаци Школски писмени задаци 4x2+2. Упознавање са одликама новинарског стила Писање вести, извештаја, интервјуа и других облика новинарског изражавања Упознавање са одликама стручно-научног стила Милутин Миланковић: „Кроз васиону и векове“

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Модерна (30)	– наведе одлике правца, представнике и њихова дела – препозна модерне елементе у изразу и форми књижевног дела – анализира одабрана дела, износи запажања и ставове	Модерна у европској и српској књижевности. Одлике симболизма и импресионизма Шарл Бодлер: „Албатрос“, А. П. Чехов: „Ујка Вања“ Богдан Поповић: „Предговор Антологији новије српске лирике“ Алекса Шантић: „Претпразничко вече“, „Вече на шкољу“ Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (избор), „Јабланови“ Милан Ракић: „Долап“, „Искрена песма“, В. П. Дис: „Тамница“, „Можда спава“, Сима Пандуровић: „Светковина“ Бора Станковић: „Нечиста крв“, „Коштана“ или „Божји људи“ (приповетка по избору) Јован Скерлић: „О Коштани“ или „Божји људи“ Петар Кочић: „Мрачајски прото“ или приповетка по избору Процена остварености исхода

Књижевност између два рата (35)	<ul style="list-style-type: none"> – наведе одлике праваца, представнике и њихова дела – наведе манифесте, књижевне покрете и струје у књижевности између два светска рата – успостави узајамни однос књижевних дела и времена у коме су настала – анализира одабрана дела, износи запажања и ставове 	<p>Европска књижевност између два рата Одлике експресионизма, футуризма, надреализма В. Мајаковски: „Облак у панталонама“ Ф. Кафка: „Преображај“ или Х. Хесе: роман по избору или Е. Хемингвеј: „Старац и море“, Р. Тагора: „Градинар“ (избор) Српска међуратна књижевност, М. Бојић: „Плава гробница“ Д. Васиљев: „Човек пева после рата“, М. Црњански: „Суматра“ М. Црњански: „Сеобе I“, И. Андрић: „Ex Ponto“ И. Андрић: „Мост на Жепи“, И. Андрић: „На Дрини ћуприја“ М. Настасијевић: „Туга у камену“ или Т. Ујевић: „Свакидашња јадиковка“, Р. Петровић: „Људи говоре“ (избор) И. Секулић: „Госпа Нола“, Процена остварености исхода</p>
Творба речи	<ul style="list-style-type: none"> – препозна просте, изведене и сложене речи – примени основне принципе творбе речи 	<p>Просте, изведене и сложене речи Основни појмови о извођењу речи Важнији модели за извођење именица, придева и глагола Основни појмови о творби сложеница и полусложеница Процена остварености исхода</p>
Лексикологија (10)	<ul style="list-style-type: none"> – препозна и одреди вредност лексеме – уме да се служи речницима – наведе примере синонима, антонима, хомонима, жаргона... 	<p>Основни појмови из лексикологије (лексема, њено значење) Полисемија и хомонимија. Синонимија и антонимија Састав лексике српског књижевног (стандардног) језика Дијалектизми, архаизми и историзми, неологизми, жаргонизми, вулгаризми Фразеологизми. Термини. Речници и служење њима Процена остварености исхода- тест</p>
Правопис (5)	<ul style="list-style-type: none"> – примени правописна правила у писању сложеница, полусложеница и синтагми – скраћује речи у складу са прописаним правилима 	<p>Основна правила спојеног, полусложеничког и одвојеног писања Скраћенице</p>
Култура изражавања (25)	<ul style="list-style-type: none"> – износи став, користи аргументе и процењује опште и сопствене вредности у усменом и писаном изражавању 	<p>Лексичке вежбе. Стилске вежбе. Домаћи задаци. Говорне вежбе Школски писмени задаци 4x2+2</p>

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Савремена поезија (15)	<ul style="list-style-type: none"> – наведе обележја савремене поезије – тумачи песничка дела износећи доживљаје, запажања и образложења о њима – изведе закључак о карактеристикама песничког језика, мотивима и форми у обрађеним песмама 	<p>Одлике савремене поезије. Избор из светске лирике 20. века (Превен, Ахматова, Цветајева, Бродски) Васко Попа: „Каленић“, „Манасија“, „Кора“ (избор из циклуса Списак). Миодраг Павловић: „Научите пјесан“, „Реквијем“ (или две песме по избору). Десанка Максимовић: „Тражим помиловање“ (избор). Бранко Миљковић: „Поезију ће сви писати“ Стеван Раичковић: „Камена успаванка“ (избор) Процена остварености исхода</p>
Савремена проза (30)	<ul style="list-style-type: none"> – именује различите прозне врсте и приповедне поступке – тумачи дело у складу са његовим жанровским особеностима – интегрише лично искуство током читања и тумачења дела – вреднује дело износећи аргументе 	<p>Структурни чиниоци прозног књижевноуметничког дела и типологија романа Есеј. Исидора Секулић: „О култури“, Иво Андрић: „Разговор с Гојом“ или „О причи и причању“. Приповетка. Бранко Ћопић: „Башта сљезове боје“ (избор). Данило Киш: „Енциклопедија мртвих“. Борхес: „Чекање“. Роман. Албер Ками: „Странац“ Иво Андрић: „Проклета авлија“. Владан Десница: „Прољећа Ивана Галеба“ (одломак по избору као пример за роман-есеј) Меша Селимовић: „Дервиш и смрт“. Добрица Ћосић: „Корени“ Добрица Ћосић: „Време смрти“ (избор одломака) Књижевна критика. Петар Џацић: „О Проклетој авлији“ Процена остварености исхода</p>
Савремена драма (8)	<ul style="list-style-type: none"> – увиди разлику између традиционалне и савремене драме – упореди драмски књижевни текст са другим облицима његове интерпретације – формулише личне утиске и запажања о драмском делу 	<p>Одлике савремене драме С. Бекет: „Чекајући Годоа“. Душан Ковачевић: „Балкански шпијун“ Драмска књижевност и други медији - Б. Пекић: „Чај у пет“ или А. Поповић: „Развојни пут Боре снајдера“ или Љ. Симовић: „Путујуће позориште Шопаловић“ Процена остварености исхода</p>
Класици светске књижевности (7)	<ul style="list-style-type: none"> – препозна свевременост обрађених тема – тумачи дела износећи своја запажања и утиске и образложења о њима 	<p>В: Шекспир: „Хамлет“ Е. А. По: „Гавран“ Ф. М. Достојевски: „Злочин и казна“ Процена остварености исхода</p>
Синтакса (8)	<ul style="list-style-type: none"> – одреди синтаксичке јединице и њихову функцију – одреди типове независних и зависних реченица, типове синтагми и типове напоредних конструкција – разуме појам конгруенције – познаје систем глаголских облика 	<p>Синтаксичке јединице (комуникативна реченица, предикатска реченица, синтагма, реч) Основне реченичне и синтагматске конструкције Падежни систем и његова употреба. Предлошко-падежне конструкције. Конгруенција. Синтакса глаголских облика. Систем зависних реченица, Систем независних реченица (обавештајне, упитне, узвичне, заповедне и жељне) Напоредне конструкције. Појам напоредног односа. Главни типови напоредних конструкција (саставне, раставне, супротне, искључне, закључне и градационе). Процена остварености исхода</p>
Правопис (5)	<ul style="list-style-type: none"> – примени правописне знаке у складу са језичком нормом – употреби знаке интерпункције у складу са језичком нормом 	<p>Правописни знаци Општа правила интерпункције у реченици</p>

Култура изражавања (23)	<ul style="list-style-type: none"> – напише есеј поштујући структуру ове књижевне врсте – састави биографију, молбу, жалбу, приговор... – процењује вредност понуђених културних садржаја 	Лексичке вежбе. Стилске вежбе. Писање есеја Говорне вежбе Школски писмени задаци 4x2+2 Административни функционални стил (писање молбе, жалбе, биографије)
-------------------------	--	---

Енглески језик

Циљ наставе страног језика је овладавање комуникативним вештинама и развијање способности и метода учења страног језика; развијање сазнајних и интелектуалних способности ученика, његових хуманистичких, моралних и естетских ставова; развијање општих и специфичних стратегија учења и критичког мишљења; развијање способности за самостално, аутономно учење, тражење, селекцију и синтезу информација; стицање позитивног односа према другим језицима и културама, као и према сопственом језику и културном наслеђу, уз уважавање различитости и навикавање на отвореност у комуникацији; стицање свести и сазнања о функционисању страног и матерњег језика.

Посебан циљ наставе страног језика у средњим стучним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се страни језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну пословну комуникацију у усменом и писаном облику.

ИСХОДИ НАСТАВЕ СТРАНОГ ЈЕЗИКА НА КРАЈУ ЧЕТВОРОГОДИШЊЕГ СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Језичке активности		по завршетку четворогодишњег образовања:
ЈЕЗИЧКА РЕЦЕПЦИЈА	СЛУШАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разуме основни смисао информација и текстова који говоре о познатим темама • разуме једноставне информације и инструкције у оквиру своје струке • разуме основне информације у радио или телевизијским емисијама ако се говори о познатим темама из домена његовог интересовања или струке
	ЧИТАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разуме једноставне натписе, етикете на производима, рекламни материјал, упутства за употребу • проналази потребну информацију у тексту • открива значење непознатих речи на основу познатог контекста или личног - професионалног искуства • разуме у општим цртама текстове који садрже фреквентне речи и структуре из свакодневног живота и структуре
ЈЕЗИЧКА ПРОДУКЦИЈА	ГОВОР	<ul style="list-style-type: none"> • говори о блиским темама и догађајима (породица, хоби, посао) користећи једноставне речи и реченице • говори о себи (лични подаци, образовање) • тражи и даје информације из своје струке • може да опише како се нешто ради и да упутства из своје струке
	ПИСАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • пише кратке једноставне текстове у различите сврхе (поруке, упутства, попуњава упитнике, формуларе, пише лична и једноставна пословна писма према моделу)
ИНТЕРАКЦИЈА		<ul style="list-style-type: none"> • комуницира у свакодневним ситуацијама (пита, предлаже, тражи и даје упутства или обавештења) • прима и преноси једноставне поруке (пријатељима, колегама) које се односе на непосредне потребе • пише једноставна писма и поруке да би тражио или пренео информацију, изразио захвалност или извињење
МЕДИЈАЦИЈА		<ul style="list-style-type: none"> • резимира или препричава краће делове текста или аудио визуелног записа једноставним језичким средствима

ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ	<ul style="list-style-type: none"> • познаје лексику и граматичке садржаје језика који учи на нивоу који му омогућава да разуме, говори или пише о темама из свакодневног живота или струке • уочава основне сличности и разлике између матерњег језика и страног језика који учи
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> • користи садржаје медијске продукције ради задовољења личног интересовања и професионалних потреба (књиге, часописе, проспекте, каталоге, речнике, аудио и видео записе, компакт диск, интернет)

Предвиђен је по један **школски писмени задатак** за свако полугодиште за све четири године учења.

Ученици који уче немачки, француски и руски језик, немају наставу у току школске године и за њих се организује припремна настава (10% од укупног годишњег фонда часова) на крају наставне године и полагање разредних испита.

Препоручени садржаји

		I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
ОПШТЕ ТЕМЕ		Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света) Познати градови и њихове знаменитости Спортови и позната спортска такмичења Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе) Медији (штампа, телевизија) Храбра и племенита дела људи (интересантне животне приче и догађаји) Свет компјутера (распрострањеност и примена)	Места, људи и знаменитости у свету Путовања (туристичка, пословна; транспорт, хотели, куповина, обилазак знаменитости, забава) Пријатељство и дружење Живот у граду (улице, установе; проблеми буке, загађености, гужви) Штампа и телевизија (актуелни и интересантни догађаји и приче) Људска солидарност и подвизи Из света филма, музике, уметности	Животна средина (утицај нове технологије на биљни, животињски свет, здравље људи) Тековине културе, знаменитости и занимљивости из света Из живота младих (забава, спорт, образовање) Обичаји и празници народа света Значајна открића, проналасци и догађаји у XX веку Књиге, филмови, музика	Државе и градови света (савремени живот, културне тековине, знаменитости) Међународна сарадња и међународне организације Маркетинг (роба и услуге карактеристичне за одређене градове, регионе) Свет рада (занимања, организација предузећа; однос према раду) Свет будућности (технологија, животна средина, становништво)
	СТРУЧНЕ ТЕМЕ	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање

ФУНКЦИЈЕ	Поздрављање и представљање у сусрету са људима Захваљивање, извињавање Молбе, наредбе Изражавање допадања и недопадања Тражење информације Давање информације (о времену и месту) Описивање људи, ствари, активности	Тражење и давање дозволе Тражење и давање упутства за правац кретања Предлагање и убеђивање Одбијање захтева или молбе Изражавање слагања и неслагања Изражавање жеље, потребе Изражавање интересовања	Изражавање преференци Изражавање планова и намера у будућности Изражавање вероватноће Тражење и нуђење помоћи Извештавање (приповедање о прошлим догађајима) Изражавање саосећања, охрабрења	Изражавање претпоставке, могућности, вероватноће, сигурности Тражење услуге, приговор, извињавање, захваљивање Давање информација о себи (у разговору за посао) Писање писма (лична и једноставна пословна) Писање curriculum vitae CV
ГРАМАТИКА	Реченице Ред речи у реченици. Функционални типови реченица Слагање времена. Погодбене реченице Неуправни говор Именичка група Члан. Именице. Заменички облици Придеви. Бројеви Партитативни квантификатори Глаголска група Глаголи. Прилози Творба речи Најчешћи префикси и суфикси за творбу глагола Лексикологија Најчешћи идиоми и фразе Лексикографија Структура и коришћење једнојезичних речника	Реченице Ред речи у реченици. Функционални типови реченица Слагање времена. Погодбене реченице. Неуправни говор Именичка група Члан. Именице Заменички облици Придеви. Бројеви Партитативни квантификатори Глаголска група Глаголи. Прилози Творба речи Најчешћи префикси и суфикси за творбу глагола Лексикологија Најчешћи идиоми и фразе Лексикографија Структура и коришћење једнојезичних речника	Реченице Сложена реченица Именичка група Члан. Именице. Заменички облици Придеви/адјективали Бројеви Глаголска група Глаголи. Прилози Творба речи Префикси и суфикси за творбу именица. Лексикологија Померање акцента при промени врете речи Идиоми и фразе Лексикографија Структура и коришћење стручног речника, речника синонима	Реченице Адвербијалне клаузе Скраћивање клауза (П) Именичка група Члан. Именице. Заменички облици. Придеви. Бројеви Глаголска група Глаголи. Двочлани глаголи Прилози. Предлози Творба речи Творба сложеница и деминутива Лексикологија Идиоми и фразе Лексикографија Енциклопедијски речници

Физичко васпитање

Циљ физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно – образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Први разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	<p>– Препозна везе између физичке активности и здравља;</p> <p>– Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој;</p> <p>– Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији;</p>	<p>Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање);</p> <p>Вежбе из корективне гимнастике;</p> <p>Провера стања моторичких и функционалних способности;</p>
Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	<p>– Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој;</p> <p>– Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности;</p>	<p>Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.);</p> <p>Трчање на 60 м и 100 м;</p> <p>Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици;</p> <p>Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају),</p> <p>Полигони спретности и окретности и спортске игре;</p> <p>Аеробик;</p>
<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p> <p>Атлетика;</p> <p>Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које - поседује вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и 	<p>АТЛЕТИКА</p> <p>У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину;</p> <p>Трчања:</p> <p>Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе:</p> <p>-100 м ученици и ученице;</p> <p>-800 м ученици и ученице</p> <p>-штафета 4 x 100 м ученици и ученице</p> <p>Скокови:</p> <p>Скок удаљ корачном техником.</p> <p>Скок увис леђном техником</p> <p>Бацања:</p> <p>Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 kg , ученици 5 kg).</p> <p>СПОРТСКА ГИМНАСТИКА:</p> <p>ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ</p> <p>Вежбе на тлу</p> <p>Прескок</p> <p>Кругови</p> <p>Разбој</p> <p>Вратило</p>

Спортска игра (по избору)	<p>контактима;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким,м односно спортским активностимаи правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи (да ли си ово намерно избацио?. • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке,односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у којме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот • Учествује на школском такмишењу и у систему школских спортских такмичења 	<p>Греда Коњ са хваталкама</p> <p>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити.</p> <p>СПОРТСКА ИГРА (по избору)</p> <p>Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре.</p> <p>Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру..</p> <p>Актив наставника, према програму који сам доноси (из програма трећег разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање.</p>
---------------------------	--	--

Други разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	<ul style="list-style-type: none"> • Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; 	<p>Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање);</p> <p>Вежбе из корективне гимнастике;</p> <p>Провера стања моторичких и функционалних способности;</p>
Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	<ul style="list-style-type: none"> • Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гipкости, спретности и окретности; 	<p>Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.);</p> <p>Трчање на 60 м и 100 м;</p> <p>Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици;</p> <p>Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају),</p> <p>Полигони спретности и окретности и спортске игре;</p> <p>Аеробик;</p>

<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p> <p>Атлетика;</p> <p>Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);</p> <p>Спортска игра (по избору)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране-дисциплина које се уче. • Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) • Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. • Објаснити због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. • Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. • Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне утицаје • Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим друговима и уживати у дружењу и контактима. • Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном. • Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја). • Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. • Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. • Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. • Има правилан однос према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави се спортом. 	<p>АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину;</p> <p>Трчања: Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе. Скокови. Бацања.</p> <p>СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ Прескок Кругови Разбој Вратило Греда Коњ са хваталкама Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити.</p> <p>СПОРТСКА ИГРА (по избору) Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре.</p>
---	--	---

Трећи разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
<p>Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Препознати везе између физичке активности и здравља. • Објаснити карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочити оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабрати и извести вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији. 	<p>Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање). Вежбе из корективне гимнастике</p> <p>Провера стања моторичких и функционалних способности-</p>

<p>Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p>	<ul style="list-style-type: none"> Именовати моторичке способности које треба развијати и која су средства и методе за њихов развој; Применити (изводити) адекватна средства за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, гipкости, спретности и окретности. 	<p>Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); Трчање на 800 м ученици и 1000 м ученици ; Трчање на 60 м и 100 м; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик Обука техника пливања</p>
<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p> <p>Атлетика;</p> <p>Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);</p> <p>Спортска игра (по избору)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране-дисциплина које се уче. Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове. Објаснити због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности. Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење. Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне утицаје Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим друговима и уживати у дружењу и контактима. Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном. Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја). Ученик ужива у извођењу покрета и кретања. Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену. Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. Има правилан однос према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави се спортом. 	<p>АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на усавршавању технике и развијању водећих моторичких особина за дату дисциплину. Трчање Скокови Бацање СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ Вежбе на тлу Прескок Кругови Разбој Вратило Греда Коњ са хваталкама Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. СПОРТСКА ИГРА (по избору) Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре.</p>

Четврти разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	<ul style="list-style-type: none"> • Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; 	Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); Вежбе из корективне гимнастике; Провера стања моторичких и функционалних способности;
Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	<ul style="list-style-type: none"> • Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гipкости, спретности и окретности; 	Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); Трчање на 60 м и 100 м; Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик;
<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p> <p>Програм по избору ученика:</p> <p>Ритмичка гимнастика и народни плесови</p> <p>Спортска игра (по избору)</p> <p>Рукомет</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које - поседује вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно 	<p>ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА</p> <p>РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ</p> <p>СПОРТСКА ИГРА (по избору)</p> <p>Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру.</p> <p>РУКОМЕТ</p> <p>ФУДБАЛ</p> <p>КОШАРКА</p> <p>ОДБОЈКА</p> <p>ПЛИВАЊЕ</p> <p>БОРИЛАЧКЕ ВЕШТИНЕ</p>

Фудбал	<p>спортским активностима и правилном исхраном;</p> <ul style="list-style-type: none"> самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи (да ли си ово намерно избацио?); Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); Ужива у извођењу покрета и кретања; Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. Се правилно односи према окружењу у којме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот Учествује на школском такмишењу и у систему школских спортских такмичења 	КЛИЗАЊЕ И СКИЈАЊЕ
Кошарка		
Одбојка		
Пливање		
Борилачке вештине		
Клизање, скијање		

Математика

Циљеви наставе математике: развијање логичког и апстрактног мишљења; развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика; развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа; развијање осећаја за простор, разликовање геометријских фигура и њихови узајамни односи и трансформације; разумевање функционалних зависности, њихово представљање и примена; развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду; развијање радних навика и способности за самостални и групни рад; стицање знања и вештина корисних за трансфер у стручно-теоретским предметима и развијање способности за правилно коришћење стручне литературе; формирање свести о универзалности и примени математичког начина мишљења; подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва; развој способности потребних за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневном животу.

Први разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ВЕКТОРИ (6)	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам вектор објасни појмове правац, смер и интензитет вектора уме да изврши операције са векторима (сабирање и одузимање вектора, производ броја и вектора) 	Појам вектора, супротан вектор, основне операције са векторима Примери разлагања сила у физици

СКУПОВИ И ФУНКЦИЈЕ (9)	<ul style="list-style-type: none"> • одреди елементе скупа задатог на различите начине • изврши скуповне операције на задатим скуповима • наведе примере функција • дефинише линеарну функцију • одреди инверзну функцију линеарне функције • реши једноставне комбинаторне проблеме применом правила збира и производа 	<p>Скупови и скуповне операције</p> <p>Појам функције, линеарна функција као пример</p> <p>Сложена функција</p> <p>Инверзна функција</p> <p>Правило збира и правило производа у комбинаторици</p>
РЕАЛНИ БРОЈЕВИ (9)	<ul style="list-style-type: none"> • разликује основне подскупове скупа реалних бројева (N, Z, Q, I) и уочава релације $N \subset Z \subset Q \subset R, I \subset R$ • одреди НЗС и НЗД природних бројева • обавља рачунске операције у скупу рационалних бројева • израчуна вредност једноставног рационалног бројевног израза поштујући приоритет рачунских операција и употребу заграда • одреди апсолутну вредност реалног броја и графички интерпретира на бројевној осци • заокружи број на одређени број децимала • одреди апсолутну и релативну грешку 	<p>Преглед бројева, операције са реалним бројевима</p> <p>НЗС и НЗД природних бројева</p> <p>Апсолутна вредност реалног броја</p> <p>Приближна вредност реалних бројева, правила заокруживања</p> <p>Апсолутна и релативна грешка</p>
ТРИГОНОМЕТРИЈА ПРАВОУГЛОГ ТРОУГЛА (11)	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише основне тригонометријске функције оштрог угла • израчуна основне тригонометријске функције оштрог угла правоуглог троугла када су дате две странице • конструише оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција • наведе тригонометријске идентичности и примењује их у одређивању вредности тригонометријских функција на основу познавања само једне • наведе вредности тригонометријских функција карактеристичних углова ($30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$) и да са калкулатора прочита вредности за остале оштре углове и обрнуто • елементе тригонометрије правоуглог троугла користи у решавању практичних проблема 	<p>Дефиниције тригонометријских функција у правоуглом троуглу</p> <p>Вредности тригонометријских функција за углове од $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$</p> <p>Основне тригонометријске идентичности</p> <p>Решавање правоуглог троугла</p>
ПРОПОРЦИОНАЛНОСТ (13)	<ul style="list-style-type: none"> • израчуна одређен део неке величине • одреди непознате чланове просте пропорције • прошири или скрати размеру и примени је у решавању проблема поделе • препозна директну или обрнуту пропорционалност две величине и примени је у решавању једноставних проблема • решава проблем који се односи на смешу две компоненте • одреди непознату главницу, проценат или процентни износ 	<p>Размера и пропорција</p> <p>Директна и обрнута пропорционалност</p> <p>Прост сразмерни рачун</p> <p>Рачун поделе</p> <p>Рачун мешања</p> <p>Процентни и промилни рачун</p>
РАЦИОНАЛНИ АЛГЕБАРСКИ ИЗРАЗИ (16)	<ul style="list-style-type: none"> • сабира, одузима и множи полиноме • примени дистрибутивни закон множења према сабирању и формуле за квадрат бинома и разлику квадрата, збир и разлику кубова при трансформацији полинома • растави полином на чиниоце • одреди НЗД и НЗС полинома • трансформише једноставнији рационални алгебарски израз 	<p>Полиноми</p> <p>Растављање полинома на чиниоце</p> <p>НЗД и НЗС полинома</p> <p>Трансформације рационалних алгебарских израза</p>

<p style="text-align: center;">ГЕОМЕТРИЈА (18)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разликује основне и изведене геометријске појмове • разликује међусобни однос углова (суседни, упоредни, унакрсни, комплементни, суплементни) • наведе везе између углова са паралелним (или нормалним крацима) • наведе релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла • примени везе између углова са паралелним (или нормалним крацима) и релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла на израчунавање непознатог угла у једноставнијим задацима • дефинише појам симетрала дужи и конструише симетралу дужи • конструише центар описане кружнице око троугла • дефинише појам симетрала угла и конструише симетралу угла • конструише центар уписане кружнице у троугао • конструише висину троугла • дефинише појам тежишна дуж троугла и наведе својство тежишта • дефинише појам средња линија троугла и наведе њено својство • наведе основне релације у једнакокраком, односно једнакостраничном троуглу • разликује врсте четвороуглова и њихове особине • наведе ставове о паралелограму и уме да их примени • наведе особине специјалних паралелограма • формулише Талесову теорему и примени је на поделу дужи на n једнаких делова • наведе ставове о сличности троуглова • примени ставове о сличности троуглова на одређивање непознатих елемената у једноставнијим задацима 	<p>Геометријски појмови и везе између њих Троугао Значајне тачке троугла Четвороугао Талесова теорема Сличност фигура Сличност троуглова, ставови сличности</p>
<p style="text-align: center;">ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ (17)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам линеарне једначине • реши линеарну једначину • примени линеарну једначину на решавање проблема • решава једначине које се свode на линеарне једначине • дефинише појам линеарне функције • прикаже аналитички, табеларно и графички линеарну функцију • реши линеарну неједначину и графички прикаже скуп решења • реши систем линеарних једначина са две непознате • решава систем линеарних неједначина са једном непознатом и графички прикаже скуп решења 	<p>Линеарна једначина и њене примене Линеарна функција и њен график Линеарна неједначина Систем линеарних једначина</p>

Други разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
СТЕПЕНОВАЊЕ И КОРЕНОВАЊЕ (18)	<ul style="list-style-type: none"> • наведе особине операција степеновања са целим експонентом и примењује их у трансформацијама једноставнијих израза • наведе особине операција кореновања и примењује их у трансформацијама једноставних израза • наведе особине операција степеновања са рационалним изложиоцем и примењује их у трансформацијама једноставнијих израза • рационалише именилац разломка у једноставним случајевима • дефинише појам имагинарна јединица и комплексни број • сабира, одузима, множи и дели два комплексна броја • одреди коњугован број датог комплексног броја • израчуна модуо комплексног броја 	<p>Појам степена. Операције са степенима Степен са целим изложиоцем Појам корена. Операције са коренима Степен са рационалним изложиоцем Рационалисање имениоца разломка Појам комплексног броја и операције са њима Коњугован број комплексног броја. Модуо</p>
ФУНКЦИЈА И ГРАФИК ФУНКЦИЈЕ (6)	<ul style="list-style-type: none"> • наведе примере функција • одреди знак, интервале монотоности, максимум и минимум на датом графику • прочита и разуме податак са графикона, дијаграма или из табеле, и одреди минимум или максимум и средњу вредност зависне величине; • податке представљене у једном графичком облику представи у другом; 	<p>Појам функције. Функције са коначним доменом Графичко представљање функције Читање графика функције (одређивање знака, интервала монотоности, максимума, минимума)- без формалне дефиниције тих појмова Различити графички облици представљања функција са коначним доменом (табела, график, дијаграм, круг) Одређивање максимума, минимума и средње вредности зависне величине</p>
КВАДРАТНА ЈЕДНАЧИНА И КВАДРАТНА ФУНКЦИЈА (26)	<ul style="list-style-type: none"> • реши непотпуне квадратне једначине у скупу R • наведе пример квадратне једначине која нема решења у скупу R • примени образац за решавање квадратне једначине • одреди природу решења квадратне једначине • растави квадратни трином • скицира и анализира график квадратне функције (да прочита нуле функције, максимум или минимум, где расте а где опада) • реши једноставну квадратну неједначину • реши систем линеарне и квадратне једначине • графички решава систем линеарне и квадратне једначине • реши систем једноставних квадратних једначина 	<p>Непотпуна и потпуна квадратна једначина Формула за решавање. Природа решења квадратне једначине Виетове формуле. Примена Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце Квадратна функција Канонски облик квадратног тринома. Теме График квадратне функције Квадратне неједначине Систем линеарне и квадратне једначине Системи квадратних једначина</p>

<p>ЕКСПОНЕНЦИЈАЛНА И ЛОГАРИТАМСКА ФУНКЦИЈА (20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта тачкасто график експоненцијалне функције читајући податке из табеле • наведе основне особине функције за различите упоредиве основе • реши једноставније експоненцијалне једначине • дефинише појам логаритма • нацрта тачкасто график логаритамске функције читајући податке из табеле • наведе основне особине логаритамске функције • реши једноставније логаритамске једначине 	<p>Експоненцијална функција на скупу рационалних бројева Општа експоненцијална функција Експоненцијалне једначине Дефиниција логаритма и особине Логаритамска функција Појам инверзне функције Једноставније логаритамске једначине</p>
<p>ТРИГОНОМЕТРИЈСКЕ ФУНКЦИЈЕ (23)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • претвори угао изражен у степенима у радијане и обрнуто • користи тригонометријски круг (нпр. зна да прочита вредности тригонометријских функција произвољних углова типа $3\pi/4+7\pi$) • израчуна остале тригонометријске функције ако је позната вредност једне тригонометријске функције примењујући основне тригонометријске идентичности • нацрта графике основних тригонометријских функција • нацрта график функције $f(x)=a \cos(x)+b$ и да га објасни • нацрта график функције $f(x)=a \sin(x)+b$ и да га објасни • примени адиционе формуле у решавању једноставнијих задатака • примени тригонометријске функције двоструког угла и половине угла у решавању једноставнијих задатака • објасни појам инверзне тригонометријске функције • реши једноставну тригонометријску једначину • примени синусну, косинусну теорему на решавање троугла 	<p>Тригонометријске функције у правоуглом троуглу Пројекција вектора на осу. Мерење угла. Радијан Тригонометријске функције произвољног угла. Тригонометријски круг Формуле свођења Особине тригонометријских функција График функције $f(x)=\sin(x)$ и функције $f(x)=\cos(x)$ График функције $f(x)=a \sin(x)+b$. Фазно померање График функције $f(x)=\operatorname{tg}(x)$ и функције $f(x)=\operatorname{ctg}(x)$ Адиционе формуле Тригонометријске функције двоструког аргумента Тригонометријске функције половине аргумента Инверзне тригонометријске функције. Дефиниције Једначине $\sin(x)=m$, $\cos(x)=m$, $\operatorname{tg}(x)=m$ и $\operatorname{ctg}(x)=m$ Синусна и косинусна теорема Тангенсна теорема</p>

Трећи разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ТРИГОНОМЕТРИЈА (15)	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта графике инверзних тригонометријских функција и наведе њихове основне особине • упрости израз применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • докаже једноставније идентитете применом формула за претварање производа у збир и обрнуто • реши тригонометријске једначине • реши тригонометријске неједначине • претвори комплексан број у тригонометријски облик • примени муаврову формулу • одреди сва решења при кореновању комплексног броја 	Инверзне тригонометријске функције и њихови графици Претварање производа тригонометријских функција у збир тригонометријских функција Претварање збира тригонометријских функција у производ тригонометријских функција Производ тригонометријских функција Тригонометријске једначине Тригонометријске неједначине Тригонометријски облик комплексног броја Муаврова формула Кореновање комплексних бројева
ПОЛИЕДРИ (15)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни шта је полиедар • објасни како настају призма, пирамида и зарубљена пирамида • примени одговарајуће формуле и израчунава површине и запремине полиедара 	Права и раван Полиедри. Правилни полиедри Призма, пирамида и зарубљена пирамида Површине полиедара. Формуле Појам запремине. Запремина призме Кавалеријев принцип. Запремина пирамиде
ОБРТНА ТЕЛА (11)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни како настају ваљак, купа, сфера и лопта • примени одговарајуће формуле и израчуна површине и запремине обртних тела • реши једноставнији проблемски задатак са описаним и/или уписаним телом 	Ваљак, купа, сфера и лопта Површина ваљка и купе Површина лопте Запремина ваљка и купе Запремина лопте Површина и запремина делова лопте Описана и уписана тела

АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ (29)	<ul style="list-style-type: none"> • реши систем линеарних једначина применом Гаусовог алгоритма • нацрта Декартов правоугли координатни систем и у њему представи тачку • израчуна растојање између две тачке, обим и површину троугла ако су дате координате његових темена • разликује општи облик једначине праве од експлицитног облика и преведе један запис у други • објасни положај праве у координатном систему у зависности од коефицијената k и p • одреди једначину праве одређену датом тачком и датим коефицијентом правца • одреди једначину праве одређену датим двама тачкама • примени услов нормалности и услов паралелности две праве • одреди угао који заклапају две праве • израчуна растојање тачке од праве • преведе општи облик једначине круга у експлицитни • каже какав је положај круга у Декартовом координатном систему и колики му је полупречник • испита међусобни положај праве и круга • одреди тангенту круга из задатих услова • одреди међусобни положај два круга • зна дефиницију елипсе и њен канонски облик • одреди тангенту елипсе из задатих услова-једноставнији примери • препознаје остале криве другог реда (хиперболу и параболу) 	<p>Системи линеарних једначина, Гаусов поступак</p> <p>Декартов координатни систем у равни. Координате тачке, растојање између две тачке, подела дужи у датој размери</p> <p>Једначина праве у Декартовом правоуглом координатном систему. Канонски облик</p> <p>Општи и експлицитни облик једначине праве</p> <p>Сегментни облик једначине праве</p> <p>Две праве. Паралелност и нормалност</p> <p>Угаони коефицијент. Угао између две праве</p> <p>Разни облици једначине праве</p> <p>Нормални облик једначине праве и растојање тачке од праве</p> <p>Једначина круга. Канонски облик</p> <p>Права и круг. Услов додире праве и круга</p> <p>Положај два круга</p> <p>Једначина елипсе</p> <p>Особине елипсе (ексцентрицитет и директрисе)</p> <p>Елипса и права</p> <p>Хипербола и параболола (као криве другог реда)</p>
НИЗОВИ (16)	<ul style="list-style-type: none"> • препозна низ и уме да га настави (једноставнији примери) • препозна аритметички низ, зна шта су n и d и како се записује општи члан низа • израчуна збир првих n чланова аритметичког низа • препозна геометријски низ, зна шта су n и d и како се записује општи члан низа • израчуна збир првих n чланова геометријског низа • дефинише појам граничне вредности низа • наведе особине конвергентних низова 	<p>Математичка индукција</p> <p>Неке важније једнакости</p> <p>Бројни низови. Особине</p> <p>Аритметички низ. Збир првих n чланова аритметичког низа</p> <p>Геометријски низ. Збир првих n чланова геометријског низа</p> <p>Гранична вредност низа</p> <p>Особине конвергентних низова</p>
ЕЛЕМЕНТИ ФИНАНСИЈСКЕ МАТЕМАТИКЕ (7)	<ul style="list-style-type: none"> • примени каматни рачун од сто (време дато у годинама, месецима или данима) • примени каматни рачун више сто и ниже сто • објасни појам менице и на који начин се употребљава • примењује прост каматни рачун на обрачунавање камате код штедних улога и потрошачких кредита • зна појам сложеног каматног рачуна • покаже разлику између простог и сложеног каматног рачуна на датом примеру 	<p>Прост каматни рачун (каматни рачун од сто, више сто и ниже сто)</p> <p>Примена простог каматног рачуна (рад са меницама и са рачуном штедног улога, потрошачки кредити)</p> <p>Појам сложеног каматног рачуна</p>

Четврти разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ФУНКЦИЈЕ (28)	<ul style="list-style-type: none"> дефинише функцију и врсте функција (1-1, НА и бијекција) користи експлицитни и имплицитни облик функције објасни монотоност функције, ограниченост, парност, периодичност и нулу функције и уме сваку да одреди (ако је дата функција има) одреди инверзну функцију дате, једноставне функције одреди сложену функцију од две задате функције нацрта и анализира елементарне функције одреди граничну вредност функције наброји важне лимесе одреди асимптоте дате функције 	Функције. Основне особине реалних функција реалне променљиве. Сложена функција Инверзна функција Преглед елементарних функција . Гранична вредност функције. Особине Број e . Важни лимеси. Непрекидност функције Асимптоте функција. Хоризонтална асимптота Вертикална асимптота Коса асимптота
ИЗВОД ФУНКЦИЈЕ (28)	<ul style="list-style-type: none"> објасни проблем тангенте у датој тачки и проблем брзине каже и запише дефиницију извода примењује правила диференцирања одређује извод сложене и извод инверзне функције зна таблицу елементарних извода и уме да је примењује одређује екстремне вредности користећи извод испита монотоност функције помоћу извода испита и нацрта графике једноставнијих функција 	Проблем тангенте и брзине Дефиниција извода функције Правила диференцирања. Таблица извода неких елементарних функција Извод инверзне и сложене функције. Испитивање екстремних вредности и монотоности функција помоћу извода. Испитивање и цртање графика функција
ИНТЕГРАЛ (28)	<ul style="list-style-type: none"> Разуме односе: примитивна функција – функција – извод функције, примитивна функција – неодређени интеграл наведе основне теореме о интегралу и таблицу неодређених интеграла примењује метод замене примењује метод парцијалне интеграције решава интеграле једноставнијих рационалних функција зна дефиницију одређеног интеграла примењује Њутн-Лајбницева формулу примењује метод замене и метод парцијалне интеграције код одређеног интеграла решава једноставније диференцијалне једначине израчуна површину равног лика израчуна запремину ротационог тела израчуна дужину лука криве 	Примитивна функција. Неодређени интеграл. Основне особине неодређеног интеграла Методи интеграције. Метод замене Метод парцијалне интеграције Интеграција рационалних функција Дефиниција одређеног интеграла Особине одређеног интеграла Њутн-Лајбницева формула. Метод замене променљиве код одређеног интеграла Парцијална интеграција код одређеног интеграла. Примери диференцијалних једначина I реда. Израчунавање површине равног лика Запремина ротационих тела Дужина лука криве

Рачунарство и информатика

Циљ предмета је стицање знања, вештина и формирање вредносних ставова информатичке писмености неопходних за живот и рад у савременом друштву.

Први разред

ИСХОДИ МОДУЛА:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: ОСНОВЕ РАЧУНАРСКЕ ТЕХНИКЕ (14)	
1. класификује фазе историјског развоја рачунара 2. наведе примере употребе РС у свакодневном животу 3. дефинише појмове хардвера и софтвера 4. објасни Фон Нојманов модел рачунара	историјски развој технологија за складиштење, обраду и пренос података примена РС у разним областима људске делатности блок-схема Фон Нојмановог модела рачунарског система

<ol style="list-style-type: none"> 5. разликује јединице за меру количине података 6. разликује основне компоненте рачунара 7. разликује факторе који утичу на перформансе рачунара 8. разликује врсте софтвера 9. дефинише оперативни систем (ОС) и наводи његове главне функције 10. подешава радно окружење ОС 11. хијерархијски организује фасцикле и управља фасциклама и датотекама 12. разликује типове датотека 13. користи текст едитор оперативног система 14. црта помоћу програма за цртање у оквиру ОС 15. инсталира нови софтвер 16. компресује и декомпресује датотеке и фасцикле 17. обезбеђује заштиту рачунара од штетног софтвера 18. инсталира периферне уређаје 19. наводи примере и предности умрежавања рачунара 20. манипулише дељивим ресурсима у локалној мрежи 21. управља штампањем докумената 22. примењује здравствене и сигурносне мере заштите при коришћењу рачунара 23. објасни утицај коришћења рачунара на животну средину 24. примењује и поштује законска решења у вези са ауторским правима и заштитом података 	<p>јединице за мерење количине податка (бит, бајт, редови величине)</p> <p>основне компоненте рачунара и њихов утицај на перформансе рачунара</p> <p>врсте и подела софтвера, главне функције ОС-а</p> <p>подешавање радног окружења (позадина радне површине, сат, календар, језик тастатуре, резолуција монитора...)</p> <p>концепти организације датотека и фасцикли</p> <p>типови датотека</p> <p>текст едитор цртање који постоји у саставу ОС-а</p> <p>програма за цртање који постоји у саставу ОС-а</p> <p>инсталација корисничког софтвера</p> <p>програми за архивирање података</p> <p>програми за заштиту рачунара од штетног софтвера</p> <p>инсталација периферних уређаја</p> <p>дељење ресурса у оквиру локалне мреже</p> <p>подешавање параметара штампе</p> <p>фактори који штетно утичу на здравље корисника рачунара, животну средину и мере за њихову минимизацију</p> <p>врсте лиценци, ауторска права и заштита података</p>
Модула: Обрада текста (16)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. подешава радно окружење програма за обраду текста 2. управља текстуалним документима и чува их у различитим верзијама 3. креира и уређује текстуалне документе 4. креира и уређује табеле 5. уметне објекте у текст и модификује их 6. направи циркуларна писма 7. подешава параметре изгледа странице текстуалног документа 8. проналази и исправља правописне и словне грешке помоћу алата уграђених у програм за обраду текста. 9. прегледа и штампа текстуални документ. 	<p>подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...)</p> <p>рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма)</p> <p>уношење текста (унос текста, симбола и специјалних карактера)</p> <p>форматирање текста (слова, обликовање, индексирање, експонирање, боја, промена величине слова)</p> <p>форматирање пасуса</p> <p>стилови</p> <p>креирање и форматирање табеле</p> <p>уношење података и модификовање табеле</p> <p>рад са објектима (уметање, копирање, премештање, промена величине...)</p> <p>израда циркуларног писма, избор листе прималаца, уметање података, снимање и штампање</p> <p>подешавање параметара изгледа странице документа (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање заглавља и подножја, аутоматско нумерисање страна)</p> <p>исправљање правописних грешака, контролор правописа</p> <p>прегледање документа пре штампања, штампање целог документа, појединачних страница и одређивање броја копија</p>

Модул: Табеларни прорачуни (16)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. подешава радно окружење програма за табеларне прорачуне 2. управља табеларним документима и чува их у различитим верзијама 3. уноси податке различитих типова – појединачно и аутоматски 4. измени садржаје ћелија 5. сортира и поставља филтере 6. манипулише врстама и колонама 7. организује радне листове 8. уноси формуле у ћелије 9. форматира ћелије 10. бира, обликује и модификује графиконе 11. подешава изглед странице за штампање табеларног документа 12. исправља грешке у формулама и тексту 13. прегледа и штампа табеларни документ. 	<p>подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...)</p> <p>рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма)</p> <p>уношење података (појединачни садржаји ћелија и аутоматске попуње)</p> <p>мењање типа и садржаја ћелије</p> <p>сортирање и филтрирање</p> <p>подешавање димензија, преметање, фиксирање и сакривање редова и колона</p> <p>додавање, брисање, премештање и преименовање радних листова</p> <p>уношење формула са основним аритметичким операцијама, користећи референце на ћелије</p> <p>функције за: сумирање, средњу вредност, минимум, максимум, пребројавање, заокруживање, логичке функције</p> <p>копирање формула, релативно и апсолутно референцирање ћелија</p> <p>форматирање ћелија (број децималних места, датум, валута, проценат, поравнање, прелом, оријентација, спајање ћелија, фонт, боја садржаја и позадине, стил и боја рама ћелије)</p> <p>намена различитих типова графикона, приказивање података из табеле помоћу графикона, подешавање изгледа странице документа за штампање (оријентација папира, величина, маргине, прелом, уређивање заглавља и подножја, аутоматско нумерисање страна)</p> <p>исправљање грешака у формулама и тексту</p> <p>прегледање документа пре штампања, аутоматско штампање насловног реда, штампање опсега ћелија, целог радног листа, целог документа, графикона и одређивање броја копија.</p>
Модул: Слајд – презентације (12 часова)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. подешава радно окружење програма за израду слајд – презентације 2. управља слајд – презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама 3. додаје и премешта слајдове 4. припреми презентацију у складу са правилима и смерницама за израду презентације 5. користи различите организације слајда 6. уноси и форматира текст на слајду 7. додаје објекте на слајд 8. уноси белешке уз слајд 9. подешава позадину слајда 10. користи и модификује готове дизајн – теме 11. додаје и подешава анимационе ефекте објектима 12. бира и подешава прелазе између слајдова 13. израђује интерактивне слајд презентације 14. разликује врсте погледа на презентацију 15. припрема за штампу и штампа презентацију 16. подешава презентацију за јавно приказивање; 17. припрема презентације за приказивање са другог рачунара 	<p>подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...)</p> <p>рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма)</p> <p>додавање и манипулација слајдовима</p> <p>основна правила и смернице за израду презентације (количина текста и објеката по слајду, величина и врста слова, дизајн...)</p> <p>организација слајда: слајдови са текстом, табелама, дијаграмима и графиконима</p> <p>форматирање текста</p> <p>додавање објеката на слајд (звук, филм....)</p> <p>позадина слајда (боје, преливи, шрафуре, текстуре и слике)</p> <p>дизајн – теме</p> <p>анимациони ефекти (врсте, подешавање параметара, анимационе шеме)</p> <p>прелаз између слајдова</p> <p>интерактивна презентација (хиперлинкови и акциона дугмад)</p> <p>врсте погледа на презентацију</p> <p>штампање презентације</p>

18. излаже слајд-презентацију	подешавање презентације за јавно приказивање (ручно, аутоматски, у петљи...) наступ презентера (положај презентера, вербална и невербална комуникација, савладавање треме...).
Модул: Интернет и електронска комуникација (16 часова)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. објасни појам и структуру Интернета 2. разликује начине повезивања рачунара са Интернетом 3. разликује Интернет – сервисе 4. објасни појмове хипертекста и WWW 5. користи садржаје са веба (WWW – сервиса) 6. проналази садржаје на вебу помоћу претраживача 7. процењује садржаје са веба на критички начин 8. преузима садржаје са веба 9. комуницира путем електронске поште 10. разликује предности и недостатке електронске комуникације 11. користи разноврсне Интернет – сервисе 12. попуњава и шаље веб – базирани обрасце 13. објашњава појам електронског пословања 14. примени сервис „у облаку“ 15. објашњава могуће злоупотребе Интернета 16. примењује безбедносне мере приликом коришћења Интернета 17. примењује правила лепог понашања на мрежи 18. поштује ауторска права за садржаје преузете са мреже 	<p>историјски развој Интернета и структура адресе и протоколи</p> <p>начини повезивања рачунара са Интернетом (предности и недостаци сваког од њих)</p> <p>сервиси Интернета (WWW, електронска пошта, FTP...)</p> <p>WWW, веб – прегледач (врсте, отварање и подешавање)</p> <p>коришћење претраживача (основно и напредно)</p> <p>поузданост извора информација.</p> <p>медијска писменост.</p> <p>преузимање садржаја са веба (снимањем веб странице, копирањем садржаја са веб странице, преузимањем датотеке)</p> <p>програми за електронску пошту („веб – мејл“ и програми за преузимање поште на локални рачунар)</p> <p>радно окружење програма за електронску пошту</p> <p>постављање адресе примаоца („за“, „копија“, „невидљива копија“)</p> <p>пријем и слање електронске поште, без и са прилогом</p> <p>напредне могућности програма за преузимање ел. поште (уређивање адресара, уређивање фасцикли, аутоматско сортирање поште...)</p> <p>веб – обрасци разноврсне намене</p> <p>електронско пословање у трговини и јавној управи</p> <p>предности и недостаци електронске комуникације</p> <p>социјалне мреже, форуми, системи за брзе поруке, системи за електронско учење...</p> <p>рачунарски сервис „у облаку“, рад са текстом, табелама и датотекама.</p> <p>безбедност деце на Интернету</p> <p>безбедносни ризици коришћења електронске комуникације</p> <p>правила лепог понашања у електронској комуникацији</p>

Историја

Циљ предмета: стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести; разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности; развијање индивидуалног и националног идентитета; стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру); развијање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (подстицање критичког мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевање мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога).

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Српска држава и државност (34)	
<ul style="list-style-type: none"> • препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом; • разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава; • наведе и упореди одлике српске државности у средњем и новом веку; • уочи утицај европских револуционарних збивања на развој српске националне и државне идеје; 	<p>Српска државност у средњем веку. Српски народ и његови суседи у средњем веку. Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век). Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања. Развој државних институција. Развој уставности. Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности. Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878. Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и напредњачке). Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе; • лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних институција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; • изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система. 	<p>Најзначајније личности (вожд Карађорђе Петровић, кнез Милош Обреновић, прота Матеја Ненадовић, митрополит Стефан Стратимировић, Димитрије Давидовић, Тома Вучић Перишић, Илија Гарашанин, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило Обреновић, Владимир Јовановић, Светозар Милетић, краљ Милан Обреновић, владика Петар I Петровић, владика Петар II Петровић, књаз Данило Петровић, књаз Никола Петровић, Лука Вукаловић, Јован Ристић, Стојан Новаковић, Никола Пашић, краљ Александар Обреновић, краљ Петар I Карађорђевић, престолонаследник Александар Карађорђевић, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић...).</p>

Тема: Српски народ у југословенској држави (16)	
<ul style="list-style-type: none"> • образложи најважније мотиве и узроке стварање југословенске државе; • уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; • идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; • разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; • уочи и разуме међународни положај југословенске државе; • образложи допринос југословенских антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; • именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији. 	<p>Југословенска идеја и конституисање државе. Одлике политичког система у југословенској краљевини (политичке борбе, Видовдански и Октоисани устав, лични режим краља Александра, стварање Бановине Хрватске и отварање српског питања).</p> <p>Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ.</p> <p>Отпор, устанак и грађански рат.</p> <p>Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције.</p> <p>Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења.</p> <p>Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток.</p> <p>Југославија између истока и запада.</p> <p>Разбијање и распад Југославије – пораз Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе.</p> <p>Најзначајније личности</p>
Тема: Достигнућа српске културе (13)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; • упореди одлике српске културе различитих периода; • објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; • опише одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; • именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе. 	<p>Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици).</p> <p>Последице сеоба на српску културу (утицај западноевропских културних кретања на српску културу).</p> <p>Успон грађанске класе.</p> <p>Свакодневни живот сеоског и градског становништва.</p> <p>Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта. Европски културни утицаји. Српска култура као део југословенског културног простора .</p>
Тема: Српски народ и Србија у савременом свету (11)	
<ul style="list-style-type: none"> • идентификује најважније чиниоце у међународним политичким и економским односима; • разуме место и улогу Србије у савременом свету; • утврди значај чланства Србије у међународним организацијама; • објасни утицај савремених техничких достигнућа на повезивање људи у свету. 	<p>Најутицајније државе и организације у међународним политичким и економским односима.</p> <p>Улога Организације уједињених нација у очувању мира у свету, борби против сиромаштва и заштити културних споменика.</p> <p>Геополитички положај Србије.</p> <p>Чланство Србије у регионалним, европским и светским организацијама (Савет Европе, ОЕБС, ОУН...).</p> <p>Срби ван Србије</p> <p>Свет почетком XXI века – научни и технолошки развој.</p>

Екологија и заштита животне средине

Циљеви предмета: схватање односа човека и животне средине; разумевање структуре екосистема и биосфере; схватање концепта одрживог развоја; упознавање са различитим облицима загађивања животне средине и њиховим утицајима на здравље човека.

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Основни појмови екологије (6 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише предмет истраживања и значај екологије • објасни структуру екосистема • објасни процесе који се одигравају у екосистему • анализира међусобне односе организама у ланцима исхране • објасни структуру биосфере • анализира биогеохемијске циклусе у биосфери • утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи 	Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије Структура екосистема Процеси који се одигравају у екосистему Биодиверзитет Биосфера као јединствени еколошки систем Земље
Тема: Животна средина и одрживи развој (20 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • наведе изворе загађивања животне средине • анализира врсте загађивања свог непосредног окружења • процени последице загађивања животне средине • објасни значај одрживог развоја • наведе облике енергетске ефикасности • наведе узроке нестајања биљних и животињских врста на територији Србије • испољи одговоран однос према домаћим животињама, кућним љубимцима, огледним животињама, крзнашицама и осталим угроженим животињским и биљним врстама • процени последице глобалних климатских промена 	Извори загађивања животне средине Последице загађивања животне средине Заштита животне средине и одрживи развој Глобалне промене у животној средини и њихове последице
Тема: Еколошка култура (11 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора • разликује адитиве опасне по здравље • објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине • процени значај употребе биоразградиве амбалаже • објасни начине и значај одлагања отпада • протумачи утицаје стреса, буке, психоактивних супстанци, брзе хране и физичке активности на здравље човека 	Уређење животног и радног простора Потрошачка култура Употреба ГМ хране Утицај савременог начина живота на здравље човека

Географија

Циљеви предмета: уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука; стицање нових актуелних знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи; стицање нових и продубљених знања и објашњења о савременим географским појавама, објектима и процесима на територији Републике Србије; стицање нових актуелних знања о порасту, кретањима, структурним променама и територијалном размештају становништва; разумевање актуелне географске стварности наше земље и савременог света; развијање осећања припадности својој нацији као делу интегралног света, изградња и неговање националног и културног идентитета у мултиетничком, мултикултуралном и мултијезичком свету; оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем

образовном и професионалном развоју; оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Увод (3)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука • разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно-последичне везе и односе • одреди место географије у систему наука • препозна значај и практичну примену географских сазнања 	Предмет проучавања, подела и значај Место географије у систему наука
Тема: Савремене компоненте географског положаја Србије (4)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну • лоцира на карти положај и величину територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним земљама • дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске • анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње • дефинише појам географски положај и наведе његову поделу • одреди укупан географски положај Србије (повољан, неповољан), анализом својстава чинилаца који га формирају: апсолутни и релативни положај • дискутује о предностима и недостацима географског положаја Србије 	Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије Регионалне географске компоненте у светлу савремених процеса на Балканском полуострву и југоисточној Европи Компоненте географског положаја Србије

Тема: Природни ресурси Србије и њихов економско географски значај (14)

<ul style="list-style-type: none"> • одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла, значајних за појаву руда и минерала • лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила) • идентификује основне макро-целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област • кратко опише постанак Панонског басена, одвоји панонску Србију: Панонску низију и јужни обод Панонског басена са прегледом главних елемената рељефа • одреди планинску област и направи картографски преглед громадних, карпатско-балканских, динарских планина и већих котлина • објасни елементе и факторе климе, разликује климатске типове у Србији и њихове одлике • направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развођа сливова, лоцира транзитне и домицилне реке, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода • закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање тла, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам • дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите • дефинише појам земљиште (тло), одреди типове тла на простору Србије, њихов састав и карактер • познаје утицај физичко-географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије • дефинише: појам природна средина, предмет проучавања заштите природе, значај заштите и унапређивања природе • наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите • препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању • дефинише : парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости • Разликује заштићена природна добра у Србији: Голија, Фрушка гора, Ђердап, Тара и др. 	<p>Геолошки састав и постанак основних геотектонских целина Панонска Србија и јужни обод Панонског басена</p> <p>Планинско- котлинска Србија. Родопске, Динарске и Карпатско-балканске планине.</p> <p>Клима. Одлике и економско-географски значај</p> <p>Воде и водни ресурси. Реке, језера и термоминералне воде - одлике и економско-географски значај</p> <p>Састав и карактер тла у Србији - економско-географски значај.</p> <p>Биљни и животињски свет. Одлике и економско-географски значај</p> <p>Заштита, очување и унапређивање природе</p> <p>Заштићена природна добра у Србији</p>
---	---

Тема: Становништво Србије (I)	
<ul style="list-style-type: none"> • опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретање становништва и територијални размештај становништва у Србији • укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; објашњава их, врши предвиђања и изводи закључке • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи без обзира на расну, националну, верску и другу припадност • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује оазну, компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карактеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у европске земље и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни иселјавање нашег становништва на ваневропске континенте • разликује фазе у иселјавању Срба у прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво • објасни однос и везе дијаспоре и Србије 	<p>Антропогеографска обележја. Историјско-географски континуитет насељавања Србије</p> <p>Кретање и територијални размештај становништва (наталитет, морталитет и природни прираштај)</p> <p>Миграције. Појам, значај, типови и видови</p> <p>Структура становништва: биолошка, економска, социјална, национална (етничка и верска)</p> <p>Демографски проблеми и популациона политика у Србији</p> <p>Срби у непосредном и ширем окружењу Срби и наше становништво у Европи и ваневропским континентима. Однос дијаспоре и Србије</p>
Тема: Насеља Србије (8)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам насеља • објасни постанак, развој и размештај насеља Србије • наведе факторе развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система • лоцира градске центре Србије • образложи улогу градских центара у регионалној организацији Србије • лоцира осовине (појасеве) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • разликује врсте, функције и типове насеља. • опише карактеристике урбаних целина. • разликује значење појмова урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација. • именује антропогена културна добра и објасни њихову заштиту 	<p>Постанак, развој и размештај насеља Србије</p> <p>Подела насеља. Сеоска, градска, приградска и привремена</p> <p>Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система (урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација)</p> <p>Градски центри и њихова улога у регионалној организацији Србије</p> <p>Осовине (појасеви) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска</p> <p>Антропогена културна добра и њихова заштита.</p>

Тема: Привреда Србије (10)	
<ul style="list-style-type: none"> • анализира утицај природних и друштвених чиниоца на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групише гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства, значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите • утврди значај лова и риболова • дефинише значај Енергетике и Рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски преглед на територији Србије • објасни појмове: индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефинише и наведе поделу туризма 	<p>Развој, размештај и основне карактеристике привреде Србије</p> <p>Пољопривреда - развој, значај и подела</p> <p>Шумарство, лов и риболов</p> <p>Рударство и енергетика</p> <p>Индустрија - појам, подела, структура и значај</p> <p>Саобраћај и трговина</p> <p>Туризам</p>
Тема: Регионалне целине Србије (10)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • лоцира на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • идентификује на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • лоцира на карти Србије границе источне Србије и наведе њене природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе јужног Поморавља и препозна његове природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Косова и Метохије и дискутује о његовим природним и друштвеним одликама 	<p>Војводина</p> <p>Шумадија и Поморавље (западно и велико)</p> <p>Западна Србија</p> <p>Старовлашко-рашка висија</p> <p>Источна Србија</p> <p>Јужно Поморавље</p> <p>Косово и Метохија</p>

Тема: Србија и савремени процеси у Европи и Свету (8)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појмове: процес интеграције, демократска регионализација, глобализација • објасни економске интеграције на Балкану и у југоисточној Европи и познаје мирољубиву политику Србије у међународним оквирима и на Балкану • лоцира на карти Европе земље чланице ЕУ, опише историјат развоја, наведе циљеве и дефинише проблеме унутар Уније • објасни услове које Србија треба да испуни да би постала равноправна чланица заједнице. • разликује улогу, значај и видове деловања међународних организација: (CEFTA, EFTA, NAFTA, OECD, OPEK, APEK, G8, BRIC...) • објасни улогу, значај и видове деловања Светске банке и Међународног монетарног фонда и улогу Србије у овим организацијама • опише историјат развоја УН, наведе циљеве и структуру организације и образложи привженост Србије УН • дефинише појам глобализације и разликује одлике политичке, територијалне, економске, културне и друге видове глобализације. Објасни приоритете Србије у погледу процеса глобализације 	<p>Сарадња Србије са другим државама и међународним организацијама</p> <p>Европска унија - оснивање, чланице, циљеве, проблеми, фондови и њихова приступачност</p> <p>Однос Србије према осталим европским и ваневропским економским и политичким интеграцијама</p> <p>Светско тржиште капитала, структура и међународни значај Уједињене нације.</p> <p>Структура и међународни значај Србија и УН</p> <p>Глобализација као светски процес</p>

Социологија са правима грађана

Циљ предмета: Упознавање са функционисањем, структуром и организацијом друштва; упознавање са политиком као вештином управљања друштвом; оспособљавање за демократско мишљење; упознавање са функционисањем државних институција и органа власти с посебним освртом на локалну самоуправу; упознавање са Уставом Републике Србије, његовим историјским претечама и правосудним системом Републике Србије; богаћење знања о људским правима и слободама и о улози појединца у друштвеном и политичком животу; развијање знања о културним тековинама; оспособљавање за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва; стицање знања о хоризонталној и вертикалној покретљивости друштва.

Четврти разред

<i>ИСХОДИ</i>	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Структура и организација друштва (12)	
<ul style="list-style-type: none"> • схвати структуру и организацију друштва • објасни улогу друштвених група с посебним освртом на брак и породицу • схвати друштвену поделу рада • објасни узроке друштвеног раслојавања • наведе друштвене установе и друштвене организације и направи разлику између њих • разликује особености сеоског и градског становништва 	<p>Појам и елементи друштва</p> <p>Друштвене групе</p> <p>Брак и породица</p> <p>Друштвена подела рада</p> <p>Друштвено раслојавање</p> <p>Друштвене установе и организације</p> <p>Насеља и становништво</p>
Тема: Држава и политика (18)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам, развој и облике суверености и демократије • опише улогу политике у друштву • зна државне симболе и елементе државности 	<p>Сувереност</p> <p>Појам и развој демократије</p> <p>Политика - вештина управљања друштвом</p>

<ul style="list-style-type: none"> • разликује законодавну, извршну и судску власт • разликује удружења грађана и политичке партије • препозна идеолошке разлике партија и поделу на левицу, десницу и центар • схвати изборни поступак и конституисање скупштине и владе • разликује државне органе власти • разликује аутономију и локалну самоуправу • разуме функционисање локалне самоуправе 	<p>Конститутивни елементи државе Државни симболи Подела власти. Организације грађана Политичке партије. Избори Скупштина. Државни органи власти Аутономија Локална самоуправа</p>
Тема: Устав и правна држава (11)	
<ul style="list-style-type: none"> • схвати значај устава као највишег правног акта • разликује устав од закона • направи преглед развоја уставности у Србији • разликује уставност и законитост • уочи значај владавине права и правне државе • зна основне одредбе Устава Републике Србије • схвати функционисање правосудног система Републике Србије • разликује врсте судских поступака 	<p>Значење појма устав. Историјски развој уставности . Врсте устава . Уставност и законитост . Владавина права – правна држава Устав Републике Србије Правосудни систем Републике Србије (судова и тужилаштва) Мрежа судова у Републици Србији - Врховни касациони суд - Виши суд - Апелациони суд - Основни суд Судски поступци</p>
Тема: Људска права и слободе (6)	
<ul style="list-style-type: none"> • схвати људска права и слободе и свој положај у друштву • зна на који начин се штите права и слободе грађана 	<p>Појам грађанина и његове обавезе и права Лична права и слободе грађана Политичка права и слободе грађана Економска права и слободе грађана Породично право Остала права и слободе грађана Заштита права и слобода грађана</p>
Тема: Култура и друштво (12)	
<ul style="list-style-type: none"> • уочи разлику и сличности између културе и цивилизације • схвати настанак религије и религиског мишљења • идентификује монотеистичке религије и објасни специфичности хришћанства • разликује обичај и морал • схвати разлику између уметности, масовне културе, подкултуре, шунда и кича 	<p>Појам културе и цивилизације Религија Настанак религијског мишљења Монотеистичке религије Хришћанство. Обичај и морал Уметност. Масовна култура</p>
Тема: Друштвене промене и развој друштва (5)	
<ul style="list-style-type: none"> • идентификује друштвене промене • зна основне карактеристике хоризонталне и вертикалне покретљивости • препозна друштвени развој • формира став према савременим тенденцијама у развоју глобалног друштва 	<p>Појам и врсте друштвених промена Друштвена покретљивост Друштвени развој</p>

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ ПРЕДВИЂЕНИ ЗАКОНОМ

Грађанско васпитање

Циљ предмета: подстицањ ученика на међусобно упознавање; подстицање ученика да сагледају међусобне сличности и разлике и уваже их; оспособљавање ученика за комуникацију у групи; оспособљавање ученика за рад у групи/тиму и међусобну сарадњу; подстицање ученика да

сукобе решавају на конструктиван начин и да избегаву сукобе; оспособљавање ученика да препозна примере насиља у својој средини.

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: ЈА, МИ И ДРУГИ (9)	
<ul style="list-style-type: none"> • Анализира своје особине и уме да их представи другима • Препозна, анализира сличности и разлике унутар групе • Прихвата друге ученика и уважава њихову различитост • Препозна предрасуде, стереотипе, дискриминациј, нетолеранцију по различитим основама . • Препозна последице постојања нетолеранције, дискриминације, стереотипа, предрасуда 	<p>Изради „лични беџа“ , представи своје особине и карактеристике другима</p> <ul style="list-style-type: none"> • Драматизација „У купеу“ • Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу
Тема: КОМУНИКАЦИЈА У ГРУПИ (8)	
<ul style="list-style-type: none"> • Искаже, образложи и брани мишљење аргументима • Активно слуша • Дебатује и дискутује на неугрожавајући начин, уважавајући мишљење других • Објасни разлику између дијалога и дебате • Објасни разлоге и начине настанка гласина у свакодневной комуникацији и објасни последице које изазивају гласине 	<p>Анализира карактеристике дебате и осмишљава и организује дебату на изабрану тему</p> <p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p>
Тема: ОДНОСИ У ГРУПИ/ ЗАЈЕДНИЦИ (20)	
<ul style="list-style-type: none"> • Ради у групи/тиму • Препозна предности групног/тимског рада • Учествује у доношењу групних одлука • Разлике могуће облике учешћа младих • Објасни потрбу, важност партиципације младих • Објасни степене и облике учешћа младих у сакодневном животу • Објасни разлоге, ток и последице сукоба • Објасни ефекте конфликта на ток комуникације • Уочи факторе који одређују понашање у ситуацијама конфликта • Анализира сукоб из различитих улова, (препознаје потребе и страхове актера сукоба) и налази конструктивна решења прихватљива за обе стране у сукобу. • Образложи предности конструктивног начине решавања сукоба • Објасни значај посредовања у сукобу • Препозна и објасни врсте насиља • Детектује, анализира узроке насиља (у својој средини, међу вршњацима, школи) • Детектуј, анализира могуће начине реаговања појединца у ситуацијама вршњачког насиља , из позиције жртве насиља и из позиције посматрача • Прихвати одговорност за сопствено понашање 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира карактеристике понуђених начина групног одлучивања</p> <p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира задате конфликтне ситуације примењујући препоручене начине анализе .</p> <p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира ситуације насиља из новинских текстова и ситуације насиља које су се догодиле у њиховој средини</p>

Други разред

Циљеви предмета: упознавање ученика са врстама права и природом (универзалност, целовитост, недељивост); упознавање ученика са начинима и механизмима заштите права-међународним и домаћим документима која гарантују остваривање и заштиту права сваком појединца ; сагледавање значаја личног ангажовања у заштити сопствених права али и права других људи; подстицање ученика на активну партиципацију у животу школе; развијање вештина планирања акција.

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ (18)	
<ul style="list-style-type: none"> • Објасни значење и смисао људских права • Разликује врсте људских права (лична, политичка, социјалноекономска, културна, здравствена права) • Анализира и објашњава однос права и одговорности • Објасни целовитост и узајамну повезаност људских права • Објасни универзалност и развојност људских права • Објашњава потребу посебне заштите права детета • Проналази примере и показатеље остваривања и кршења људских праваа • Процени положај појединца и друштвених група, са аспекта људских права • Објасни механизме и начине за заштиту људских права • Анализира и тумачи основна међународна и домаћа документа из области људских права • Објасни улогу најзначајнијих институција и процедуре заштите људских права • Објасни улогу појединца и група у заштити људских права 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира међународне и домаће документе о заштити људских права и права детета</p> <p>Анализира садржај појединачним члановима Конвенције о правима детета људи/детета</p>
Тема: ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ (17)	
<ul style="list-style-type: none"> • Идентификује проблеме у својој локалној заједници/школи • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности ,прати их и оцењује их • Представи,путем јавне презентацију,нацрт акције и резултате акције. 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Осмишљава план акције према понуђеној структури и корацима пројектног планирања</p>

Трећи разред

Циљ предмета: разумевање појмова демократија,политика,власт, грађански живот; упознавање са механизмима функционисања демократије и институцијама демократије; сагледавање значаја и начина контроле и ограничења власти у демократији; сагледавање улоге грађанина/грађанке у демократском друштву; упознавање се са радом локалне самоуправе; сагледавање улоге и карактеристика цивилног друштва у демократији; сагледавање значаја и начина учествовања грађанина/грађанке у политици; упознавање ученика са суштином грађанских, политичких права и правом на грађанску иницијативу; сагледавање улоге и грађана у остваривању људских права у демократском друштву; сагледавање неопходности и начина активног учешћа грађана у демократском друштву ; подстицање и оспособљава за планирање заједничких акција и пројеката у локалној заједници.

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: ДЕМОКРАТИЈА И ПОЛИТИКА (5)	
<ul style="list-style-type: none"> • Објасни појмове демократија, политика, власт, грађански живот • Објасни (разлике демокрацког од недемокрацког начина одлучивања • Објасни разлике непосредне од посредне демократије • Анализира различите начине ограничавања власти • Разликује надлежности законодавне, извршне и судске власти 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p>
Тема: ГРАЂАНИН И ДРУШТВО (9)	
<ul style="list-style-type: none"> • Објасни политичко одређење појма грађанин/грађанка • Објасни значај поштовања закона у демократској држави • Објасни улогу локалне самоуправе и послове којима се бави • Објасни карактеристике и улогу цивилног друштва • Детектује могућности утицаја грађана на власт, правни и политички систем (различите форме грађанског удруживања, различите форме грађанских иницијатива и акција) • Детектује и анализира факторе који/ ометају/ подстичу демократски развој друштва 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Посета локалној самоуправи где га заослени упознају са службама, пословима и начином свог рада</p>
Тема: ГРАЂАНСКА И ПОЛИТИЧКА ПРАВА И ПРАВО НА ГРАЂАНСКУ ИНИЦИЈАТИВУ (9)	
<ul style="list-style-type: none"> • Објасни појам људских права • Наведете врсте људских права и објасни њихов садржај • Детектују примере поштовања/кршења људских права у актуелним медијима • Објасни улогу појединца у заштити и остварању људских права • Објасни појам грађанска иницијатива • Наведете надлежности општине и послове којима се бави • Разликује формалну од нефомалне иницијативе • Објасни форму и садржај формалног предлога грађанске иницијативе • Објасни структуру, функционисање, правила, процедуре рада Скупштине • Изведе симулацију заседања Скупштине, поштујући све процедуре у процесу доношења одлука на предлог грађана • Објасни појам, карактеристике, улогу и врсте удруживања грађана • Идентификује и анализира активности и акције удружења грађана у својој локалној заједници. 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Организује симулацију рада Скупштине у процесу доношења одлуке на основу процедура које постоје у Скуптини</p> <p>Упознавања са радом локалних удружења грађана и њиховим програмима рада</p>
Тема: ПЛАНИРАЊЕ КОНКРЕТНЕ АКЦИЈЕ (12)	
<ul style="list-style-type: none"> • Идентификује проблеме у својој локалној заједници • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности, прати их и оцењује их • Представи, путем јавне презентацију, нацрт акције и резултате акције. 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Израђује пројектни плана за изабрани проблем, користећи понуђену структуру и кораке</p>

Четврти разред

Циљеви предмета: упознавањ са могућностима које *Закон о слободном приступу информацијама* пружа у остваривању људских права и слобода; оспособљавање ученика да самостално тражи и долази до информација од јавног значаја; разумевање улоге и значаја медија у савременом друштву; развијање критичког односа према медијима и информација добијених преко различитих медија; разуме важности дефинисања циљева и планирање каријере; развијање вештине тражења информација значајних за професионално образовање и укључивање у свет рада; оснаживање ученика да поставља циљеве личног развоја и планира свој развој.

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: СВЕТ ИНФОРМАЦИЈА (16)	
<ul style="list-style-type: none"> • Објасни значај постојања права на слободан приступ информацијама и социјално-економска права за појединца • Објасни појам јавне информације и означи које информације од јавног значаја грађанин може да добије • Објасни улогу <i>Закон о слободном приступу информацијама</i> и улогу повереника • Објасни процедуру подношења захтева за приступ информацијама од јавног значаја • Попуни образац и тражи информацију од јавног значаја • Анализира информацију које добија преко медија (писаних, електронских) • Тражи, пронађе и даје информацију • Открива примере манипулације у медијима • Објасни значај објективности и веродостојности информација 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира <i>Закон о слободном приступу информација</i></p> <p>Анализира образац и процедуру подношења захтева за добијање информације од јавног значаја</p> <p>Подноси захтев за добијање информације од јавног значаја надлежној служби одабраног проблема</p> <p>Анализира фотографије, видео материјале, новинске текстове, видео материјале и препознаје примере медијске манипулације</p>
Тема: СВЕТ ПРОФЕСИОНАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА И РАДА (16)	
<ul style="list-style-type: none"> • Поставља циљеве личног развоја и планира свој развој • Анализира сопствене вештине, способности, особине значајне за даљи професионални развој • Активно тражи информације значајне за даљи професионални развој • Напише личну радну биографију • Предстаи своје личне карактеристике приликом разговора са послодавцем 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Проналази, анализира различите начине и изворе тражења информација значајних за даљи професионални развој</p> <p>Пише личну радну биографију и пратећег писма према предложеном моделу</p> <p>Симулира разговор послодавца и кандидата за посао</p>

ПРОГРАМ ПРЕДМЕТА ВЕРСКА НАСТАВА ИСТИ ЈЕ КАО И ЗАЈЕДНИЧКИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ УЗ ПОДРУЧЈУ РАДА ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА

ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Исхрана људи

Циљеви предмета: стицање знања о хранљивим материјама и енергетској вредности животних намирница; стицање знања о принципима правилне исхране и потребама у исхрани; оспособљавање ученика да утврди састав оброка којима се задовољавају енергетске потребе људи; стицање знања о болестима које изазива неправилна исхрана.

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Хранљиве материје (22 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује појмове хране и исхране и њихове улоге • објасни улогу појединих хранљивих материја у организму • разликује намирнице по пореклу • наведе хемијски састав и значај појединих намирница биљног порекла у исхрани • наведе хемијски састав и значај појединих намирница животињског порекла у исхрани • наведе предности употребе органских производа у људској исхрани • разликује појмове органске и конвенционалне хране • наведе ризике употребе генетски модификоване хране • израчуна енергетску вредност појединих намирница 	Храна Исхрана Подела и врсте хранљивих материја и њихови извори Подела и врста намирница биљног порекла Подела и врста намирница животињског порекла Органска храна Генетски модификована храна Енергетска вредност намирница и енергетске потребе
Тема: Правилна исхрана (15 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • наведе принципе правилне исхране • наброје узроке неправилне исхране • објасне последице неправилне исхране • израчуна индекс ухрањености (БМИ) • састави дневни оброк 	Принципи правилне исхране Потребе у људској исхрани Болести изазване неправилном исхраном Индекс ухрањености (БМИ)

Технике рада у лабораторији

Циљеви предмета: оспособљавање ученика за рад у хемиској и погонској лабораторији; стицање вештине мерења и одређивање грешке при мерењу; оспособљавање ученика да прати процес мерењем процесних величина.

Први разред

Вежбе

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Мере безбедности у лабораторији - 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • наведе мере хигијенско техничке заштите у лабораторији • наведе мере хигијенско техничке заштите у погону • одржава хигијену на радном месту 	Правилник о мерама хигијенско техничке заштите Одржавање радног места
Модул: Одржавање лабораторијског посуђа и прибора - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује лабораторијски прибор и посуђе • разликује лабораторијску опрему • разликује намену лабораторијског прибора и посуђа • одабере адекватна средства за прање лабораторијског посуђа • самостално пере лабораторијско посуђе 	Врсте и примена лабораторијског посуђа Врсте и примена лабораторијског прибора Средства за прање и начини прања

Модул: Мерење масе - 24 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам масе; • дефинише системске јединице за масу; • дефинише несистемске јединице за масу које су у свакодневној употреби; • изрази задату величину масе, у несистемским јединицама, у децималним и декадним јединицама SI система; • изрази измерену величину масе у несистемским јединицама, у децималним и декадним јединицама SI система; • наведе јединице у којима се маса изражава у свакодневном животу, лабораторији и погону • разликује врсте вага које се користе у лабораторији и погону • измери масу на техничкој и аутоматској ваги • обави тарирање ваге • дефинише појмове бруто и нето маса • израчуна апсолутну и релативну грешку при мерењу 	<p>Јединице за масу у SI систему; Децималне и декадне јединице за масу у SI систему (Префикси јединица) Несистемске јединице за масе које су у употреби у свакодневном животу; Несистемске јединице масе које се користе у пракси ЕУ и САД. Мерење масе Техничка вага Аутоматска вага Бруто и нето маса Апсолутна и релативна грешка мерења</p>
Модул: Мерење запремине - 18 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам запремине • дефинише системске јединице за запремину • дефинише несистемске јединице за запремину које су у свакодневној употреби • изрази задату величину запремине у несистемским јединицама, у децималним и декадним јединицама SI система • изрази измерену величину запремине у несистемским јединицама, у децималним и декадним јединицама SI система • наведе јединице у којима се запремина изражава у свакодневном животу, лабораторији и погону • разликује начине мерења запремине различитим судовима за мерење (чаше, мензуре, нормални судови, пипете, бирете) • измери запремину свим врстама судова за мерење • израчуна апсолутну и релативну грешку мерења 	<p>Јединице за запремину у SI систему; Децималне и декадне јединице за запремину у SI систему (Префикси јединица) Несистемске запреминске јединице које су у употреби у свакодневном животу; Несистемске јединице запремине које се користе у пракси ЕУ и САД. Мерење запремине Судови за мерење запремине Апсолутна и релативна грешка мерења</p>
Модул: Мерење температуре - 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам температуре и јединице у којима се она изражава у SI систему и свакодневном животу • разликује инструменте за мерење температуре • измери температуру • изрази задату вредност температуре у системским и несистемским јединицама • изрази измерену вредност температуре у системским и несистемским јединицама 	<p>Јединице за температуру у SI систему; Несистемске јединице за температуру које су у употреби у свакодневном животу; Несистемске јединице за температуру које се користе у пракси ЕУ и САД. Термометри Мерење температуре</p>
Модул: Одређивање густине - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам густине и јединице у којима се она изражава • изрази задату вредност густине у системским и несистемским јединицама; • изрази измерену вредност густине у системским и несистемским јединицама • измери густину помоћу ареометра • измери густину помоћу пикнометара 	<p>Појам густине Јединице за густину Одређивање густине ареометром Одређивање густине пикнометром</p>
Припрема раствора одређене концентрације - 60 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам раствора и растворљивост • разликује растворе по степену zasiћености 	<p>Појам раствора и начини изражавања концентрације раствора</p>

<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам масеног удела • дефинише појам количинска концентрације раствора и јединице у којима се она изражава • израчуна количине растворене супстанце и растварача потребне за припрему раствора задате концентрације • припреми растворе одређених концентрација • одреди концентрацију раствора • изрази концентрацију испитиваног раствора у различитим јединицама 	Прорачун потребних количина за припрему раствора одређених концентрација Припрема раствора одређених масених, процентних и количинских концентрација Стандардизација раствора
Модул: Добијање чистих супстанци - 36 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • раздвоји смеше декантовањем и филтрацијом • издвоји супстанце сублимацијом и кристализацијом • састави апаратуру за дестилацију • предестилише раствор • састави апаратуру за екстракцију • издвоји уљеану компоненту екстракцијом • уклони влагу из узорка сушењем • одреди садржај пепела жарењем узорака 	Филтрација и декантовање Сублимација и кристализација Дестилација Екстракција Сушење Жарење
Модул: Мерење притиска - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам притиска и јединице у којима се изражава • разликује инструменте за мерење притиска • измери атмосферски притисак барометром • измери притисак манометром • изрази задату вредност притиска у системским и несистемским јединицама; • изрази измерену вредност притиска у системским и несистемским јединицама 	Појам притиска Системске и несистемске јединице за притисак Мерење атмосферског притиска Манометри
Модул: Мерење вискозитета - 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам вискозитета и јединице у којима се она изражава • одреди вискозитет помоћу вискозиметара • изрази вредност вискозитета у системским и несистемским јединицама 	Појам и значај мерења вискозитета Јединице за вискозитет Вискозиметри Мерење вискозитета
Модул: Узорковање - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује начине узимања узорака • дефинише просечан узорак за различите материјале • узима узорке сировина, полупроизвода и готових производа 	Начини узимања узорака различитих материјала у облику суспензије, емулзије, раствора, зрнастог материјала, тестастог материјала... Просечан узорак

Физика

Циљеви предмета: стицање знања о значају и месту физике као научне дисциплине и њеним везама са математиком и осталим природним и техничким наукама; развијање свести о примени физичких закона у техници.

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Кинематика (25)	
<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне физичке величине у SI систему • конвертује основне мерне јединице • решава једноставније рачунске задатке • опише и наведе пример референтног система • врши основне операције са векторима • дефинише и користи појмове брзине и убрзања • објасни различите врсте кретања и израчунава величине везане за њих 	Физика-предмет изучавања, методе, веза са другим наукама Скаларне и векторске величине, операције са векторима SI систем Појмови: референтни систем, материјална тачка, вектор положаја, кретање, путања; Величине: пут, померај, брзина, убрзање Равномерно и равномерноубрзано праволинијско кретање Кружно кретање, ротација (величине: угаони померај, угаона брзина, угаоно убрзање) Класично сабирање брзина
Тема: Динамика (27)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује појам масе од појма тежине тела • формулише и примењује Њутнове законе • опише гравитацију и њен утицај на кретање тела. • опише механички рад, снагу и енергију • увиди постојање аналогије величина и једначина у транслацији и ротацији • наведе примере примене физичких закона у техници • решава једноставније рачунске задатке 	Маса, импулс, сила Њутнови закони механике Инерцијални и неинерцијални системи Момент инерције, момент силе, момент импулса; Механички рад, снага и енергија Равнотежа тела Гравитациона сила и поље
Тема: Закони одржања (10)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује изоловане и неизоловане системе • објасни законе одржања: импулса, механичке енергије и момента импулса • примењује законе одржања при решавању једноставнијих проблема 	Општи карактер закона одржања, изолован систем, закон одржања импулса Закон одржања момента импулса Закон одржања механичке енергије
Тема: Механичке осцилације и таласи (12)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише величине и наведе примере хармонијских осцилатора • дефинише механички талас и величине које га описују • наведе основне карактеристике, врсте и примере појединих таласа • опише својства и наведе поделе звучних таласа и примере примене • решава једноставније рачунске задатке 	Хармонијско осцилаторно кретање, хармонијска сила, период, фреквенција, елонгација, амплитуда, једначина осциловања Математичко клатно (једначина осциловања, период, механичка енергија) Механички таласи (настанак, врсте таласа, брзина, таласна дужина) Звук

Други разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Једносмерна струја (18)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише основне појмове електростатике наведе електрична својства проводника и диелектрика дефинише појам и услове за настанак струје опише појмове и величине којима се описује једносмерна електрична струја напише и објасни основне законе о једносмерној струји објасни конструкцију и особине хемијских извора струје 	<p>Наелектрисано тело, електрична сила, електростатичко поље, јачина поља, потенцијал и напон</p> <p>Електрична својства материјала, електрична капацитивност, електрични кондензатор</p> <p>Електрична струја (дефиниција, јачина, смер, струјно коло, дејства)</p> <p>Електрична отпорност, Омов закон</p> <p>Кирхофова правила</p> <p>Топотно дејство струје, Џулов закон, примена</p> <p>Рад и снага електричне струје</p> <p>Хемијски извори струје</p>
Тема: Магнетно поље (16)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам магнетног поља и величине које га описују објасни значај и примену магнетних појава дефинише и окарактерише Лоренцову и Амперову силу и наведе примере примене опише електромагнетну индукцију и наведе примере примене 	<p>Магнетно поље. Јачина магнетног поља, магнетна индукција, магнетни флукс</p> <p>Земљино магнетно поље</p> <p>Магнетна сила, Лоренцова сила, примена</p> <p>Дејство магнетног поља на струјни проводник. Електромагнетна индукција, Фарадејев закон електромагнетне индукције, Ленцово правило, примена електромагнетне индукције</p>
Тема: Наизменична струја (16)	
<ul style="list-style-type: none"> опише појам наизменичне струје објасни значај и примене наизменичне струје препозна различите врсте отпора у колу наизменичне струје опише генераторе, трансформаторе и електромоторе опише процес преноса наизменичне струје опише различите мере заштите од електричне струје 	<p>Наизменична струја (појам, добијање и карактеристике)</p> <p>Отпори у колу наизменичне струје, Омов закон</p> <p>Снага у колу наизменичне струје</p> <p>Трофазна струја</p> <p>Генератори, трансформатори, електромотори</p> <p>Заштита од струјних удара</p>
Тема: Основе атомске и нуклеарне физике (20)	
<ul style="list-style-type: none"> опише структуру атома објасни процесе побуђивања и зрачења укратко опише принципе рада рендген апарата и ласера и наведе примере примене опише структуру атомског језгра опише радиоактивност, нуклеарне реакције и њихову примену препозна последице човековог деловања на природу у контексту примене технологија заснованих на нуклеарној физици 	<p>Радерфордов експеримент и модел атома</p> <p>Побуђивање и зрачење, спектар атома водоника</p> <p>Рентгенско зрачење</p> <p>Стимулисано зрачење, ласер, примена</p> <p>Структура атомског језгра, нуклеарне силе</p> <p>Дефект масе, стабилност језгра</p> <p>Радиоактивни распади</p> <p>Нуклеарне реакције, фисија и фузија</p>

Хемија

Циљеви предмета: стицање знања о хемијским појавама и процесима на основу теорије и експеримента; стицање знања о појмовима: елементар, једињење, чиста супстанца, смеша, мол, моларна маса, моларна запремина, бројност јединки, релативна атомска маса и релативна молекулска маса, Авогадров број; стицање знања о структури и природи супстанци као последици хемијских веза; оспособљавање ученика за

разликовање дисперзних система и начина изражавања концентрације; стицање знања о оксидо-редукционим процесима; разликовање основних класа неорганичких једињења на основу њихових карактеристика; разликовање основних класа органичких једињења на основу њихових карактеристика ; стицање практичних знања и вештина при анализи органичких једињења; оспособљавање за самостално вршење огледа.

Први разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Структура материје - теоријска настава (24 часа), рачунске вежбе (16 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> разликује елементе, једињења, смеше; дефинише мол моларну масу, моларну запремину, бројност јединки, Авогадров број, A_r и M_r, користи симболе и формуле при писању хемијских реакција и једначина изврши стехиометријска израчунавања објасни грађу атома дефинише изотопе објасни структуру електронског омотача (нивои поднивои, орбитале) одреди електронску конфигурацију елемента и на основу ње пронађе место елемента у ПСЕ (група и периода) и одреди својства тог елемента описе карактеристике 1. 2. и 17. групе Периодног система елемената дефинише јонску везу и објасни начин њеног грађења дефинише ковалентну везу, наведе врсте ковалентних веза, објасни поларну и неполарну ковалентну везу објасни водоничну везу и њен значај у природним системима 	<p>Теорија Основни хемијски појмови Одређивање масеног удела супстанци у смешама Грађа атома и изотопи Структура електронског омотача Електронска конфигурација елемента и изградња периодни систем елемената Елементи 1. 2. и 17. групе Периодног система елемената Јонска веза Ковалентна веза и врсте ковалентних веза Поларна и неполарна ковалентна веза водонична веза Рачунске вежбе Израчунавање количине супстанце, запремине и масе супстанце, бројности јединки у некој супстанци Стехиометријска израчунавања Електронска конфигурација елемената Јонска веза Ковалентна веза</p>
Модул: Дисперзни системи - теоријска настава (15 часова), рачунске и лабораторијске вежбе (10 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам дисперзног система разликује врсте и својства дисперзних система дефинише појмове растворљивост, раствор, растворена супстанца, растварач дефинише појам концентрације и објасни начине изражавања концентрације раствора израчуна масени удео растворене супстанце у раствору (процентни састав раствора) израчуна количинску концентрацију раствора израчуна масену концентрацију раствора изврши стехиометријска израчунавања у реакцијама у јима се користе раствори 	<p>Теорија Врсте и својства дисперзних система Растворљивост Рачунске вежбе Растворљивост – рачунски задаци Масени удео супстанце у раствору (процентни састав раствора)-рачунски задаци Количинска концентрација раствора-рачунски задаци Масена концентрација раствора-рачунски задаци Стехиометријска израчунавања</p>
<ul style="list-style-type: none"> испита растворљивост различитих супстанци у зависности од температуре 	<p>Лабораторијске вежбе Испитивање растворљивости супстанце у зависности од температуре</p>
Модул: Неорганска једињења - теоријска настава (21 час), вежбе (14 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> објасни појам оксида, поделу, добијање и номенклатуру оксида објасни поделу, добијање и дисоцијацију база објасни поделу, добијање и дисоцијацију киселина дефинише електролитичку дисоцијацију и степен дисоцијације 	<p>Теорија Оксиди Базе Киселине Електролитичка дисоцијација Јонски производ воде и рН Индикатори</p>

<ul style="list-style-type: none"> • објасни дисоцијацију воде и рН вредност • дефинисати индикаторе • дефинише и објасни улогу пуфера • објасни добијање и дисоцијацију соли • разликује врсте соли (киселе, базне и неутралне) • објасни хидролизу соли • предвиди својства раствора као последицу дисоцијације односно хидролизе соли 	Пуфери Соли Хидролиза соли
<ul style="list-style-type: none"> • одреди својства киселих оксида и киселина • одреди својства базних оксида и база • синтетише различите соли, докаже и објасни својства раствора тих соли (киселост, базност или неутралност) • одреди рН вредност раствора различитим методама 	Вежбе Одређивање својстава киселих оксида и киселина Одређивање својстава базних оксида и база Добијање соли и хидролиза соли Одређивања рН вредности
Модул: Оксидо-редукциони процеси - теоријска настава (9 часова), вежбе (6 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам оксидационог броја • објасни процесе оксидације и редукције • дефинише појмове оксидационог и редукционог средстава • одреди коефицијенте у оксидо-редукционим једначинама • спроведе стехиометријска израчунавања на основу сређене једначине оксидо-редукционе реакције • изведе оксидо-редукционе реакције и уочи промене 	Теорија Оксидациони број Процеси оксидо-редукције Одређивање коефицијената у једначинама оксидо-редукционих реакција Стехиометријски задаци
	Вежбе Реакције оксидо-редукције
Модул: Увод у органску хемију - теоријска настава (12 часова), вежбе (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни својства угљениковог атома • разликује класе органских једињења • препозна хибридизацију угљениковог атома и структуру органских молекула • дефинише појам асиметричног угљениковог атома и оптичку изомерију • идентификује оптичке изомере и израчуна број могућих стереоизомера 	Теорија Својства угљениковог атома Карактер везе у органским молекулима Хибридизација угљениковог атома Структура органских молекула Асиметричност угљениковог атома Оптичка изомерија и изомери
<ul style="list-style-type: none"> • докаже (C, H, N, S) елементе у органским једињењима • издвоји органска једињења из смеше 	Вежбе Доказивање угљеника, водоника, азота и сумпора у органским једињењима Издвајање органских једињења из смеше различитим методама
Модул: Угљоводоници - теоријска настава (21 часова), вежбе (14 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте угљоводоника • дефинише и прикаже хомологи низ, номенклатуру, изомерију, својства и реакције алкана • дефинише и прикаже хомологи низ, номенклатуру, изомерију, својства и реакције алкена • дефинише и прикаже хомологи низ, номенклатуру, изомерију, својства и реакције алкина • објасни структуру и хемијске реакције бензена • разликује полиарене 	Теорија Алкани Алкени Алкени Арени
<ul style="list-style-type: none"> • испита својства алкана • испита својства алкена • испита својства алкина • испита својства арена 	ВЕЖБЕ својства алкана, алкена, алкина и арена

Модул: Алкил халогениди - теоријска настава (6 часова), вежбе (4 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише алкилхалогениде • наведе примере добијања алкилхалогенида • прикаже реакције алкилхалогенида 	Теорија Добијање алкилхалогенида Реакције алкилхалогенида (супституција, елиминација, добијање Грињаровог реагенса)
<ul style="list-style-type: none"> • изведе експеримент добијања алкил халогенида • идентификује физичка и хемијска својства алкилхалогенида 	Вежбе Добијање алкилхалогенида Својства алкилхалогенида

Напомена: Последња наставна недеља (3 + 2 часа) је предвиђена за годишња тестирања ученика

Други разред

<i>ИСХОДИ МОДУЛА</i>	<i>САДРЖАЈИ МОДУЛА</i>
Модул: Алкохоли, феноли и етри - теоријска настава (12 часова), вежбе (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише алкохоле • користи номенклатуру алкохола, прикаже формулама добијање и објасни физичка и хемијска својства алкохола • наведе полихидроксилне алкохоле и објасни њихова својства и улогу у биолошким системима • дефинише ароматичне и незасићене алкохоле • дефинише феноле и упореди их са ароматичним алкохолима • објасни својства и реакције фенола • дефинише етре и објасни њихова својства 	Теорија Алкохоли Полихидроксилни алкохоли Феноли Етри
<ul style="list-style-type: none"> • експериментално добије етанол алкохолним врењем • различитим огледима испита својства алкохола • различитим огледима испита својства фенола 	Вежбе Добијање етанола алкохолним врењем Испитивање својстава алкохола Испитивање својстава фенола
Модул: Алдехиди и кетони - теоријска настава (10 часова), вежбе (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише алдехиде и кетоне • објасни номенклатуру и прикаже формулама добијање и хемијске реакције алдехида и кетона 	Теорија Алдехиди Кетони
<ul style="list-style-type: none"> • путем експеримента добије алдехид или кетон • различитим експериментима испита и докаже својства алдехида и кетона 	Вежбе Добијање алдехида и испитивање њихових својстава. Испитивање својстава кетона (јодоформска проба на пропанон)
Модул: Органске киселине - теоријска настава (10 часова), вежбе (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише карбоксилне киселине и изврши њихову поделу • објасни номенклатуру, формулама прикаже добијање и хемијске реакције карбоксилних киселина • објасни карактеристике засићених, незасићених, дикарбонских, ароматичних, окси и масних киселина 	Теорија Подела и својства карбоксилних киселина Засићене карбоксилне киселине Незасићене карбоксилне киселине Ароматичне карбоксилне киселине Дикарбоксилне киселине Окси (хидрокси) киселине Масне киселине
<ul style="list-style-type: none"> • експерименталним путем добије карбоксилне киселине • различитим експериментима испита својства карбоксилних киселина • докаже присуство млечне киселине у киселом млеку • докаже етанску, оксалну, винску, лимунску, салицилну и олеинску киселину 	Вежбе Добијање метанске и етанске киселине Својства карбоксилних киселина и њихово доказивање (реакције киселина са металима, базама и доказивање реагенсима који служе за доказивање киселина)

Модул: Деривати органских киселина - теоријска настава (8 часова), вежбе (6 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> разликује деривате органских киселина (хлориде, анхидриде, амиде и естре) објасни и формулама прикаже њихово добијање, реакције хидролизе и естерификацију 	<p>Теорија Добијање и реакције хлорида карбоксилних киселина. Добијање и реакције анхидрида карбоксилних киселина. Добијање и реакције амида карбоксилних киселина. Добијање и реакције естера карбоксилних киселина</p>
<ul style="list-style-type: none"> експерименталним путем добије различите деривате карбоксилних киселина различитим експериментима испита својства деривата карбоксилних киселина 	<p>Вежбе Добијање деривата карбоксилних киселина Испитивање својстава деривата карбоксилних киселина</p>
Модул: Липиди - теоријска настава (9 часова), вежбе (12 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише липиде и разликује просте и сложене липиде објасни опште карактеристике липида објасни својства триацилглицерола и фосфолипида дефинише воскове дефинише сапуне 	<p>Теорија Опште карактеристике липида Прости и сложени липиди. Триацилглицероли. Фосфолипиди. Неосапунљиви липиди. Воскови</p>
<ul style="list-style-type: none"> изврши избор погодног растварача за масти и уља и изврши њихово емулговање изврши хидролизу масти (сапонификација) одреди киселински број липида изврши доказ и анализу сложених масти (лецитина) и докаже његове састојке 	<p>Вежбе Растворљивост масти и уља Хидролиза масти и уља Одређивање киселинског броја липида Доказивање лецитина Хидролиза лецитина и доказ његових састојака</p>
Модул: Угљени хидрати - теоријска настава (15 часова), вежбе (14 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> објасни улогу, својства и поделу угљених хидрата дефинише појам моносахарида и да разликује врсте моносахарида објасни цикличну структуру и хемијска својства моносахарида дефинише појмове олиго и дисахарида разликује редукујуће и нередукујуће дисахариде објасни њихову структуру и хемијска својства дефинише појам полисахарида и разликује градивне и енергетске полисахариде објасни својства скроба, целулозе и гликогена 	<p>Теорија Својства и подела угљених хидрата Моносахариди Дисахариди Полисахариди</p>
<ul style="list-style-type: none"> експериментално изведе карактеристичне реакције на угљене хидрате експериментално докаже присуство сахарозе у смеси са редукујућим шећерима експериментално докаже присуство угљених хидрата у природним производима експериментално докаже скроб и целулозу изврши хидролизу скроба и помоћу експеримента докаже да је до ње дошло 	<p>Вежбе Доказне реакције угљених хидрата Фелингова и Толенсова проба својства скроба и целулозе Хидролиза скроба</p>
Модул: Органска једињења са сумпором и азотом - теоријска настава (6 часова), вежбе (4 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише органска једињења са сумпором објасни понашање тиола и формулама прикаже реакције тиола дефинише органска азотна једињења дефинише нитро једињења дефинише аmine објасни добијање амина и њихова својства објасни понашање и реакције анилина 	<p>Теорија органска једињења која садрже сумпор Тиоли, њихово добијање, понашање и реакције Органска једињења која садрже азот Нитро једињења Амини, добијање, понашање и реакције Добијање и понашање анилина</p>

<ul style="list-style-type: none"> експериментално одреди својства и понашање анилина 	<p>Вежбе Растворљивост анилина и понашање према индикаторима Доказ да анилин показује базна својства Добијање анилинског црнила</p>
Модул: Амино киселине и протеини - теоријска настава (15 часова), вежбе (10 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> објасни значај и поделу аминокиселина прикаже формулама реакције аминокиселина дефинише и прикаже пептидну везу објасни поделу, својства и структуру протеина дефинише и објасни поделу сложених протеина разликује денатурацију и коагулацију протеина 	<p>Теорија Аминокиселине Пептидна веза Протеини Сложени протеини</p>
<ul style="list-style-type: none"> експериментално изведе бојене реакције на протеине и закључи шта се са њима доказује експериментално изведе таложење протеина са различитим реагенсима експериментално одреди изоелектричну тачку протеина (казеина) експериментално издвоји казеин из млека 	<p>Вежбе Бојене реакције на аминокиселине и протеине Таложне реакције протеина Изоелектрична тачка протеина (припремити пуфере различитих рН вредности и одредити изоелектричну тачку казеина) Издвајање казеина из млека</p>
Модул: Хетероциклична једињења - теоријска настава (6 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише хетероциклична једињења наведе примере различитих петочланих и шесточланих хетероциклуса направи разлику између понашања пирола и пиридина наведе деривате пирола и пиримидина и објасни њихов значај за живе организме наведе пиримидинске и пуринске базе и објасни њихов значај за живе организме 	<p>Теорија Хетероциклична једињења Хетероциклична једињења са азотом Деривати пирола, пиридина, пиримидина и пурина</p>
Модул: Нуклеинске киселине - теоријска настава (6 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> објасни врсте и структуру нуклеинских киселина подели и објасни улогу појединих РНК објасни структуру и улогу ДНК и објасни правило о спаривању база дефинише ген дефинише кодон и антикодон дефинише мутације објасни репликацију ДНК користећи се шемом објасни биосинтезу протеина користећи се шемом знати да објасни значај енергетски вредних једињења (АТП, АДП...) 	<p>Теорија Нуклеинске киселине Структура и улога ДНК и РНК Шематски приказ репликације ДНК Шематски приказ биосинтезе протеина Значај високоенергетских једињења</p>
Модул: Витамини, алкалоиди и антибиотици - теоријска настава (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте витамина (липосолубилне и хидросолубилне) објасни извор, авитаминозу и улогу за витамине А, Д, Е, комплекс Б и Ц дефинише и објасни алкалоиде, њихов значај и врсте најважнијих алкалоида састојака хране објасни значај и врсте најважнијих антибиотика (пеницилин) 	<p>Теорија Витамини Алкалоиди Антибиотици</p>

Напомена: Последња наставна недеља (3 + 2 часа) је предвиђена за годишња тестирања ученика

Аналитичка хемија

Циљеви предмета: упознавање основних хемијских реакција и метода за доказивање и одређивање елемената у појединим супстанцама; оспособљавање ученика да уоче значај метода квантитативне анализе у аналитици животних намирница; оспособљавање ученика за самостално решавање проблемских задатака; примена стечених теоријских знања у практичном раду у лабораторији; стицање практичних знања и вештина при анализи супстанци; оспособљавање за самостално вршење огледа.

Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Квалитативна хемијска анализа - теоријска настава (12 часова), лабораторијске вежбе (18 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и поделу аналитичке хемије • разликује доказне реакције елемената I аналитичке групе катјона • разликује доказне реакције елемената II аналитичке групе катјона • разликује доказне реакције елемената IIIa аналитичке групе катјона • разликује доказне реакције елемената IV аналитичке групе катјона • разликује доказне реакције елемената V аналитичке групе катјона • дефинише производ растворљивости 	<p>Теорија аналитичка хемија као наука аналитичка хемија и остале науке које се баве изучавањем супстанце дисоцијација електролита протолиза производ растворљивости хидролиза соли pH анализа катјона анализа ањона</p>
<ul style="list-style-type: none"> • изврши анализу катјона I, II, IIIa, IIIb, IV и V аналитичке групе • изврши анализу ањона 	<p>Лабораторијске вежбе анализа катјона I, II, IIIA, IIIB, IV И V аналитичке групе анализа ањона</p>
Модул: Квантитативна хемијска анализа - теоријска настава (23 часа), лабораторијске вежбе (52 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише принцип волуметријских метода и разликује врсте волуметријских одређивања • објасни принцип метода неутрализације припреми и стандардизује различите растворе • објасни принцип таложних метода • објасни принцип методе оксидо-редукције • објасни принцип комплексометријске методе • објасни основне принципе гравиметријских метода 	<p>Теорија Принцип волуметријске анализе Количинска концентрација раствора Стандардни раствори Ацидиметрија и алкалиметрија Таложне методе Методе оксидо-редукције Комплексометрија Гравиметрија</p>
<ul style="list-style-type: none"> • самостално припреми и стандардизује растворе HCl, NaOH, AgNO₃, KMnO₄, Na₂S₂O₃ • самостално, волуметријским методама, одреди масе NaOH, HCl, CH₃COOH, NaCl, Cl⁻, Fe, Cu, у узорку • самостално изврши гравиметријско одређивање никла у узорку 	<p>Вежбе Припрема и стандардизација раствора HCl, NaOH, AgNO₃, KMnO₄, Na₂S₂O₃, комплексон III Волуметријско одређивање масе NaOH у узорку Волуметријско одређивање масе HCl у узорку Волуметријско одређивање масе CH₃COOH у узорку Волуметријско одређивање масе NaCl у узорку Волуметријско одређивање масе Cl⁻ у узорку Волуметријско одређивање масе Fe у узорку Волуметријско одређивање масе Cu у узорку Комплексометријска метода Гравиметријско одређивање никла у узорку</p>

Основи прехранбене технологије

Циљеви предмета: стицање знања о значају помоћних сировина, адитива и њиховој правилној примени; разумевање важности конзервација у свакодневном животу; стицање знања о различитим прехранбеним технологијама; оспособљавање ученика да разликује врсте амбалаже и складишта према врсти прехранбених производа; стицање вештина рада у лабораторији; повезивање теоријских знања са праксом кроз вежбе у школској погонској лабораторији и производним погонима; оспособљавање ученика да врши контролу сировина, полупроизвода и готовог производа у различитим прехранбеним технологијама .

Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Помоћне сировине и адитиви у прехранбеној индустрији - теоријска настава (16 часова), вежбе (16 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • наведе помоћне сировине које се користе у прехранбеној индустрији • разликује заслађиваче • објасни значај кухињске соли и зачина • наведе средстава за нарастање теста • разликује начине коришћења средстава за нарастање теста • објасни значај употребе чајева, лековитог и зачинског биља • објасни улогу какаа и кафе у прехранбеној индустрији • наведе врсте адитива • користи законске норме о употреби адитива • разликује врсте адитива • објасни улогу различитих врста адитива у прехранбеним производима 	<p><u>Теорија</u> Подела и врсте помоћних сировина Заслађивачи Кухињска со, зачини и зачинско биље Средства за нарастање теста Чајеви, лековито биље, какао и кафа Подела и врсте адитива Законске норме о употреби адитива Ознаке адитива</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди садржај влаге у помоћним сировинама • одреди проценат пепела у помоћним сировинама • одреди проценат садржај масти у кафи • докаже присуство вештачких заслађивача у прехранбеним производима • докаже присуство вештачких боја у прехранбеним производима • докаже присуство бензоеве киселине 	<p><u>Лабораторијске вежбе</u> Одређивање садржаја влаге Одређивање садржаја пепела Одређивање садржаја масти Доказивање присуства вештачких заслађивача, вештачких боја, бензоеве киселине у различитим узорцима сировина и прехранбених производа</p>
Модул: Амбалажа - теоријска настава (10 часова), вежбе (10 часова), настава у блоку (18 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује амбалажне материјале • наведе врсте амбалаже • објасни улогу и значај амбалаже • разликује начине рециклаже коришћене амбалаже • дефинише палетизацију и депалетизацију • објасни улогу средстава за прање и дезинфекцију амбалаже; • дефинише појам дезинфекције; • наведе средства за дезинфекцију; • разликује еколошки непожељне компоненте средстава за прање и дезинфекцију • разликује начине прања повратне амбалаже 	<p><u>Теорија</u> Подела и врсте амбалаже; Функција појединих врста амбалаже у зависности од њених карактеристика; Рециклажа амбалаже; Подела и врсте средстава за прање и дезинфекцију Еколошки непожељне компоненте средстава за прање; Поступци прања амбалаже Обележавање амбалаже и етикетирање</p>

<ul style="list-style-type: none"> • наведе садржај етикете и "бар кода" • објасни поступак наношења етикете на амбалажу 	
<ul style="list-style-type: none"> • одреди порозност белог лима; • одреди отпорност стаклене амбалаже; • одреди херметичност затварања стаклене амбалаже • одреди граматуру хартије за етикете • ради на линији израде картонских кутија • ради на линији паковања готових производа • ради на линији прања боца и гајби 	<p>Лабораторијске вежбе</p> <p>Одређивање порозности белог лима; Одређивање хидролитичке отпорности стакла; Одређивање граматуре хартије</p>
<p>Модул: Складиштење -теоријска настава (8 часова), вежбе (8 часова), настава у блоку (18 часова)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте и типове складишта • објасни услове складиштења према врсти производа који се складишти • дефинише кондиционирани ваздуха • објасни начин припреме ваздуха и инертног гаса при чувању • разликује начине чувања и складиштења сировина и готових производа; • разликује коморе за накнадно дозревање и хладаче • објасни начин рада силоса, подних складишта и хладњача.. • прорачуна портебан капацитет складишта 	<p>Теорија</p> <p>Подела и врсте складишта привремена и стална складишта коморе и хладњаче; Карактеристике појединих врста складишта Услови у току складиштења Припрема ваздуха за складиштење Начини чувања сировина и готових производа Прорачу капацитета складишта (подног и силосног)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди примесе у сировинама пре складиштења • одреди влагу сировина пре складиштења • одреди хектолитарску масу житарица пре складиштења; • прати температуру и влагу ваздуха у силосу • ради на узимању узорка при пријему сировина • ради на складиштењу воћа и поврћа 	<p>Лабораторијске вежбе</p> <p>Одређивање хектолитарске масе житарица; Одређивање примеса у житарицама Одређивање влаге у сировинама пре складиштења</p>

Технологија воде

Циљеви предмета: стицање знања о хемијском саставу воде; стицање знања о значају припреме воде за пиће и прехрамбену индустрију ; разумевање важности припреме и пречишћавања воде и одпадних вода; стицање знања о квалитету воде; оспособљавање ученика да разликује врсте вода према тврдоћи и њиховој примени у појединим прехрамбеним технологијама; стицање вештина рада у лабораторији; повезивање теоријских знања са праксом кроз вежбе у школској погонској лабораторији и производним погонима; стицање знања о појму и значају стандардизације, о значају НАССР концепта у прехрамбеној индустрији; оспособљавање ученика да врши контролу вода, у градском водоводу и различитим прехрамбеним технологијама.

Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Технологија воде - теоријска настава (36 часова), вежбе (36 часова), настава у блоку (24 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте вода које се користе у прехранбеној индустрији; • разликује карактеристике вода које се користе у прехранбеној индустрији; • дефинише тврдоћу воде; • разликује начине омекшавања воде; • објасни појам дезинфекције воде; • разликује поступке за дезинфекцију воде; • разликује карактеристике отпадних вода у прехранбеној индустрији; • објасни начине пречишћавања отпадних вода; • разликује еколошки непожељне компоненте отпадних вода 	<p>Теорија Врсте природних вода Тврдоћа воде Омекшавање воде Дезинфекција воде Отпадне воде у прехранбеној индустрији Пречишћавање отпадних вода</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди карбонатну и укупну тврдоћу воде; • одреди садржај кисеоника у води; • одреди садржај хлора у води; • одреди садржај гвожђа у води; • спроводи процес припреме воде • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • одржава радно место и опрему • уочи критичне тачке током припреме и прераде воде за прехранбену индустрију (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку Одређивање карбонатне тврдоће воде Одређивање укупне тврдоће воде Омекшавање воде мењачима јона Одређивање кисеоника у води Одређивање хлора у води Одређивање гвожђа у води Рад на припреми воде Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>

Технолошке операције

Циљеви предмета: усвајање теоријских знања о принципима технолошких операција и процеса; усвајање теоријских знања о врстама и начину рада различитих машина и апарата који су саставни део одговарајуће прехранбене технологије; оспособљавање ученика да рукује различитим инструментима за мерење одређених процесних величина; оспособљавање ученика да прерачуна измерене величине из јединица једног мерног система у јединице другог система; оспособљавање ученика да изврши правилан избор уређаја на основу њихових карактеристика; стицање теоријских знања о системима аутоматског управљања и регулација.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Карактеристике флуида - теоријска настава (30 часова), лабораторијске вежбе (20 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте флуида • дефинише особине идеалних и реалних гасова • наведе основне величине стања флуида и њихове јединице • објасни Клапејронову једначину • објасни појмове: притисак, атмосферски притисак, надпритисак, вакуум • дефинише изобарски, изохорски и изотермски процес • дефинише Бојл-Мариотов, Геј-Лисаков, 	<p>Теорија флуиди идеални гасови једначина идеалног гаса Бојл-Мариотов, Геј-Лисаков, Шарлов и Далтонов закон Реални гасови Ван дер Валсова једначина особине течног стања стишљивост густина</p>

<p>Шарлов и Далтонов закон</p> <ul style="list-style-type: none"> • дефинише густину флуида, јединице у којима се изражава и зависност од других величина • дефинише вискозитет, јединице у којима се изражава и зависност од других величина • објасни узајамне везе између густине и вискозитета флуида • дефинише хидростатички притисак и хидростатички парадокс • разликује врсте протока, као и јединице у којима се изражавају • објасни законитости струјања флуида • разликује врсте енергија при струјању флуида • објасни Бернулијеву једначину и њену примену • разликује режиме струјања флуида • објасни значај величине граничног слоја у технолошким операцијама • решава рачунске задатке у вези механике флуида 	<p>вискозитет притисак проток једначина континуитета енергија флуида Бернулијева једначина Торичелијева теорема Питоова цев пригушна плоча гранични слој флуида степен контракције режим струјања флуида Рејнолдсов критеријум (број) отпори при струјању</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди величину притиска и надпритиска флуида • одреди разлику притиска у флуиду • одреди величину протока флуида • изрази процесне величине у системским и несистемским јединицама • избјавди мерило са пригушном плочом, као и да одреди константу пригушне плоче • одреди режим струјања флуида • мерењем пада притиска одреди величине хидрауличних отпора при струјању флуида малим и великим брзинама 	<p>Вежбе</p> <p>провера Бојл-Мариотовог, Геј-Лисаковог и/или Шарловог закона мерење притиска, надпритиска и : пијезометарска цев, U-манометар и Бурдонов манометар мерење протока: ротаметар, гасни сат, мерило са пригушном плочом Рејнолдсов оглед одређивање хидрауличких отпора при малим и великим брзинама струјања</p>
<p>Модул: Транспорт материје - теоријска настава (15 часова), лабораторијске вежбе (10 часова)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује технолошке операције и технолошке процесе; • нацрта технолошку шему задатог процеса; • дефинише брзину технолошке операције; • објасни да је разлика притисака погонска сила за транспорт флуида; • дефинише капацитет уређаја; • дефинише степен корисног дејства уређаја; • разликује на цевоводима одређене елементе цевних водова; • разликује црпке за течне и гасовите флуиде; • објасни начин рада карактеристичних типова црпки за течне и гасовите флуиде; • објасни начин рада компресора • разликује врсте транспортера који се користе у прехрамбеној индустрији; • објасни начин рада оних транспортера који се изучавају у склопу одабраних модула прехрамбене технологије; • одабере транспортер у зависности од карактеристика материјала који се транспортује; 	<p>Теорија</p> <p>технолошки процес технолошке операције брзина технолошке операције погонска сила капацитет уређаја степен корисног дејства елементи цевовода црпке за течности црпке за гасовите флуиде транспортери за чврсте материје</p>

<ul style="list-style-type: none"> • одреди карактеристике центрифугалне црпке (капацитет, снага, степен искоришћења) • одреди величину вакуума који се остварује радом лабораторијске вакуум црпке • изрази процесне величине у системским и несистемским јединицама 	<p>Вежбе карактеристике центрифугалне црпке карактеристике вакуум црпке</p>
Модул: Ситњење и мешање материјала - теоријска настава (12 часова), лабораторијске вежбе (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појмове ситњења, степен ситњења и просејавања; • разликује матријале који се дробе, мељу или секу; • објасни начин рада уређаја за ситњење (дробилице, млинови и сецкалице); • разликује врсте сита; • објасни начин рада уређаја за просејавање • објасни фракционо просејавање материјала; • објасни принципе мешања течних, прашкастих и тестастих материјала; • разликује мешалице за течности, тесто и прах; • објасни начин рада мешалица 	<p>Теорија теорија ситњења; степен ситњења; дробилице; млинови; сецкалице; просејавање; системска сита различите врсте сита (ротациона, осцилаторна, вибрациона); фракционо просејавање; мешање "мртви углови"; мешалице за течности (пропелерске, планетарне) пнеуматске мешалице пужасте мешалице унутрашња структура теста мешалице за тестасте материјале</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди критичан и радни број обраћа млина са куглама; • изврши гранулометријску анализу материјала пре и после ситњења; 	<p>Вежбе гранулометријска анализа материјала пре и после ситњења</p>
Модул: Раздвајање нехомогених система - теоријска настава (21 час), лабораторијске вежбе (14 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује дисперзне системе • дефинише хетерогене системе • разликује начине раздвајања фаза у хетерогеним системима • објасни шта је таложење и који фактори утичу на брзину таложења • разликује врсте таложника • објасни рад оних таложника који се изучавају у склопу одабраних модула прехранбене технологије • дефинише појмове: филтрирање, филтер (цедило), филтрациона погача, филтрат и погонска сила за филтрирање • разликује врсте уређаја за филтрирање • објасни рад уређаја за филтрирање • објасни шта је центрифугирање и од којих фактора зависи • разликује врсте центрифуга • објасни начин рада центрифуга • објасни шта је сепарација и од којих фактора зависи • разликује врсте сепаратора • објасни начин рада сепаратора 	<p>Теорија фаза дисперзни системи хетерогени системи начини раздвајања хетерогених система таложење, брзина таложења таложници филтрирање, погонска сила и брзина филтрирања уређаји за филтрирање течних и гасовитих хетерогених система центрифугирање центрифуге сепарација сепаратори</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди брзину таложења различитих суспензија под атмосферским и сниженим притиском • решава задатке из области таложења и центрифугирања • одреди капацитет филтер пресе 	<p>Вежбе Одређивање брзине таложења различитих суспензија под атмосферским и сниженим притиском Рачунски задаци из таложења и центрифугирања Одређивање капацитета филтер пресе</p>

Модул: Размена топлоте - теоријска настава (27 часова), лабораторијске вежбе (18 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише термодинамички систем • дефинише термодинамичке величине стања и величине процеса • дефинише појмове температуре и енергије (унутрашња и топлотна) • дефинише топлотну енергију као вид електромагнетног зрачења • објасни појмове: топлота, температура, топлотни капацитет, специфичан и моларни топлотни капацитет • разликовати осетну од латентне топлоте • објасни појмове топлота фазног прелаза и специфична топлота фазног прелаза • разликује ендотермне и егзотермне процесе • разликује механички и запремински рад • дефинише погонску силу за пренос топлоте • дефинише I закон термодинамике на разне процесе • дефинише адијабатски процес • примени I закон термодинамике на све термодинамичке процесе • дефинише појам енталпије и промену енталпије • разликује повратне, неповратне процесе и кружне процесе • дефинише II закон термодинамике • објасни Карноов циклус • разликује механизме преноса топлоте • објасни кондукцију, конвекцију и зрачење • анализира факторе који утичу на брзину преноса топлоте и на отпор преносу топлоте • решава рачунске задатке у вези преноса топлоте; 	<p>Теорија</p> <p>термодинамички систем термодинамичке величине енергија (унутрашња, топлотна), топлотни капацитет рад, запремински рад I закон термодинамике адијабатски процеси енталпија енергетски ефекти технолошких процеса ендотермни и егзотермни процеси II закон термодинамике Карноов циклус топлота (осетна и латентна) топлотни капацитет кондензација и кључање топљење и очвршћавање пренос топлоте: кондукција, конвекција, зрачење пролаз топлоте</p>
<ul style="list-style-type: none"> • мери температуру различитим инструментима • експериментално одреди топлотни капацитет калориметра • на основу мерења процесних величина на изолованом цевоводу одреди карактеристичне коефицијенте и отпоре при преносу топлоте 	<p>Вежбе</p> <p>мерење температуре одређивање топлотног капацитета експериментално одређивање коефицијената (λ, α и K) и отпора при преносу топлоте</p>

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Топлотне операције - теоријска настава (21 часова), лабораторијске вежбе (14 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам и значај материјалног и топлотног биланса технолошке операције и процеса; • разликује врсте извора и носилаца топлоте, као и да дефинише карактеристике водене паре • дефинише врсте размењивача топлоте • објасни начин рада размењивача топлоте • разликује ефекте размене топлоте при истострујном и супротнострујном току флуида • објасни операцију укувавања • објасни начин рада укувача • објасни принцип вишестепеног укувавања • разликује врсте расхладних машина • објасни начин рада расхладних машина 	<p>Теорија</p> <p>водена пара и њене карактеристике размењивачи топлоте размена топлоте при истострујном и супротнострујном току флуида укувавање укувачи вишестепено укувавање расхладни уређаји</p>
<ul style="list-style-type: none"> • опслужи парни котао • одреди величину топлотних губитака, степен концентрисања и специфичну потрошњу примарне паре приликом укувавања у отвореном и затвореном укувачу 	<p>Вежбе</p> <p>производња засићене водене паре експериментално одређивање величине топлотних губитака, степена концентрисања и специфичне потрошње примарне паре приликом укувавања у отвореном и затвореном укувачу</p>
Модул: Дифузионе операције - теоријска настава (66 часова), лабораторијске вежбе (44 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише погонску силу за пренос масе • разликовати дифузију и конвективни пренос масе • одреди брзину преноса масе и факторе који је одређују • објасни појмове растварања и кристализације • дефинише растворљивост • конструише дијаграм растворљивости и прочита растворљивост на одређеној температури са дијаграма • објасни колигативне особине раствора • објасни настајање кристалне клице и процес кристализације • објасни начин рада одабраних кристализатора • анализира услове кристализације код сваког типа кристализатора понаособ • дефинише основне параметре влажног ваздуха: апсолутна и релативна влажност, тачка росе и температура влажне кугле • прочита влажност ваздуха из дијаграма влажности ваздуха на основу измерених величина • објасни процес сушења и фазе сушења • дефинише брзину сушења • објасни рад сушница • анализира услове сушења код сваког типа сушнице понаособ • објасни врсте апсорпције • разликује врсте апсорбера • објасни начин рада апсорбера 	<p>Теорија</p> <p>погонска сила за пренос масе дифузија и конвективни пренос масе коефицијент дифузије Фиков закон дифузије конвективни флуks и коефицијент прелаза масе растварање растворљивост крива растворљивости колигативне особине раствора кристална клица и кристализација кристализатори оређивање степена искоришћења кристализатора влажан ваздух и параметри влажног ваздуха дијаграм влажности ваздуха сушење и фазе процеса сушења брзина сушења принцип рада сушница апсорпција и десорпција апсорбери адсорпција и брзина адсорпције адсорбери екстракција брзина екстракције екстрактори равнотежни дијаграм Хенријев, Раулов и Далтонов закон равнотежна дестилација шаржна дестилација</p>

<ul style="list-style-type: none"> • анализира услове апсорпције код сваког типа апсорбера понаособ • објасни принцип адсорпције • објасни начин рада адсорбера • анализира услове адсорпције код сваког типа адсорбера понаособ • објасни принцип екстракције • дефинише брзину екстракције и од чега зависи • објасни начин рада екстарктора • дефинише течне смеше и температуру кључања тих смеша • дефинише молски и масени удео • објасни процес испаравања чистих течности и раствора • објасни фазни и равнотежни дијаграм • дефинише азеотропске смеше • објасни Хенријев, Раулов и Далтонов закон • објасни принцип дестилације под атмосферским и сниженим притиском • објасни вишестепену дестилацију • објасни принцип ректификације • дефинише теоријски под и рефлуксни однос • утврди ефикасност ректификационе колоне • објасни начин рада ректификационих колона • решава рачунске задатке у вези дифузионих операција 	<p>дестилатори дестилација воденом паром релативна испарљивост вишестепена дестилација теоријски под реални под рефлукс и рефлуксни однос ефикасност ректификационе колоне врсте ректификационих колона</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди величину топлоте растварања калориметром • одреди повећање температуре кључања ебулиоскопском методом • припреми пресићен раствор одређене соли и изврши кристализацију • одреди степен искоришћења кристализатора • користи дијаграм влажног ваздуха • одреди влажност ваздуха методом тачке росе и помоћу психрометра • одреди брзину сушења у лабораторијским и погонским сушницама • одреди брзину апсорпције • одреди брзину адсорпције • конструише фазни и равнотежни дијаграм • праћењем промене густине, прати промену састава дестилата • одреди ефикасност ректификационе колоне на основу равнотежног дијаграма и концентрације у почетном раствору и десилату 	<p>ВЕЖБЕ одређивање топлоте растварања неке соли калориметром ебулиоскопија одређивање влажности ваздуха методом тачке росе и помоћу психрометра одређивање брзине сушења у сушници апсорпција угљендиоксида у колони с водом и калијумхидроксидом одређивање брзине адсорпције метиленско плавог на активном угљу експериментално одређивање промене састава дестилата на основу праћења промене густине експериментално одређивање ефикасност ректификационе колоне</p>
<p>Модул: Системи управљања и регулације - теоријска настава (18 часова), лабораторијске вежбе (12 часова)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај аутоматизације • разликује врсте система управљања и регулације • разликује основне уређаје система аутоматске регулације • објасни аутоматску регулацију технолошког процеса производње, праћењем аутоматске контроле основних променљивих величина процеса 	<p>Теорија Аутоматизација; системи аутоматског; управљања и регулације; повратна спрега; елементи регулационог кола; сигнали; мерни елемент; извршни елемент; регулатор; начин рада кола аутоматске регулације; трансмитер</p>

<ul style="list-style-type: none"> • прочита блок дијаграм • објасни начин рада регулационог вентила • прати одређену величину на командној табли 	ВЕЖБЕ Симболи, блок дијаграм, регулациони вентил аутоматска регулација температуре, нивоа, или притиска
--	---

Ензимологија

Циљеви предмета: стицање знања о ензимима и њиховиј улози у прехранбеној индустрији; стицање знања о биохемијским процесима у сировинама и готовим производима при производњи прехранбених производа и њиховом кварењу.

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Ензими (13 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише ензиме и њихов значај за прехранбену индустрију • објасни улогу ензима • објасни структуру, порекло и механизам деловања ензима • објасни утицај фактора на активност ензима и њихов значај при конзервисању намирница • дефинише инхибицију и њен значај за прехранбену индустрију • објасни кофакторе ензиматске активности • дефинише коензиме • класификује ензиме према типу бихемијске реакције 	Дефиниција и улога ензим Особине ензима Механизам деловања ензима Фактори који утичу на активност ензима (Т, рН, концентрација ензима и супстрата) Инхибиција, инхибитори Кофактори ензиматске активности Коензими Класификација и номенклатура ензима Оксидоредуктазе, трансферазе, хидролазе, изомераза и лигаза
Тема: Биохемијски процеси у намирницама (21 час)	
<ul style="list-style-type: none"> • дефинише биохемијске процесе • разликује процесе разлагања угљених хидрата, протеина и липида и њихове специфичности • објасни млечно-киселинско врење • објасни алкохолну ферментацију • објасни сирћетну ферментацију • објасни процес разлагања протеина • објасни процес разлагања липида • идентификује процесе разлагања угљених хидрата, беланчевина и мсти у технологијама у којим се ови процеси одвијају • разликује биохемијске процесе кварења намирница 	Разлагање сложених угљених хидрата гликолиза Млечна ферментација Алкохолна ферментација Пропионска ферментација Сирћетна ферментација Бутерна ферментација Разлагање протеина Разлагање липида

Физичка хемија

Циљеви предмета: усвајање теоријских знања о интеракцији материје и енергије потребних за разумевање технолошког процеса у прехранбеној индустрији; стицање знања о оптичким особинама материје; стицање знања о значају праћења кинетике, процеса као начина да се одреде основни параметри технолошког процеса; стицање знања о појавама на граници фаза; стицање знања о процесима који се одигравају у електролитичкој ћелији и галванским елементима.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Оптичке методе испитивања у прехранбеној индустрији - теоријска настава (20 часова), лабораторијске вежбе (20 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> објасни природу и особине светлости објасни законе одбијања и преламања светлости објасни и примени рефрактометријску анализу објасни појаву поларизације светлости објасни апсорпцију светлости објасни фотоелектричну колориметрију дефинише спектар и врсте спектра дефинише спектрофотометрију примени оптичке методе у испитивању хране 	<p>Теорија природа и особине светлости закон преламања и одбијања светлости рефрактометрија поларизација светлости, оптички активне супстанце полариметријска анализа апсорпција светлости фотоелектрична колориметрија спектри-подела спектрофотометрија</p>
<ul style="list-style-type: none"> одреди концентрацију суве материје у раствору рефрактометријски изврши полариметријску анализу раствора изврши колориметријске анализе примени спектрофотометријске анализе у испитивању хране 	<p>Вежбе рефрактометријско одређивање шећера у раствору полариметријска анализа фотоелектрична колориметрија спектрофотометријска анализа</p>
Модул: Колоидна хемија - теоријска настава (10 часова), лабораторијске вежбе (6 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише дисперзне, макромолекуларне и мицеларне колоиде објасни начине добјања и пречишћавања колоида објасни молекулско-кинетичке особине колоида објасни наелектрисање колоидних система и електрокинетичке појаве наведе и објасни оптичка својства колоидних система дефинише стабилност колоидних система и процесе коагулације 	<p>Теорија дисперзни системи, подела, врсте колоидних раствора, карактеристике лиофобних и лиофилних колоида особине колоида коагулација колоида</p>
<ul style="list-style-type: none"> одреди моларну масу линеарних макромолекула мерењем вискозитета разблажених раствора 	<p>Вежбе Одређивање моларне масе линеарних макромолекула мерењем вискозитета разблажених раствора</p>
Модул: Хемијска кинетика и равнотежа - теоријска настава (12 часова), лабораторијске вежбе (14 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> дефинише брзину хемијске реакције и факторе од којих она зависи дефинише енергију активације, катализу и фотохемијске реакције објасни закон о дејству маса и равнотежу у хомогеним системима примени Л' Шателјеов принцип примени Гибсово правило фаза објасни физичку равнотежу на једнокомпонентном систему лед-вода-водена пара 	<p>Теорија брзина хемијске реакције и њена зависност од концентрације реактанта и температуре енергија активације, ред и молекуларност, сложене хемијске реакције хемијска равнотежа Л' Шателјеов принцип Гибсово правило фаза једнокомпонентни системи</p>
<ul style="list-style-type: none"> одреди константу брзине полариметријски уочи како различити фактори утичу на брзину хемијске реакције у стању равнотеже 	<p>Вежбе полариметријско одређивање константе брзине инверзије сахарозе утицај фактора на брзину хемијских реакција и равнотежу</p>

Модул: Појаве на граници фаза - теоријска настава (8 часова), лабораторијске вежбе (10 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни појаву површинског напона • објасни апсорпцију и адсорпцију • објасни хроматографске методе анализе 	<p>Теорија површински напон и површински активне материје сорпције једначина адсорпционе изотерме хроматографија (адсорпциона, подеона, на хартији) гасна и јоноизмењивачка хроматографија</p>
<ul style="list-style-type: none"> • обави хроматографско испитивање 	<p>Вежбе хроматографија на папиру гасна хроматографија</p>
Модул: Електрохемијске методе испитивања - теоријска настава (20 часова), лабораторијске вежбе (20 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам електрохемијских реакција • разликује проводнике I и II врсте • објасни процес електролизе • објасни електричну и моларну проводљивост • дефинише покретљивост јона и објасни кондуктометријску титрацију • примени Оствалдов закон разблажења • објасни Фарадејеве законе електролизе • дефинише кулонометрију • објасни теорију галванског елемента • разликује хемијске изворе струје • дефинише Нернстову једначину • примени електрохемијски низ елемената • одреди електромоторну силу и електродни потенцијал • дефинише електроде прве и друге врсте редокс електроде • дефинише потенциометријску титрацију 	<p>Теорија хемијске и електрохемијске реакције, проводници прве и друге врсте електролиза, електрохемијска проводљивост моларна проводљивост закон о независном путовању јона, покретљивост јона Оствалдов закон разблажења кондуктометријска титрација Фарадејеви закони електролизе кулонометри, кулонометријска титрација теорија галванског елемента, Данијелов елемент, хемијски извори електричне струје Нернстова једначина, електрохемијски низ елемената, електроде прве врсте, електроде друге врсте, редокс електроде Вистонов стандардни елемент одређивање електромоторне силе и електродног потенцијала, одређивање рН-вредности, потенциометријска титрација</p>
<ul style="list-style-type: none"> • одреди специфичну и моларну проводљивост • изврши кондуктометријску титрацију • изврши кулонометријску титрацију • одреди појединачни потенцијал и равнотежни напон • одреди рН-вредност и изврши рН-метријску титрацију 	<p>Вежбе одређивање специфичне и моларне проводљивости кондуктометријска титрација кулонометријска титрација одређивање појединачног потенцијала и равнотежног напона одређивање рН рН-метријска титрација</p>

Микробиологија

Циљеви предмета: стицање знања о морфолошким и физиолошким карактеристикама микроорганизама; стицање знања о утицају еколошких чинилаца на динамику раста микроорганизама; стицање знања о улози микроорганизама и производа њихове биохемијске активности у прехранбеној индустрији о врстама и карактеристикама микроорганизама; стицање знања о изворима контаминације хране, проузроковачима тровања храном и о основним принципима НАССР; оспособљавање ученика за руковање микроскопом и разликовање препарата; оспособљавање ученика да разликује утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме; оспособљавање ученика да издвоји чисте културе значајне за одређене прехранбене технологије и утврди хигијенску исправност уређаја, прибора и радних површина узимањем бриса.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама - теоријска настава (20часова), вежбе (28 часа)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу и значај микроорганизама • дефинише грађу прокариотске и еукариотске ћелије и њихов хемијски састав; • опише морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама 	<p>Теорија Улога и значај микроорганизама Структурна грађа ћелије микроорганизама Морфологија бактерија и гљива(облик,величина. грађа,начин кретања,бактеријске споре и капсуле) Физиологија бактерија и гљива(метаболизам,ензими,начин узимања хране,састав хране,дисање и размножавање)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • користи микробиолошко посуђе и прибор • рукује микроскопом • направи, обоји и микроскопира различите препарате • припреми лабораторијско посуђе и прибор за прање и стерилизацију; • рукује апаратом за суву стерилизацију и аутоклавом 	<p>Лабораторијске вежбе Одржавање микробиолошке лабораторије и лабораторијског прибора Микроскоп – делови и руковање Микроскопско испитивање микроорганизама – нативни и фиксирани Прање, припрема за стерилизацију и стерилизација лабораторијског посуђа и прибора</p>
Модул: Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме – теоријска настава (24часова) вежбе (26часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај спољашњих чинилаца на раст и размножавање микроорганизама • опише поступке уништавања микроорганизама 	<p>Теорија Утицај физичких чинилаца на микроорганизме (вода, температура, светлост, зрачење, ултразвук, осмотски притисак) Утицај хемијских чинилаца на микроорганизме (кисеоник, рН, и различита хемијска једињења) Утицај биолошких чинилаца на микроорганизме (симбиоза и антибиоза)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • припреми различите врсте хранљивих подлога и начине засејавања; • рукује апаратима за гајење микроорганизама • одреди карактеристике пораста микроорганизама на различитим хранљивим подлогама • прати утицај различитих еколошких чинилаца на микроорганизме • одреди број микроорганизама у сировини и готовом производу 	<p>Лабораторијске вежбе Хранљиве подлоге – састав, врсте, припрема и начини засејавања Руковање апаратима за гајење микроорганизама Одређивање карактеристика пораста на различито засејаним хранљивим подлогама Утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме Бројање микроорганизама- директна и индиректна метода</p>
Модул: Улога микроорганизама у прехранбеној индустрији – теоријска настава (8часова) вежбе (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • објасни алкохолну, млечну, сирћетну, лимунску ферментацију • наведе изазиваче ферментација • разликује контролисану од неконтролисане ферментације • објасни примену стартер култура 	<p>Теорија Ферментација-врсте Анаеробне ферментације-алкохолна, млечна Аеробне ферментације-сирћетна лимунска Стартер културе</p>

<ul style="list-style-type: none"> • издвоји чисте културе из ваздуха, воде и предмета из околине • примењује различите методе издвајања чистих култура и да правилно користи starter културе • утврди хигијенску исправност уређаја, прибора и радних површина узимањем бриса 	<p>Лабораторијске вежбе Методe за издвајање и одржавање чистих култура Издвајање чистих култура са предмета околне средине узимањем бриса</p>
Модул: Микроорганизми проузроковачи тровања храном и типови кварења намирница - теоријска настава (18 часова), вежбе (8 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује микроорганизме узрочнике кварења и тровања храном • објасни шта несме да садржи здравствено безбедана храна • основне принципе HACCP 	<p>Теорија Извори контаминације хране Основне одлике патогених микроорганизама Имунитет и врсте имунитета Микроорганизми проузроковачи кварења намирница и тровања храном Интоксикације и токсикоинфекције храном Здравствено безбедна храна HACCP-дефиниција, основни принципи</p>
<ul style="list-style-type: none"> • разликује поједине врсте микроорганизама на основу биохемијских одлика 	<p>Лабораторијске вежбе Испитивање способности бактерија да хидролизују скроб и казеин, да стварају индол и водоник-сулфид, да редукују нитрате да врше ликвефакцију желатина да ферментишу шећере и полихидроксилне алкоhole</p>

ИЗБОРНЕ ПРЕХРАМБЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ 1, 2 и 3

Циљеви предмета (изборне прехранбене технологије 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8): стицање знања о хемијском саставу хране; стицање знања о значају помоћних сировина, адитива и њиховој правилној примени; разумевање важности конзервације у свакодневном животу; стицање знања о различитим прехранбеним технологијама; оспособљавање ученика да разликује врсте амбалаже и складишта према врсти прехранбених производа; стицање вештина рада у лабораторији; повезивање теоријских знања са праксом кроз вежбе у школској погонској лабораторији и производним погонима; стицање знања о појму и значају стандардизације, о значају HACCP концепта у прехранбеној индустрији; оспособљавање ученика да врши контролу сировина, полупроизвода и готовог производа у различитим прехранбеним технологијама.

Трећи разред

У зависности од интереса локалне средине, школа бира **три** модула од понуђених, док је модул **Кварење и конзервација** обавезан и реализује се као четврти. Изборни модули за трећи разред су:

1. Технологија безалкохолних пића
2. Технологија кондиторских производа
3. Технологија млинарства
4. Технологија сточне хране
5. Технологија скроба

Према наставном плану изабране прехранбене технологије реализују се до краја 26. недеље, а затим до краја 37. недеље реализује се модул **Кварење и конзервација**.

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Технологија безалкохолних пића - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова)		
Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустријске производње безалкохолних пића примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам безалкохолних пића, • разликује врсте и значај безалкохолних пића • разликује основне карактеристике безалкохолних пића • разликује основне и помоћне сировине за добијање различитих безалкохолних пића • прави разлику између воћних сокова, воћних нектара и освежавајућих безалкохолних пића • опише фазе технолошког процеса производње различитих безалкохолних пића • разликује врсте амбалажа за различита безалкохолна пића • наведе хемијски састав природних минералних вода у зависности од порекла • објасни карактеристике природних минералних вода • примени прописе о квалитету сокова и осталих безалкохолних напитака 	<p>Теорија Класификација и састав безалкохолних пића Сировине за производњу сокова и безалкохолних напитака Производња газираних безалкохолних пића Производња освежавајућих пића од жита Прерада природних минералних вода амбалажа и амбалажни материјали</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • врши потребне анализе сировина и готових производа индустрије безалкохолних пића и минералних вода • учествује у процесу производње у индустрији безалкохолних пића и минералних вода • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • ради на пријему сировина • прати услове складиштења • одржава радно места и опреме • препозна критичне тачке у индустрији безалкохолних пића и минералних вода • изврши контролу критичних тачака (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку Одређивање садржаја суве материје Одређивање киселости Одређивање садржаја шећера Доказивање вештачких средстава за заслађивање и вештачких боја у безалкохолним пићима Одређивање сорбинске киселине у безалкохолним пићима Доказивање бензоеве киселине у безалкохолним пићима Волуметријско одређивање CO₂ у газираним пићима. Материјални биланс у производњи безалкохолних пића Практичан рад на пријему, складиштењу и припреми сировина за производњу безалкохолних пића и минералних вода. Одржавање радног места и опреме. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса</p>
Модул: Технологија кондиторских производа - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова)		
Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима кондиторске индустрије примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> • наведе бомбонске производе ; • опише сировине за производњу бомбонских производа • објасни технолошки процес производње бомбонских производа; • разликује амбалажу за бомбонске производе • објасни услове складиштења бомбонских производа; • наведе како производе; 	<p>Теорија Производња бомбонских производа. Производња какао производа. Производња кекса и производа сродних кексу Амбалажа и складиштење Правилници о квалитету кондиторских производа</p>

	<ul style="list-style-type: none"> опише сировине за производњу какао производа објасни технолошке процесе производње какао производа; разликује амбалажу за различите врсте какао производа објасни услове складиштења какао производа. разликује кекс од производа сродних кексу; опише сировине за производњу кекса опише технолошки процесе производње кекса и производа сродних кексу; разликује амбалажу за различите врсте кекса и производа сродних кексу објасни услове складиштења кекса и производа сродних кексу 	
	<ul style="list-style-type: none"> користи средства за личну и колективну заштиту на раду изводи потребне анализе сировина и готових производа кондиторске индустрије обавља све фазе технолошког процеса производње у кондиторској индустрији изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Одређивање киселости тврдих бомбона</p> <p>Испитивање какао производа (узимање узорка и припрема пробе за анализу, садржаја влаге, пепела, масти по Вајбул – Штолту, шећера)</p> <p>Сензорно испитивање производа</p> <p>Одређивање NaCl у сланом пециву</p> <p>Одређивање NaOH у трајном сланом пециву</p> <p>Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду</p> <p>Рад у свим фазама производње кондиторских производа</p> <p>Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса производње кондиторских производа</p> <p>Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
<p>Модул: Технологија млинарства - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18часова)</p>		
<p>Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима млинарске и тестеничарске индустрије примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)</p>	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте житарица и њихиву распрострањеност; објасни сензорне особине зрна; опише физичке карактеристике зрна; наведе хемијски састав зрна према заступљености и према значају; објасни технику пријема и складиштење зрна; наведе оптималне услове складиштења опише фазе технолошког поступка производње брашна разликује врсту и значај осталих производа млевења; објасни принцип компоновања типског брашна; наброји врсте тестенина на основу особина; објасни карактеристике брашна и помоћних сировина које се користе у производњи тестенина; опише фазе технолошког поступка производње тестенина разликује врсте паковања и начине складиштења 	<p>Теорија</p> <p>Значај и подела житарица</p> <p>Хемијски и физички показатељи квалитета зрна</p> <p>Складиштење зрна</p> <p>Припрема зрна за млевење-чишћење зрна</p> <p>Дробљење, млевење, измењавање</p> <p>Разврставање млива и чишћење гриза</p> <p>Пасажна брашна и формирање типских брашна</p> <p>Паковање и складиштење</p> <p>Производња тестенина</p>

	<p>готових производа млинске и тестеничарске индустрије;</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду у лабораторији, млину и погонима за производњу тестенина • изводи потребне анализе сировина и готових производа млинске индустрије и индустрије тестенина • спроводи процес производње • ради на пријему сировина • прати услове складишта • одржава радно место и опрему • спроводи све фазе технолошког процеса • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u></p> <p>Одређивање садржаја примеса Апсолтна маса. Хектолитарска маса. Садржај влаге у зрну Садржај пепела у зрну Одређивање типа брашна Одређивање влажног и сувог глутена. Анализа врсте млива Пекарева проба. Испитивање квалитета тестенина Материјални биланс млевења Практичан рад у производњи Рад на пријему, складиштењу и припреми сировина у млинарству и производњи тестенина Одржавање радног места и опреме. Рад у свим фазама производње. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
<p>Модул: Технологија сточне хране - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова)</p>		
<p>Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустрије за производњу сточне хране примењујући принципе добре производљачке праксе (НАССР)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разликује сировине за сточну храну • разликује споредне производе прехрамбене индустрије који се користе за сточну храну и њихове карактеристике • разликује минералне и остале додатке сточне хране • дефинише крмне смеше за исхрану свиња, говеда, оваца и живине; • објасни начин пријема сировина • разликује припрему зрнастих, кабастих, прашкастих и течних сировина; • разликује начине замашћивања и меласирања крмних смеша; • објасни поступке пелетирања и брикетирања; • објасни начине мерења, паковања и чувања сточне хране; <ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • комбинује различите врсте крмних смеша • ради на пријему сировина • прати услове складиштења • ради у свим фазама технолошког процеса производње сточне хране • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) • препозна критичне тачке у индустрији сточне хране 	<p><u>Теорија</u></p> <p>Особине сировина за производњу сточне хране Подела и хемијски састав сировина Подела, врсте и карактеристике крмних смеша Припрема сировина, дозирање и мешање Омашћивање и меласирање Пелетирање и брикетирање Паковање и чување готових производа</p> <p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u></p> <p>Одређивање влаге у житарицама и готовим производима Одређивање процента беланчевина у легуминозама Одређивање киселинског степена течних сировина. Одређивање гранулације брашнастих смеша и пелета. Одређивање непожељних примеса у готовим производима. Компоновање крмних смеша за исхрану свиња Компоновање крмних смеша за</p>

		<p>исхрану говеда. Компонување крмних смеша за исхрану оваца Компонување крмних смеша за исхрану живине. Рад на пријему, складиштењу и припреми сировина за производњу сточне хране. Одржавање радног места и опреме. Рад у свим фазама производње сточне хране Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Модул: Технологија скроба - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова)		
<p>овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустријске производње скроба, хидролизата скроба и модификованих врста скроба, примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разликује сировине за производњу скроба, њихове карактеристике • опише фазе технолошког поступка производње скроба из кукуруза • објасни карактеристике производа хидролизе скроба и и модификованих врста скроба; • опише фазе технолошког поступка производње хидролизата скроба и модификованих врста скроба; • разликује споредне производе индустрије скроба и њихову примену • разликује споредне производе при производњи хидролизата скроба и њихову примену • објасни како се санирају еколошке последице производње 	<p>Теорија Сировине за производњу скроба Технолошки поступак производње скроба Производња хидролизата скроба Производња модификованих производа од скроба Споредни производи индустрије скроба и скробних хидролизата Индустрија скроба као загађивач околине</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изводи потребне анализе сировина и готових производа индустрије скроба • спроводи процес производње скроба, хидролизата скроба и модификованих врста скроба • ради на пријему сировина • прати услове складишта • одржава радно место и опрему • спроводи све фазе технолошког процеса производње скроба и скробних хидролизата • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку Одређивање квалитета сировина Одређивање садржаја SO₂ у води за мочење Одређивање садржаја млечне киселине у води за мочење Одређивање садржаја воде у зрну након мочења Одређивање садржаја инверта у хидролу. DE вредности скробних сирупа. Одређивање скроба по Еверсу. Одређивање скроба по Менерхоферу Материјални биланс у производњи скроба Рад на пријему, складиштењу и припреми сировина за производњу скроба и скробних хидролизата Одржавање радног места и опреме. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>

Кварење и конзервисање

Циљеви предмета: стицање знања о потребама конзервисања и чувања хране; стицање знања о значају поступцима конзервисања и узроцима кварења хране; разумевање важности конзервисања у свакодневном животу; стицање знања о различитим методама конзервисања; оспособљавање ученика да примени различите методе конзервисања; стицање вештина рада у лабораторији; повезивање теоријских знања са праксом кроз вежбе у школској погонској лабораторији и производним погонима; стицање знања о појму и значају стандардизације, о значају HACCP концепта у прехранбеној индустрији; оспособљавање ученика да врши контролу сировина, полупроизвода и готовог производа у различитим прехранбеним технологијама

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Модул: Кварење и конзервисање - теоријска настава (22 часа), вежбе (33 часа), настава у блоку (6 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • разликује узрочнике кварења • разликује начине кварења • објасни физичке методе конзервисања: <ul style="list-style-type: none"> ✓ применом различитих температура, ✓ смањењем концентрације воде, ✓ ултразвуком; ✓ зрачењем; • објасни хемијске методе конзервисања применом хемијских конзерванаса и законска ограничења њихове примене; • објасни биохемијски методе конзервисања: <ul style="list-style-type: none"> ✓ млечно-киселинском ферментацијом ✓ алкохолном ферментацијом • објасни оправданост метода конзервисања конкретних производа; 	<p>Теорија</p> <p>Узрочници кварења Врсте и карактеристике кварења Поступци конзервисања Физички поступци конзервисања Хемијске поступци конзервисања Биохемијски поступци конзервисања</p>
<ul style="list-style-type: none"> • примени поједине поступке конзервисања у пракси • утврди различите врсте укварености; • изврши контролу поступака конзервисања • прати критичне тачке (додатак различитих конзерванаса и параметре процеса) у току конзервисања (HACCP) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Контрола киселости (млека, воћних сокова) Микробиолошка исправност млека Контрола пастеризације и стерилизације пероксидним тестом Уквареност меса Ужегност масти и уља Контрола сушења Материјални биланс при укувавању и сушењу Критичне тачке (HACCP) при производњи</p>

Изборне прехранбене технологије 4, 5, 6, 7 и 8

Четврти разред

У зависности од интереса локалне средине, школа бира **пет** модула од понуђених. Збир часова пет изборних технологија је 360, преосталих 20 часова су предвиђени да се реализују на крају наставне године за припрему полагања матурског испит као 8 часова теоријске наставе и 12 часова вежби .

Изборни модули за четвртом разред су:

1. Технологија шећера
2. Технологија уља и биљних масти
3. Технологија органских киселина

4. Технологија прераде воћа и поврћа
5. Технологија пекарства
6. Индустијска производња готове хране
7. Технологија млека
8. Технологија меса
9. Технологија слада и пива
10. Технологија вина, винских и воћних дестилата
11. Технологија пекарског квасца
12. Технологија етанола и јаких алкохолних пића

Динамика реализације модула дата: 1. изборни модул до краја 7. недеље, 2. до краја 14. недеље, 3. модул до краја 20., 4. до краја 26. недеље и 5. до краја 32. недеље. Последње две недеље предвиђене су за припрему за полагање матурског испита.

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Технологија шећера - теоријска настава (24 часа), вежбе (36 часова), настава у блоку (12 часова)		
овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустрије шећера примењујући принципе добре производачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни грађу и хемијски састав шећерне репе • објасни основне фазе технолошког процеса производње шећера • опише пријем и складиштење репе • разликује операције у припреми репе за дифузију • изложи поступак екстракције шећера из репе • разликује дифузни, ретки и густо сок • разликује начине пречишћавања дифузног сока • објасни поступке укувавања и кристализације шећера • дефинише појмове шећерина, клера, бели и зелени сируп, меласа • објасни употребу споредних производа индустрије шећера • објасни санацију еколошких последица производње 	<p>Теорија</p> <p>Анатомска грађа и хемијски састав шећерне репе Технолошка шема производње шећера Припрема репе за прераду Екстракција шећера из резанаца Производња кречног млека Чишћење дифузног сока Упаравање ретког сока Кристализација шећера Дорада влажног шећера Производња шећера у коцки Споредни производи индустрије шећера Индустрија шећера као загађивач околине</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • узима узорке сировина, полупроизвода и готових производа • изводи физичке и хемијске анализе које се врше у пријемној и погонској лабораторији • изврши оцену квалитета шећера физичким и хемијским анализама • ради у свим фазама технолошког процеса производње шећера • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Контрола репе при пријему, узимање узорка Одређивање садржаја шећера у репи - дигестија Одређивање Силиновог и Шведског броја Одређивање квоцијента чистоће сокова Материјални и топлотни биланс укувавања Контрола концентрације кречног млека Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду у шећерани Рад у свим фазама производње шећера Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>

Технологија уља и биљних масти теоријска настава 24 часа), вежбе (36 часова), настава у блоку (12 часова)		
Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустрије уља и биљних масти примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> • разликује сировине за технологију уља и биљних масти • објасни грађу и хемијски састав уљарица • објасни фазе производње уља и биљних масти • разликује раствараче за екстракцију уља • објасни фазе рафинисања уља и услове под којима се оне одвијају • објасни услове складиштења уља и биљних масти производа. • објасни процес хидрогеновања уља и добијања маргарина • разликује сировине у производњи мајонеза • објасни фазе производње мајонеза • разликује врсте амбалажа за уље, биљне масти и мајонез 	<p>Теорија</p> <p>Сировине у технологији уља и биљних масти</p> <p>Припрема сировина за издвајање уља</p> <p>Добијање сировог уља пресовањем и екстракцијом</p> <p>Рафинисање сировог уља</p> <p>Хидрогеновање уља и производња маргарина</p> <p>Производња мајонеза</p> <p>пуњење амбалаже и складиштење готових производа</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изводи потребне анализе сировина и готових производа • спроводи све фазе технолошког процеса производње биљних масти и уља • утврди промене на мастима и уљима током складиштења и да их објасни • спроводи контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Узорковање семена уљарица</p> <p>Одређивање примеса и влаге у семену</p> <p>Одређивање садржаја уља у семену уљарица</p> <p>Одређивање тачке очвршћавања масти</p> <p>Одређивање киселинског броја масти и уља. Одређивање пероксидног броја масти и уља. Одређивање сапонификационог броја масти и уља</p> <p>Одређивање једног броја масти и уља</p> <p>Материјални биланс у производњи уља</p> <p>Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду. Рад у свим фазама производње уља и биљних масти</p> <p>Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса</p> <p>Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Технологија органских киселина - теоријска настава (24 часа), вежбе (36 часова), настава у блоку (12 часова)		
Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима ферментационих индустрија примењујући принципе добре	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише врсте и квалитет основних и помоћних сировина у индустрији врења • разликује врсте микроорганизама за различите ферментационе процесе • опише операције припреме сировина за прераду • разликује ферментационе процесе за различите производе • опише фазе технолошког процеса производње органских киселина (сирћетне, лимунске, млечне) • примени правилник о квалитету органских киселина • разликује амбалажу и начине паковања за поједине врсте производа • прати оптималне услове складиштења производа. 	<p>Теорија</p> <p>Сировине у индустрији врења и њихова подела</p> <p>Помоћне сировине</p> <p>Хранљиве подлоге, врсте и припрема</p> <p>Микроорганизми погодни за добијање беланчевина, липида, витамина, ензима и антибиотика</p> <p>Издвајање продукта биомасе</p> <p>Производња микробне биомасе за исхрану</p> <p>Производња сирћетне киселине</p> <p>Производња лимунске киселине</p> <p>Производња млечне киселине</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изврши потребне анализе сировина, полупроизвода и готових производа • учествује у процесу производње органских киселина • изврши контролу критичних тачака у току технолошког процеса производње (НАССР) 	<p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u></p> <p>Сензорни преглед сирћета Одређивање укупних киселина у сирћету Одређивање екстракта у сирћету Одређивање мравље киселине Доказивање присуства средстава за конзервисање и вештачких боја Одређивање укупног и слободног SO₂ у сирћету. Одређивање лимунске киселине Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду . Рад у свим фазама производње органских киселина Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Технологија прераде воћа и поврћа - теоријска настава (24 часа), вежбе (36 часова), настава у блоку (12 часова)		
Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустријске производње прерађевина од воћа и поврћа, примењујући принципе добре производњачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> • разликује сировине према зрелости и квалитету • разликује помоћне сировине у зависности од врсте прерађевине • опише фазе производње прерађевина од воћа и поврћа • примени правилник о квалитету прехрамбених производа у овој технологији • објасни како се санирају еколошке последице производње 	<p><u>Теорија</u></p> <p>Сировине и помоћне сировине у технологији воћа и поврћа Припремне операције сировина за прераду Производња полупрерађених производа од воћа (воћна пулпа, каша и сирови воћни сок) и поврћа (концентрат парадајза, сушено поврће) Производња готових производа од воћа (компота, каша, желираних производа, сокова, концентрата, сирупа и сушеног воћа). Стерилисано поврће Биолошки конзервисано поврће Конзервисање поврћа кухињском сољу Пастеризовано маринирано поврће Индустрија за прераду воћа и поврћа као загађивач околине</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изводи потребне анализе сировина и готових производа при преради воћа и поврћа • обавља све фазе процеса прераде воћа и поврћа • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u></p> <p>Анализа механичког састава воћа и одређивање воде и суве материје Одређивање у води растворљивих и нерастворљивих састојака Одређивање садржаја суве материје и пепела. Одређивање механичких нечистоћа на сировинама (процент песка). Љуштење (механичко и хемијско) и израчунавање количине одпадака. Одређивање киселости Одређивање брзине бубрења желатина Одређивање пектинских материја Одређивање натријум хлорида Материјални биланса у преради воћа и поврћа. Рехидратација сушених производа. Практичан рад у производњи Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду . Рад на пријему, складиштењу и припреми сировина</p>

		Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи
Технологија пекарства - теоријска настава (24 часа), вежбе (36часова), настава у блоку (12 часова)		
овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима пекарске и посластичарске индустрије примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> • наброји основне врсте пекарских производа и њихове карактеристике • опише врсте сировина у пекарству • објасни фазе производње пекарских производа • утврди мане, болести хлеба и технолошке грешке код производње хлеба и пецива • опише сировина у посластичарству • разликује врсте посластица и њихове карактеристике • објасни фазе производње у посластичарству • утврди могуће неправилности у технолошком процесу 	<p>Теорија</p> <p>Сировине у производњи хлеба и пецива Фазе производње хлеба и пецива Грешке при печењу, старење и болести хлеба Услови чувања и паковања пекарских производа Подела и врсте посластица Сировине у посластичарству Производња основних теста, крема, маса и прелива у посластичарству Услови чувања и паковање готових посластичарских производа</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изводи потребне анализе сировина, полупроизвода и готових производа • обавља процес производње хлеба, пецива и посластичарских производа • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Одређивање садржаја воде и пепела у брашну Одређивање степена киселости брашна Одређивање садржаја глутена у брашну Фаринолошка испитивања брашна Одређивање садржаја масти у пекарским и посластичарским производима Одређивање количине јаја у полупроизводима и производима Одређивање NaCl Одређивање ферментационе активности пекарског квасца. Материјални биланс у производњи хлеба и пецива Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду. Рад у свим фазама производње хлеба, пецива и посластичарских производа Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Индустријска производња готове хране - теоријска настава (24 часа), вежбе (36часова), настава у блоку (12 часова)		
овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустријске производње готове хране примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте и карактеристике основних и помоћних сировина • опише фазе производње готове хране и дечје хране • примени правилник о квалитету производа готове хране и дечје хране • разликује амбалажу за поједине врсте производа и начине паковања • прати услове за складиштење готових производа • објасни санацију еколошких последица производње 	<p>Теорија</p> <p>Основне и помоћне сировине Операције у припреми сировина за прераду Производња супа Производња јела од кромпира Производња јела од поврћа и меса Производња смрзнутих готових јела Производња дехидрираних готових јела Производња дечије хране Индустрија за производњу готове хране као загађивач околине</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изврши потребне анализе сировина, полупроизвода и готових производа • прати процес производње готове хране • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Одређивање садржаја NaCl Одређивање садржаја масти Одређивање киселости производа Одређивање пероксидног броја Одређивање суве материје Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду. Рад на пријему, складиштењу и припреми сировина за производњу готових производа Одржавање радног места и опреме рад у свим фазама производње готове хране. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Технологија млека - теоријска настава (24 часа), вежбе (36часова), настава у блоку (12 часова)		
<p>Овладавање вештинама контроле укварености и примењеног начина конзервисања у погонима прехранбене индустрије примењујући принципе добре производњаке праксе (НАССР)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објаснити хемијски састав, физичке и физичко-хемијске особине млека као сировине • објаснити фазе технолошких процеса добијања: конзумног млека, ферментисаних млечних напитака, маслаца и сира, концентрисаних и сушених млечних производа и сладоледа • разликује врсте амбалаже за млеко и млечне производе • објасни како се санирају еколошке последице производње 	<p>Теорија</p> <p>Хемијски састав и физичке особине млека Производња пастеризованог и стерилизованог млека Производња концентрисаних и сушених млечних производа Производња ферментисаних млечних напитака Производња маслаца и сирева Производња сладоледа Амбалажа, паковање и складиштење Индустрија млека као загађивач околине</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изводи потребне анализе млека и готових производа • обавља процес производње млека и млечних производа • испита параметре обраде и квалитета на критичним местима у току производње конзумног млека и млечних производа (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Узимање узорка и одређивање густине млека. Одређивање масти у млеку и млечним производима. Одређивање суве материје. Одређивање киселости млека. Редуктазни, лактоалбумински и пероксидазни тест код млека Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду . Рад у свим фазама прераде млека. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса. Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Технологија меса - теоријска настава (24 часа), вежбе (36часова), настава у блоку (12 часова)		
<p>Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустрије меса и месних прерађивача примењујући принципе добре производњаке праксе (НАССР) добре хигијенске праксе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни пријем и припрему стоке за клање • дефинише здравствено стање животиња и здравствену исправност меса • разликује основне карактеристике животиња за клање • разликује сензорна својства, хемијски састав меса и посморталне процесе • категорише месо различитих животиња • разликује методе конзервисања меса и производа од меса • разликује поступке добијања производа од меса 	<p>Теорија</p> <p>Припрема стоке за клање и здравствена исправност меса Сензорне особине, хемијски састав и постморталне промене меса Категоризација меса Поступци производње производа од меса (кобасичарски производи, сувомеснати производи, производи у лименкама) Амбалажа и услови чувања меса Индустрија меса као загађивач околине</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • разликује амбалажу за месо и производе од меса • утврди услове складиштења производа и дистрибуције • објасни санацију еколошких последица производње и прераде меса 	
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изврши потребне анализе меса и производа од меса • прати процес производње месних прерађевина • ради у свим фазама технолошког процеса прераде меса • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u></p> <p>Одређивање садржаја NaCl у месним прерађевинама Одређивање беланчевина у месо и месним прерађевинама Доказивање укварености меса и месних прерађевина. Доказивање присуства конзерванаса и помоћних сировина у производима од меса. Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду Рад у свим фазама технолошког процеса прераде меса. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса прераде меса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Технологија слада и пива - теоријска настава (24 часа), вежбе (36 часова), настава у блоку (12 часова)		
Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима сладаре и индустрије пива примењујући принципе добре производњачке праксе (НАССР) произвођачке праксе (НАССР) добре хигијенске праксе	<ul style="list-style-type: none"> • разликује сировине за производњу слада и пива и њихове карактеристике • објасни грађу и хемијски састав пиварског јечма и хмеља • објасни фазе технолошког процеса производње слада • објасни поступке мочења, клијања и сушења јечма, • разликује хемијске промене које се при процесима мочења, клијања и сушења дешавају • објасни фазе технолошког процеса производње пива • опише начине припреме слада и несладованих сировина за комљење, • разликује биохемијске промене у процесу комљења, главног и накнадног врења • објасни начине вођења врења • објасни дораду пива и колоидну нестабилност пива • објасни како се санирају еколошке последице производње слада и пива 	<p><u>Теорија</u></p> <p>Дефиниција и основне карактеристике пива Сировине за производњу пива (пивски јечам, несладоване житарице и њихове прерађевине, хмељ, вода, пивски квасац) Чишћење, сортирање и складиштење Прање, мочење и клијање јечма сушење, дорада и складиштење слада Производња сладовине Главно врење Накнадно врење и одлеживање пива Бистрење и истакање пива Биолошка стабилност пива и поступци за њено побољшање Колоидна стабилност пива Узрочници кварења пива и хигијенске мере при производњи Индустрија слада и пива као загађивач околине</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изводи потребне анализе сировина, полупроизвода и готовог производа • Обавља производњу слада и пива • Врши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u></p> <p>Оцена квалитета јечма Оцена квалитета слада Контрола комљења Контрола кувања и хмељења сладовине Одређивање алкохола, правог и привидног екстракта у пиву Израчунавање садржаја екстракта у основној сладовини Рад у свим фазама технолошког процеса</p>

		<p>производње слада и пива Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса производње салада и пива Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Технологија вина, винских и воћних дестилата - теоријска настава (24 часа), вежбе (36 часова), настава у блоку (12 часова)		
<p>Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у винским подрумима примењујући принципе добре производјачке праксе (НАССР)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наброји сорте грожђа за производњу вина • објасни хемијски састав грожђа и карактеристике винских квасаца • објасни фазе технолошког процеса производње белих и црвених вина • опише сумпорисање шире и кљука, судова и вина • опше услове у току бурног и накнадног врења • разликује карактеристике десертних, пенушавих и ликерских вина • разликује мане и болести вина • наведе и опише поступке производње винских дестилата • опише особине основних сировина за производњу воћних ракија • објасни фазе технолошког процеса производње воћних ракија 	<p><u>Теорија</u> Сорте грожђа Састав грожђа и шире Основне фазе у технолошком процесу производње вина Вински подруми и технолошка опрема Производња белих вина Производња црвених (црних) вина Производња специјалних врста вина Кварење и недостаци вина Производња ракија од грожђа (вињак, лозовача, комовица) Производња ракија од коштичавог воћа</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • узима узорке сировина, полупроизвода и готових производа • изводи механичке, хемијске и микробиолошке анализе сировина, полупроизвода и готових производа • изводи претакање вина • изводи егализацију и купажирање вина • прти услове складишта • обавља производњу вина, винских дестилата и воћних ракија • врши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u> Анализа квалитета грожђа Анализа шире Одређивање % алкохола и екстракта у вину Одређивање слободног и укупног SO₂ у вину Одређивање испарљивих и укупних киселина Одређивање садржаја алкохола у ракији Одређивање садржаја екстракта у ракији Егализирање и купажирање вина Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду Контрола сировина, готовог производа и амбалжног материјала Рад у свим фазама технолошког процеса производње вина, винских дестилата и воћних ракија Вођење евиденције припреме за сваки део технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>

Производња пекарског квасца - теоријска настава (24 часа), вежбе (36часова), настава у блоку (12 часова)		
овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и погонима индустријске производње пекарског квасца примењујући принципе добре производљачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> разликује основне и помоћне сировине за производњу квасца, разликује начине њихове припреме разликује параметре технолошког процеса производње разликује фазе производње квасца (добивање лабораторијске, погонске културе, матичног и продајног квасца) разликује начине добијања пресованог квасца разликује начине производње сувог квасца разликује поступке за упоредну производњу етанола и квашчеве биомасе прати услове паковања квасца објасни санацију еколошких последица производње 	<p>Теорија</p> <p>Сировине, основни принципи и услови за производњу пекарског квасца</p> <p>Основне фазе технолошког поступка</p> <p>Производње пекарског квасца</p> <p>Производња сувог активног квасца</p> <p>Поступци за упоредну производњу етанола и квашчеве биомасе</p> <p>индустрија квасца као загађивач околине</p>
	<ul style="list-style-type: none"> изврши потребне анализе пекарског квасца користи резултате лабораторијских испитивања ради на пријему сировина ради у свим фазама технолошког процеса производње пекарског квасца прати услове складиштења учествује у производњи пекарског квасца изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Припрема меласе за индустрију врења, пазбљивање и израчунавање потребних количина хранљивих соли</p> <p>Материјални биланс у производњи квасца</p> <p>Одређивање ферментативне активности пекарског квасца</p> <p>Одређивање садржаја беланчевина у квасцу</p> <p>Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду</p> <p>Рад у свим фазама технолошког процеса производње пекарског квасца</p> <p>Вођење евиденције припреме за сваки део технолошког процеса</p> <p>Критичне тачке (НАССР) при производњи</p>
Производња етанола и јаких алкохолних пића - теоријска настава (24 часа), вежбе (36часова), настава у блоку (12 часова)		
овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и погонима индустријске производње етанола и јаких алкохолних пића примењујући принципе добре производљачке праксе (НАССР)	<ul style="list-style-type: none"> разликује основне и помоћне сировине за производњу алкохола разликује начине њихове припреме разликује параметре технолошког процеса производње етанола разликује фазе производње етанола описује начине издвајања појединих токова објасни поступак добијања апсолутног алкохола разликује поступке за упоредну производњу етанола и квашчеве биомасе разликује сировине од којих се производе јака пића и њихову поделу описује фазе производње јаких пића објасни санацију еколошких последица производње етанола и јаких пића 	<p>Теорија</p> <p>Сировине и микроорганизми који се користе у производњи етанола</p> <p>Добивање апсолутног алкохола</p> <p>Основне фазе поступка производње етанола</p> <p>Поступци за упоредну производњу етанола и квашчеве биомасе</p> <p>Споредни производи у производњи етанола</p> <p>Производња воћних, житних, шећерних ракија и ликера</p> <p>Производња квасца, алкохола и јаких алкохолних пића као загађивач околине</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изврши потребне анализе етанола и јаких пића • користи резултате лабораторијских испитивања • ради на пријему сировина • прати услове складиштења • учествује у производњи етанола и јаких алкохолних пића • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) 	<p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u></p> <p>Припрема меласе за индустрију врења, пазбљивање и израчунавање потребних количина хранљивих соли</p> <p>Одређивање испарљивих киселина и естара у етанолу</p> <p>Материјални биланс у производњи етанола</p> <p>Одређивање садржаја киселина у јаким пићима</p> <p>Одређивање садржаја алкохола и екстракта у јаким пићима</p> <p>Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду</p> <p>Рад у свим фазама технолошког процеса производње етанола и јаких алкохолних пића</p> <p>Вођење евиденције припреме за сваки део технолошког процеса</p> <p>Критичне тачке (НАССР) при производњи алкохолних пића и квасца</p>
--	--	---

Контрола квалитета

Циљеви предмета : самостално анализирање готових производа у складу са важећим законским нормативима

Четврти разред

<i>ИСХОДИ МОДУЛА</i>	<i>САДРЖАЈИ МОДУЛА</i>
Модул: Испитивање квалитета воде - теоријска настава (8 часова), вежбе (12 часова)	
<ul style="list-style-type: none"> • користи правилнике о здравственој исправности воде • врши анализе воде у складу са законом о здравственој безбедности хране • користи методе за утврђивање квалитета вода • разликује опште карактеристике стандарда • разликује појам контроле квалитета и појам управљања квалитетом • разуме опште карактеристике стандарда ISO • идентификује критичне тачке у процесу прераде воде 	<p><u>Теорија и лабораторијске вежбе</u></p> <p>Стандарне методе анализа воде: (одређивање карбонатне и укупне тврдоће воде, хлора, кисеоника, гвожђа, суспендованих материја)</p> <p>Појам и задатак стандардизације у прехранбеној индустрији</p> <p>Основни захтеви ISO стандарда</p> <p>Законска регулатива за безбедност хране и НАССР систем</p> <p>Разлика између контроле и унапређења квалитета</p> <p>Идентификација, оцена и контрола критичних тачака у процесу прераде воде</p>

Модул: Испитивање квалитета намирница животињског порекла - теоријска настава (14 часа), вежбе (21 час)	
<ul style="list-style-type: none"> • користи закон о здравственој безбедности хране животињског порекла • анализира намирнице животињског порекла • користи методе за утврђивање квалитета испитиваних намирница • разуме опште карактеристике стандарда ISO • идентификује критичне тачке у производњи и преради намирница животињског порекла • контролише критичне тачке у производњи хране животињског порекла 	<p><u>Теорија и лабораторијске вежбе</u></p> <p>Стандардне методе за утврђивање квалитета намирница животињског порекла меса и производа од меса, месних прерађевина, млека и производа од млека: (одређивање укупних протеина, натријум хлорида, масти, масти у млеку, киселости млека, испитивање укварености). Основни захтеви ISO стандарда . Законска регулатива за безбедност хране и HACCP систем Идентификација, оцена и контрола критичних тачака у производњи и преради намирница животињског порекла</p>
Модул: Испитивање намирница биљног порекла - теоријска настава (14 часа), вежбе (21 час)	
<ul style="list-style-type: none"> • користи закон о здравственој безбедности хране биљног порекла • анализира намирнице биљног порекла • користи методе за утврђивање квалитета испитиваних намирница • разуме опште карактеристике стандарда ISO • идентификује критичне тачке у производњи и преради намирница биљног порекла • контролише критичне тачке у производњи хране биљног порекла 	<p><u>Теорија и лабораторијске вежбе</u></p> <p>Стандардна метода анализа за намирнице биљног порекла: Воћа и поврћа и њихових прерађевина: (одређивање киселости, натријум хлорида, растворних и нерастворних материја, суве материје и пепела, шећера) Брашна, хлеба и пецива, тестенина: (одређивање киселости, натријум хлорида, типа брашна, влаге, глутена, целулозе, скроба, постојаности тестенина при кувању) Уља и маргарина: (одређивање пероксидног, сапонификационог и јодног броја, рафинационог фактора, количине масти у уљарицама, тачке очвршћавања масти) Основни захтеви ISO стандарда Законска регулатива за безбедност хране и HACCP систем Идентификација, оцена и контрола критичних тачака у производњи</p>

Модул: Испитивање квалитета производа ферментације - теоријска настава (14 часа), вежбе (21 час)	
<ul style="list-style-type: none"> • користи закон о здравственој безбедности хране • анализира производе добијене ферментационим процесима • користи методе за утврђивање квалитета испитиваних намирница • разуме опште карактеристике стандарда ISO • за производе добијене ферментацијом • идентификује критичне тачке у производњи и преради производа ферментативне индустрије • контролише критичне тачке у производњи 	<p>Теорија и лабораторијске вежбе</p> <p>Користити стандардне методе анализа за: пекарски и сточни квасац (одређивање киселости, садржаја протеина, ферментативне активности) Пиво (одређивање садржаја алкохола, правог и привидног екстракта) Вино, јака пића и сирће (одређивање садржаја алкохола, укупног и слободног сумпор диоксида у вину, испарљивих киселина и естара код алкохола, садржаја екстракта у сирћету)</p> <p>Основни захтеви ISO стандарда Законска регулатива за безбедност хране и HACCP систем Идентификација, оцена и контрола критичних тачака у производњи</p>
Модул: Испитивање готове и дечије хране - теоријска настава (14 часа), вежбе (21 час)	
<ul style="list-style-type: none"> • користи закон о здравственој безбедности хране • анализира производе готове и дечије хране • користи методе за утврђивање квалитета готове хране • знати опште карактеристике стандарда ISO за индустрију готове хране и дечије хране • идентификује критичне тачке у производњи дечије и готове хране • контролише критичне тачке у производњи готове и дечије хране 	<p>Теорија и лабораторијске вежбе</p> <p>Користити стандардне методе анализа за готову и дечију храну и амбалажу која се користи за паковање : (одређивање киселости, натријум хлорида, типа брашна, влаге, глутена, целулозе, скроба, присуство вештачких боја и заслађивача, пероксидног броја.)</p> <p>Основни захтеви ISO стандарда Законска регулатива за безбедност хране и HACCP систем Идентификација, оцена и контрола критичних тачака у производњи готове и дечије хране</p>

Предузетништво

Циљеви предмета: развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања; развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим; развијање пословног и предузетничког начина мишљења; развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији; оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање); оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме; мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу; развијање основе за континуирано учење; развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Тема: Предузетништво и предузетник 6 часова вежби	
<ul style="list-style-type: none"> • наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења • наведе карактеристике предузетника • објасни значај мотивационих фактора у предузетништву • доведе у однос појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво • препозна различите начине отпочињања посла у локалној заједници 	<p>Појам, развој и значај предузетништва Профил и карактеристике успешног предузетника Мотиви предузетника Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција</p>
Тема: Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план - 14 часа вежби	
<ul style="list-style-type: none"> • примени креативне технике избора, селекције и вредновања пословних идеја • препозна садржај и значај бизнис плана • истражи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште: цена, производ, место, промоција и личност • прикупи и анализира информације о тржишту и развија индивидуалну маркетинг стратегију • развије самопоуздање у спровођењу теренских испитивања • самостално изради маркетинг плана у припреми бизнис плана • презентује маркетинг план као део сопственог бизнис плана 	<p>Трагање за пословним идејама Процена пословних могућности за нови пословни подухват SWOT анализа Структура бизнис плана и маркетинг плана као његовог дела Елементи маркетинг микса (5П) – (производ/услуга, цена, канали дистрибуције, промоција, личност) Рад на терену-истраживање тржишта Презентација маркетинг плана за одабрану бизнис идеју</p>
Тема: Управљање и организација, правни оквир за оснивање и функционисање делатности - 24 часа вежби	
<ul style="list-style-type: none"> • наведе особине успешног менаџера • објасни основе менаџмента услуга/производње • објасни на једноставном примеру појам и врсте трошкова, цену коштања и инвестиције • израчуна праг рентабилности на једноставном примеру • објасни значај производног плана и изради производни план за сопствену бизнис идеју у најједноставнијем облику (самостално или уз помоћ наставника) • увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације • користи гантограм • објасни значај информационих технологија за савремено пословање • схвати важност непрекидног иновирања производа или услуга • изабере најповољнију организациону и правну форму привредне активности • изради и презентује организациони план за сопствену бизнис идеју • самостално сачини или попуни основну пословну документацију 	<p>Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) Појам и врсте трошкова, цена коштања Инвестиције Преломна тачка рентабилности Менаџмент производње -управљање производним процесом/услугом Управљање људским ресурсима Управљање временом Инжењеринг вредности Информационе технологије у пословању Правни аспект покретања бизниса</p>

Економија пословања, финансијски план – 12 часова вежби	
<ul style="list-style-type: none"> • састави биланс стања на најједноставнијем примеру • састави биланс успеха и утврди пословни резултат на најједноставнијем примеру • направи разлику између прихода и расхода с једне стране и прилива и одлива новца са друге стране на најједноставнијем примеру • наведе могуће начине финансирања сопствене делатности • се информише у одговарајућим институцијама о свим релевантним питањима од значаја за покретање бизниса • идентификује начине за одржавање ликвидности у пословању предузећа • састави финансијски план за сопствену бизнис идеју самостално или уз помоћ наставника • презентује финансијски план за своју бизнис идеју 	Биланс стања Биланс успеха Биланс токова готовине (cash flow) Извори финансирања Институције и инфраструктура за подршку предузетништву Припрема и презентација финансијског плана
Ученички пројект–презентација пословног плана - 8 часова вежби	
<ul style="list-style-type: none"> • самостално или уз помоћ наставника да повеже све урађене делове бизнис плана • изради коначан (једноставан) бизнис план за сопствену бизнис идеју • презентује бизнис план у оквиру јавног часа из предмета предузетништво 	Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју Презентација појединачних/групних бизнис планова и дискусија

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ ПРЕДВИЂЕНИ ПРОГРАМОМ ПРЕДМЕТА

ИЗБОРНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Други страни језик

Циљеви предмета је развијање сазнајних и интелектуалних способности и стицање позитивног односа према другим културама уз уважавање различитости и усвајање знања и умења потребних у комуникацији на страном језику у усменом и писаном облику, како у свакодневном животу тако и у пословном окружењу.

Други, трећи и четврти разред

Р.бр.	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
1.	Опште теме
2.	Комуникативне функције
3.	Грааматички садржаји

Изабрани спорт

Циљ наставе предмета – изабрани спорт јесте да ученици задовоље своја интересовања и потребе за стицањем знања, способности за бављење спортом као интегралним делом физичке културе и настојање да стечена знања примењују у животу (стварање трајне навике за бављење спортом и учешћем на такмичењима).

Други, трећи или четврти разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Предлог спортова који се понуде ученицима као избор: атлетика гимнастика ритмичка гимнастика рукомет кошарка одбојка мали фудбал плес	<ul style="list-style-type: none"> теоријски објасни вредности физичких активности при учествовању у спортској игри; прикаже техничке вештине индивидуалне технике; прикаже, објасни и демонстрира колективну тактику спортске гране са којом се упознао и учио; игра уз примену правила игре; учествује у организацији школских спортских такмичења примењује правила фер плеја 	<p>Програмски садржаји физичког васпитања-изабраног спорта чини следећа структура:</p> <p>развијање моторичких способности ученика; спортско-техничко образовање ученика (обучавање и усавршавање технике); индивидуална и колективна тактика изабраног спорта;</p> <p>теоријско образовање; правила изабраног спорта; организовање унутар одељенских и међуодељенских такмичења.</p> <p>ТЕОРИЈСКО ОБРАЗОВАЊЕ</p> <p>упознавање ученика вредностима изабраног спорта; упознавање ученика са основним принципима вежбања у складу са његовим узрастом; упознавање ученика са штетним последицама неправилног вежбања и предозирања у изабраном спорту; упознавање ученика са етичким вредностима и слабостима спорта; упознавање ученика са естетским вредностима спорта.</p> <p>Минимални образовни захтеви :</p> <p>Предметни наставници утврђују минималне образовне захтеве, у складу са усвојеним програмом за сваки изабрани спорт. Под тим се подразумева:</p> <p>савладаност основне технике и њена примена; познавање и примена елементарне тактике; познавање и примена правила; ангажованост и учешће ученика на такмичењима у изабраном спорту</p>

Историја (одабране теме)

Циљ програма предмета историја је стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести; разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности; развијање индивидуалног и националног идентитета; стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру); развијање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (подстицање критичког мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевање мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога).

Други, трећи или четврти разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Село и град некад и сад	<ul style="list-style-type: none"> -уочи основна обележја различитих типова насеља од праисторије до савременог доба; -изведе закључак о значају настанка градова; лоцира на историјској карти најзначајније античке, средњовековне и модерне градове у свету, Европи и Србији; -описује начин живота у граду у различитим 	<p>Насеља у праисторији.</p> <p>Живот у античким градовима.</p> <p>Живот у средњовековним градовима и селима (примери Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Београда...;</p> <p>средњовековни замак – у миру и за време опсаде; положај</p>

	<p>историјским периодима (на примеру Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...);</p> <p>-описе начин живот у српским градовима у XIX и XX веку (на примеру Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...);</p> <p>описе начин живот у српским селима у XIX и XX веку;</p> <p>уочи сличности и разлике у начину живота у српским градовима и селима у XIX и XX веку;</p> <p>-разуме значај и последице развоја модерних градова;</p> <p>образложи најважније узроке и последице миграција село–град;</p> <p>-уочи разлике у начину становања између села и града кроз историју;</p> <p>-уочи разлике у начину становања између припадника различитих друштвених слојева кроз историју.</p>	<p>зависног сељака – обавезе становништва, порез, присилни рад – изградња путева, насипа, утврђења...; становање – грађевински материјали, начин градње, разлика у начину становања између села и града и између богатих и сиромашних; хигијенски услови, опасност од епидемија...).</p> <p>Живот у градовима и селима у новом веку и савременом добу .</p> <p>Живот у српским градовима и селима у XIX и XX веку.</p>
<p>Култура одевања и исхране некад и сад</p>	<p>-уочи основна обележја културе одевања од антике до савременог доба;</p> <p>-идентификује основна обележја културе одевања код Срба кроз историју;</p> <p>-наведе и упореди разлике у начину одевања између села и града кроз историју;</p> <p>-наведе и упореди разлике у начину одевања између припадника различитих друштвених група кроз историју;</p> <p>-препозна и разуме утицаје различитих култура на начин одевања код Срба кроз историју;</p> <p>-препозна и разуме утицаје различитих култура на начин исхране код Срба кроз историју;</p> <p>-наведе и упореди карактеристике исхране у различитим историјским периодима.</p>	<p>Култура одевања од антике до данас</p> <p>Одевање код Срба кроз историју (материјали и тканине – кудеља, конопља, чоја, крзно, кожа, лан, свила; разлика у одевању код Срба у Хабзбуршком и Османском царству, као и код припадника различитих друштвених група; грађанско одело и европски узор у облачењу српског грађанског сталежа; униформе државних чиновника, лекара, цариника, професора Лицеја и гимназија у обновљеној Србији; народна ношња, савремени начин одевања).</p> <p>Култура исхране од антике до данас.</p>
<p>Војска, оружје и рат некад и сад</p>	<p>-уочи основна обележја ратова и војне организације и технике од антике до савременог доба;</p> <p>-разуме утицај научно-технолошких достигнућа на промене у начину ратовања кроз историју;</p> <p>-уочи карактеристике развоја оружја и војне организације;</p> <p>-уочи основна обележја војне организације код Срба кроз историју;</p> <p>-наведе и упореди карактеристике ратовања у различитим периодима;</p> <p>-разуме улогу појединца у рату (војсковођа, официра, регрута, цивила);</p> <p>-аргументовано дискутује о рату и његовим последицама на живот људи.</p>	<p>Војска, оружје и рат кроз историју (војничка опрема – одећа, оклопи, штитови, оружје; родови војске, опсадне справе, увежбавање ратничких вештина, витешки турнири, мегдани, појава ватреног оружја – од примитивних пушака аркебуза и мускета до разорне артиљерије; увођење стајаће војске, развој модерне војне стратегије и тактике – појава генералштаба, униформе и војна одликовања; војно образовање, живот војника у рату и миру; жене у војсци; међународне конвенције о правилима ратовања, највеће војковође).</p> <p>Војска код Срба кроз историју.</p>

Новац и банке кроз историју	<ul style="list-style-type: none"> -уочи основне карактеристике и функције новца од антике до савременог доба; -изведе закључак о улози и значају банака кроз историју; -уочи основна обележја историјата српског новца и банака кроз историју; -примени стечено знање о новцу и банкама у свакодневном животу 	<p>Нумизматика (као наука о постанку, развоју и употреби кованог новца).</p> <p>Новац и банке у садашњости.</p> <p>Новац и банке у прошлости (историјат новца и банака – од старог века до данас; материјали од којих је израђиван новац, историјски феномен „кварења” новца; ликови и различити симболи на кованом и папирном новцу...).</p> <p>Новац у Србији некад и сад.</p>
Верски живот и обичаји кроз историју	<ul style="list-style-type: none"> -уочи основна обележја веровања од праисторије до савременог доба; -наведе и упореди карактеристике обичаја и веровања у различитим периодима; -идентификује сличности и разлике у обичајима различитих верских заједница; -уочи утицај веровања и обичаја на културно стваралаштво; -разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота кроз историју; -разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота код Срба кроз историју; препозна и разуме основне одлике верског живота и обичаја код Срба кроз историју. 	<p>Веровања у старом Египту и Месопотамији (загробни живот, балсамовање, хороскопи, астрологија, обреди и ритуални предмети...).</p> <p>Веровања старих Грка и Римљана (пророчишта, загробни живот, свештеници и свештенице, приношење жртве боговима...).</p> <p>Религије Далеког истока.</p> <p>Верски живот и обичаји у средњем веку (главне одлике хришћанства, ислама и јудаизма; обележја различитих верских конфесија – сличности и разлике у веровањима и обичајима; обележавање верских празника, страхови средњовековног човека).</p> <p>Верски живот и обичаји у новом веку и савременом добу.</p>
Образовање и васпитање кроз историју	<ul style="list-style-type: none"> -уочи основна обележја образовања и васпитања од антике до савременог доба; -описује развој система образовања и васпитања кроз историју; -описује развој система образовања и васпитања код Срба кроз историју; -упореди карактеристике образовања и васпитања у различитим периодима; -изведе закључак о значају образовања и васпитања у животу људи; -препозна међусобну условљеност степена привредног развоја и квалитета образовања. 	<p>Образовање и васпитање у старом веку (Египат, Месопотамија, стара Грчка и Рим).</p> <p>Образовање и васпитање у средњем веку.</p> <p>Образовање и васпитање у новом веку и савременом добу.</p> <p>Образовање и васпитање код Срба.</p>
Комуникације, путовања и туризам некад и сад	<ul style="list-style-type: none"> -описује развој комуникација од праисторије до савременог доба; -наведе и упореди карактеристике комуникације у различитим периодима; -изведе закључак о значају комуникације у животу људи кроз историју; -разуме последице развоја модерних комуникација; -изведе закључак о утицају развоја комуникација на интеграцију сваке нације и друштва; -користи информације са историјске карте и 	<p>Комуникације, путовања и туризам кроз историју (утицај трговине и војних похода на развој комуникација; ходочашћа – света места, мисионари; значајни сајмови, развој поштанског, телеграфског, телефонског, железничког, аутомобилског и авионског саобраћаја; ауто и авио клубови, новине и новинарство, Интернет, откривање нових дестинација, гостинице и хотели,</p>

	повеже их са стеченим знањем о комуникацијама; -уочи утицај комуникација на приближавање држава, народа и њихових култура.	бање).
Друштвени и породични живот кроз историју	-идентификује основна обележја друштвеног живота од антике до данас; -идентификује основна обележја породичног живота од антике до данас; -наведе основна обележја друштвеног живота код Срба кроз историју; -наведе основна обележја породичног живота код Срба кроз историју; -упореди карактеристике друштвеног и породичног живота у различитим периодима; -уочи сличности и разлике у начину обележавања празника кроз историју; -истакне одлике друштвеног и породичног живота данас у односу на раније епохе.	Друштвени живот од антике до данас. Друштвени живот код Срба кроз историју. Породични односи од антике до данас Породични односи код Срба кроз историју
Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју	-уочи основна обележја развоја фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју; -изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије у животу појединца и читавог друштва; -изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора; -описе развој фотографије, филма, радија и телевизије у Србији; разуме последице развоја фотографије, филма, радија и телевизије.	Значај фотографије, филма, радија и телевизије. Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју. Фотографија, филм, радио и телевизија у Србији некад и сад.
Брига о телу и здрављу кроз историју	-уочи основна обележја развоја здравствене културе од антике до данас; -уочи основна обележја развоја здравствене културе код Срба кроз историју; -наведе и упореди различите методе лечења кроз историју; -разуме повезаност степена економског и културног развитка и здравствене културе; -разуме значај хуманитарних организација и њиховог деловања	Брига о телу и здрављу од антике до данас (болести људи, хигијенски услови, епидемије, развој медицине, медицински инструменти, лекови и лековито биље, здравствене установе – манастирске болнице, санаторијуми, стационари, домови здравља, апотеке; начини здравствене заштите и превентиве, хуманитарне организације). Брига о телу и здрављу код Срба.
Грбови и заставе некад и сад	-уочи основна обележја развоја грбова и застава кроз историју; -уочи основна обележја развоја грбова и застава код Срба кроз историју; -изведе закључак о значају грбова и застава кроз историју; -наведе најчешће хералдичке симболе; -описе изглед и порекло савременог српског грба и застава.	Улога и значај грбова и застава. Грбови и заставе у прошлости српског народа.
Спорт некад и сад	-уочи основна обележја спорта од антике до савременог доба; -разуме улогу и значај спорта у људском друштву; -именује и описе спортске дисциплине	Улога и значај спорта од антике до савременог доба. Спорт код Срба кроз историју.

	заступљене на античким Олимпијским играма; -наведе и упореди карактеристике спортских надметања у различитим периодима; -описе развој спортског живота код Срба.	
--	--	--

Филозофија

Циљеви предмета су упознавање са смислом основних филозофских питања, историјом филозофије, најчувенијим филозофима, филозофским правцима и дисциплинама; увођење у методу филозофије као мисаоне делатности која се развија постављањем питања, увиђањем проблема, аргументацањем у корсит сопствених и супротних теза са крајњим циљем да се дође до истине; оспособљавање ученика за самостално, критичко размишљање и формирање ставова о друштвеним проблемима, развијање грађанске свести о значају слобода, солидарности и екологије за развој хармоничног друштва; показивање да се у филозофији као теоријско-мисаоној делатности стварају водеће вредности, идеје и истине и акојима се темељи европска култура.

Четврти разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Увод у филозофију	-одреди појам и предмет филозофије -наведе филозофске дисциплине и разликује правце унутар дисциплина	Име и појам филозофије Однос филозофије према науци, уметности и религији Филозофске дисциплине и правци
Античка и средњовековна филозофија	-разликује песничко-митолошке визије о настанку света од појмовног мишљења -објасни појмове почела (архе-а) и да упореди различита схватања овог појма код претскократских мислиоца -описе садржај појмова логос, физис, космос -разликује супротности: једно - мноштво, кретање - мировање, коначно - бесконачно, променљиво - непроменљиво -примењује неку од Сократових метода (мајеутика, иронија, индукција) -издвоји главне оптужбе против Сократа -објасни Платонову теорију идеја преко „Мита о пећини“ из дијалога „Држава“ -наведе врсте владавине према Платоновом учењу и опише његову визију идеалне државе -примени Аристотелову теорију о четири узрока на конкретне предмете -да успостави узајамни однос среће, материјалних добара, мудрости и других врлина -упореди средњовековну и античку филозофију	Коначно и бесконачно, вечно и променљиво, непокретно и покретно: Талес, Анаксимен, Хераклит, Питагора, Парменид, Зенон, Емпедокле, Анаксагора и Демокрит Етички и сазнајни релативизам: софисти и Сократ, Сократова метода, њен филозофски значај и одбрана Сократова Сократске школе Платонова теорија идеја и учење о држави Аристотел као оснивач логике Аристотелова метафизика и теорија узрока Етичка становишта Аристотела, Епикура и Стоика Главне теме средњовековне филозофије, уплив хришћанства и однос вере и знања
Модерна филозофија	-повезује вредности античког периода са ренесансом. Препознаје садржаје из области књижевности, историје и	Промене које доноси ренесанса, формула „знање је моћ“, нова метода и идоли код Френсиса Бекона.

	<p>уметности и склапа целину</p> <p>-повеже став „Знање је моћ“ са проналасцима који су се догодили у времену ренесансе</p> <p>-објасни смисао индукције као нове методе истраживања и овладавања природом</p> <p>-објасни смисао методске сумње код Декарта и става „мислим, дакле, постојим“</p> <p>-наведе четири Декартова правила методе</p> <p>-разуме појам супстанције на примеру једног представника рационализма</p> <p>-дефинише теорију сазнања и повезује емпиризам са критиком теорије урођених идеја</p> <p>-демонстрира каузалитет на примерима из свакодневног живота</p> <p>-наброји најважније представнике просветитељства и наведе основне идеје тог правца</p> <p>-објасни Кантов коперникански обрт</p> <p>-разликује појмове категоричког и хипотетичког императива. Наводи примере</p> <p>п-репознаје основне тезе идеализма</p>	<p>Декартова метода</p> <p>Спинозино етичко учење.</p> <p>Лајбницова метафизика (монадологија)</p> <p>Емпиризам Џона Лока</p> <p>Хјумова критика метафизике и појма узрочности</p> <p>Просветитељство: основне карактеристике, значај и носиоци</p> <p>Кантова критика чистог ума и коперникански обрт у теорији сазнања</p> <p>Кантова етика</p> <p>Хегелова апсолутна идеја</p>
Савремена филозофија	<p>увиђа смисао Марксовог захтева за револуцијом</p> <p>именује основне теме Ничеове филозофије</p> <p>објасни појам егзистенције и препознаје ситуације егзистенцијалног избора</p> <p>увиђа богатство праваца у савременој филозофији. Кратко описује њихове карактеристике</p>	<p>Марксова филозофија и теорија друштва</p> <p>Ничеова критика декаденције 19. века, појмови воље за моћ, превредновања вредности и надчовека</p> <p>Егзистенција у савременом добу, сукоб појединца и друштва код Кјеркегора, Камија и Сартра</p> <p>Кантов позитивизам и неповерење према метафизици,</p> <p>Остали правци савремене филозофије.</p>
Савремени филозофски проблеми	<p>-самостално припреми за дискусију користећи литературу и интернет</p> <p>-дискутује и образлаже властити став о неком савременом проблему</p> <p>-препознаје карактеристике савременог доба и препознаје чињенице које би захтевале филозофско објашњење</p>	<p>Род, пол и филозофија</p> <p>Универзалност и мултикултурализам</p> <p>Постмодерно стање: нестанак великих прича, релативизација и индивидуализација</p> <p>Живимо ли у постидеолошком времену?</p> <p>Однос виртуелне реалности и стварности</p>

Логика са етиком

Циљеви предмета су стицање основних знања о логици и етици и схватање значаја тих знања за јасно размишљање и развој личности; упознавање са елементима и законима логике и разумевање улоге коју логика има у науци и свакодневном животу; разумевање појмова који се јављају у етичким расправама и развијање сензибилитета за етичка питања савременог друштва; оспособљавање ученика за самостално, критичко размишљање и формирање ставова о друштвеним проблемима.

Трећи разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод у логику	<ul style="list-style-type: none"> -препозна да и сам већ користи логику као и граматику -разликује мишљење од маште, надања, опажања и наводи примере из свакодневног живота -искаже дефиницију логике, разуме и опише у чему се састоји формални карактер логике -разликује принципе мишљења, наведе примере за основне логичке принципе и симболички их приказује 	<p>увиди разлику између појма, термина, опажаја, предмета, представе разликује обим и садржај појма, увиђа однос између обима и садржаја, наводи пример за обим и садржај и дефинише обим и садржај појма препознаје и именује појмове, набраја их, уочава разлику између појединачних и општих појмова препознаје односе међу појмовима и именује их (субординација, координација, контрарност) и графички приказује односе међу појмовима наведе делове дефиниције даје примере дефиниције из своје струке</p>	3
<p>Формална логика:</p> <ul style="list-style-type: none"> • појам • суд • закључак 	<ul style="list-style-type: none"> -увиди разлику између појма, термина, опажаја, предмета, представе -разликује обим и садржај појма, увиђа однос између обима и садржаја, наводи пример за обим и садржај и дефинише обим и садржај појма -препознаје и именује појмове, набраја их, уочава разлику између појединачних и општих појмова -препознаје односе међу појмовима и именује их (субординација, координација, контрарност) и графички - приказује односе међу појмовима наведе делове дефиниције -даје примере дефиниције из своје струке -разликује прешироку и преуску дефиницију -разликује чланове деобе од принципа деобе -увиђа значај принципа деобе самостално изводи једну деобу разликује субјекат и предикат суда и увиђа значај копуле за квалитет суда -препознаје форму сложеног суда, разликује и именује логичке везнике (негација, конјункција, дисјункција, импликација и еквиваленција) и наводи примере -разликује квантитет и квалитет суда, препознаје форму а,е,и,о суда и наводи примере менује односе међу судовима -препознаје индуктивно, дедуктивно и закључивање по аналогiji на примерима из свакодневног живота -увиђа да и сам користи наведене форме закључивања, -именује их и разликује -демонстрира конверзију и обверзију на 	<p>увиди разлику између појма, термина, опажаја, предмета, представе разликује обим и садржај појма, увиђа однос између обима и садржаја, наводи пример за обим и садржај и дефинише обим и садржај појма препознаје и именује појмове, набраја их, уочава разлику између појединачних и општих појмова препознаје односе међу појмовима и именује их (субординација, координација, контрарност) и графички приказује односе међу појмовима наведе делове дефиниције даје примере дефиниције из своје струке</p> <p>разликује прешироку и преуску дефиницију</p> <p>разликује чланове деобе од принципа деобе</p> <p>увиђа значај принципа деобе самостално изводи једну деобу разликује субјекат и предикат суда и увиђа значај копуле за квалитет суда</p> <p>препознаје форму сложеног суда, разликује и именује логичке везнике (негација, конјункција, дисјункција, импликација и еквиваленција) и наводи примере</p> <p>разликује квантитет и квалитет суда, препознаје форму а,е,и,о суда и наводи примере</p> <p>менује односе међу судовима</p> <p>препознаје индуктивно, дедуктивно и закључивање по аналогiji на примерима из свакодневног живота</p> <p>увиђа да и сам користи наведене форме закључивања, именује их и разликује</p> <p>демонстрира конверзију и обверзију на</p>	24

	<p>примерима</p> <ul style="list-style-type: none"> -наведе и објасни четири фигуре силогизма -изводи задате модусе силогизма излаже примере за хипотетички и дисјунктивни силогизам -повезује форме закључивања у облику доказа 	<p>примерима</p> <ul style="list-style-type: none"> наведе и објасни четири фигуре силогизма изводи задате модусе силогизма излаже примере за хипотетички и дисјунктивни силогизам повезује форме закључивања у облику доказа 	
Логичке грешке	<ul style="list-style-type: none"> -разликује случајне од намерних логичких грешака -примењује форме закључка и доказа -препознаје и именује логичке грешке: увођење четвртог појма у силогизам, нерасподељен појам, замена теза, argumentum ad hominem, post hoc ergo propter hoc. 	<ul style="list-style-type: none"> разликује случајне од намерних логичких грешака примењује форме закључка и доказа препознаје и именује логичке грешке: увођење четвртог појма у силогизам, нерасподељен појам, замена теза, argumentum ad hominem, post hoc ergo propter hoc. 	5
Појам и значај етике	<ul style="list-style-type: none"> -набраја правила (норме) из различитих сфера живота -издваја правила која слободно прихватамо и разликује их од оних која имају спољашње порекло -дефинише предмет етике 	<ul style="list-style-type: none"> набраја правила (норме) из различитих сфера живота издваја правила која слободно прихватамо и разликује их од оних која имају спољашње порекло дефинише предмет етике 	4
Лични идентитет, слобода и одговорност	<ul style="list-style-type: none"> -набраја како се све манифестује лични идентитет -разликује утицаје који формирају лични идентитет (разликује род и пол) -увиђа колика је моћ визуелног идентитета -препознаје утицај медија на креирање визуелног идентитета -уочава разлику између модних и етичких императива супротставља медијски наметнуте животне идеале и етичке вредности 	<ul style="list-style-type: none"> набраја како се све манифестује лични идентитет разликује утицаје који формирају лични идентитет (разликује род и пол) увиђа колика је моћ визуелног идентитета препознаје утицај медија на креирање визуелног идентитета уочава разлику између модних и етичких императива супротставља медијски наметнуте животне идеале и етичке вредности 	14
Основне етичке норме и вредности	<ul style="list-style-type: none"> -препознаје важније људске вредности -разликује слободне од самовољних и наметнутих поступака -схвата постојање слободе избора као услова моралног поступања -разуме везу између избора и одговорности -упоређује одговорне и неодговорне поступке -може да расправља о томе да ли је извор морала у нама или изван нас (аутономна и хетерономна етика) -увиђа разлику између основних етичких праваца 	<ul style="list-style-type: none"> препознаје важније људске вредности разликује слободне од самовољних и наметнутих поступака схвата постојање слободе избора као услова моралног поступања разуме везу између избора и одговорности упоређује одговорне и неодговорне поступке може да расправља о томе да ли је извор морала у нама или изван нас (аутономна и хетерономна етика) увиђа разлику између основних етичких праваца 	14

Неорганска хемија

Циљеви предмета су развој система хемијског знања као подршке за даље професионално образовање на универзитетском нивоу; развој хемијске научне писмености и способности комуникације у хемији; развој одговорности, систематичности, прецизности и позитивног става према учењу; разумевање корисности од хемијске производње у савременом друштву; разумевање природних појава и процеса и хемијског приступа у њиховом изучавању; разумевање односа између структуре супстанци, њихових

својстава као и могућности њихове примене; развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу; развој осетљивости за проблеме и способности решавања проблема, логичког и критичког мишљења; развој свести о повезаности хемије у систему природних наука са техничко-технолошким, социо-економским и друштвеним наукама; развој свести о сопственом знању и потреби за перманентним хемијским образовањем.

Други или трећи разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
1. група елемената ПСЕ	<p>Наведе и објасни својства елемената прве групе</p> <p>Објасни зависност својстава елемената од њихове електронске конфигурације</p> <p>Објасни својства и изотопе водоника</p> <p>Објасни улогу воде у природи и њене аномалије као последицу водоничне везе</p> <p>Наведе и објасни карактеристична једињења натријума и калијума, њихова својства и употребу</p> <p>Објасни настанак супероксида</p> <p>Израчуна масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору (процентни састав раствора), количинску и масену концентрацију, pH раствора</p>	<p>својства елемената 1.групе ПСЕ</p> <p>водоник и вода</p> <p>натријум, NaOH, NaHCO₃, Na₂CO₃, NaNO₃</p> <p>калијум, KOH, KNO₃</p> <p>Супероксиди</p> <p>Израда задатака (масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору (процентни састав раствора), количинска и масена концентрација, pH раствора)</p>	10
2. група елемената ПСЕ	<p>Наведе и објасни општа својства елемената друге групе</p> <p>Објасни зависност својстава елемената од њихове електронске конфигурације</p> <p>Објасни понашање берилијума</p> <p>Наведе и објасни карактеристична једињења магнезијума и калцијума, њихова својства и употребу</p> <p>Израчуна масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору (процентни састав раствора), количинску и масену концентрацију, pH раствора</p>	<p>Својства 2. групе ПСЕ (изузетак код берилијума)</p> <p>магнезијум, Mg O, Mg (OH)₂</p> <p>калцијум, Ca(OH)₂, CaO, CaCO₃</p> <p>Израда задатака (масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору (процентни састав раствора), количинска и масена концентрација, pH раствора)</p>	10
13. и 14. група елемената ПСЕ	<p>Наведе и објасни својства елемената 13. групе</p> <p>Објасни зависност својстава елемената од њихове електронске конфигурације</p> <p>Наведе и објасни својства алуминијума и његових једињења</p> <p>Наведе и објасни својства елемената 14. групе</p> <p>Наведе и објасни понашање оксида угљеника и карбонатне киселине</p> <p>Наведе и објасни понашање и употребу оксида силицијума и натријум-силиката</p> <p>Израчуна масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору (процентни састав раствора), количинску и масену концентрацију, pH раствора</p>	<p>Својства елемената 13. групе ПСЕ</p> <p>алуминијум и његова једињења</p> <p>својства елемената 14. групе ПСЕ</p> <p>угљеник и његова једињења</p> <p>силицијум и његова једињења</p> <p>Израда задатака (масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору (процентни састав раствора), количинска и масена концентрација, pH раствора)</p>	10

15. група елемената ПСЕ	<p>Наведе и објасни својства елемената 15. групе</p> <p>Објасни зависност својстава елемената од њихове електронске конфигурације</p> <p>Наведе и објасни својства и употребу азота и његових једињења</p> <p>Наведе и објасни својства и употребу фосфора и његових једињења</p> <p>Наведе и објасни понашање хидрида елемената ове групе</p> <p>Израчуна масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору(процентни састав раствора), количинску и масену концентрацију, pH раствора</p>	<p>Својства елемената 15. групе ПСЕ азот и његова једињења (NH_3, оксиди , HNO_2, HNO_3, соли ових киселина) фосфор и његова једињења (PH_3 оксиди, H_2PHO_3, H_3PO_4, соли ових киселина)</p> <p>Израда задатака (масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору(процентни састав раствора), количинска и масена концентрација, pH раствора)</p>	14
16. група елемената ПСЕ	<p>Наведе и објасни својства елемената 16. групе</p> <p>Објасни зависност својстава елемената од њихове електронске конфигурације</p> <p>Наведе и објасни својства и употребу кисеоника и његових једињења (пероксиди, оксиди и супероксиди)</p> <p>Наведе и објасни својства и употребу сумпора и његових једињења</p> <p>Израчуна масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору(процентни састав раствора), количинску и масену концентрацију, pH раствора</p>	<p>Својства елемената 16. групе ПСЕ Кисеоник и његова једињења (пероксиди, оксиди и супероксиди) Сумпор и његова једињења (H_2S, оксиди , H_2SO_3, H_2SO_4, соли)</p> <p>Израда задатака (масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору(процентни састав раствора), количинска и масена концентрација, pH раствора)</p>	8
17. и 18. група елемената ПСЕ	<p>Наведе и објасни својства елемената 17. групе ПСЕ</p> <p>Објасни зависност својстава елемената од њихове електронске конфигурације</p> <p>Наведе и објасни својства и употребу халогених елемената и њихових једињења (хидрида, оксида, киселина и соли)</p> <p>Израчуна масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору(процентни састав раствора), количинску и масену концентрацију, pH раствора</p> <p>Навести опште карактеристике елемената 18. групе ПСЕ</p>	<p>Својства елемената 17. групе ПСЕ Најважнија једињења елемената 17. групе ПСЕ</p> <p>Израда задатака (масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору(процентни састав раствора), количинска и масена концентрација, pH раствора)</p> <p>Својства елемената 18. групе ПСЕ</p>	8
Прелазни елементи	<p>Наведе и објасни општа својства прелазних елемената</p> <p>Наведе и објасни својства и употребу хрома, мангана, кобалта, гвожђа, бабра, цинка, сребра , живе и њихових једињења</p> <p>Израчуна масени удео елемената у једињењу, масени удео супстанце у раствору(процентни састав раствора), количинску и масену концентрацију, pH раствора</p>	<p>Својства хрома и његових соли</p> <p>Својства мангана, KMnO_4</p> <p>Кобалт као биогени елемент</p> <p>Својства гвожђа, добијање, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, соли, комплексна једињења, гвожђе као биогени елемент</p> <p>Својства бабра, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, соли, комплексна једињења</p> <p>Својства цинка и његових једињења- амфотерност</p> <p>Својства сребра, AgNO_3, комплексна једињења</p> <p>Својства живе и њена једињења израда задатака.</p>	10

Рачунање у хемији

Циљеви предмета су развој система хемијског знања као подршке за даље професионално образовање на универзитетском нивоу; развој хемијске научне писмености и способности комуникације у хемији; развој одговорности, систематичности, прецизности и позитивног става према учењу; разумевање корисности од хемијске производње у савременом друштву; разумевање природних појава и процеса и хемијског приступа у њиховом изучавању; разумевање односа између структуре супстанци, њихових својстава као и могућности њихове примене; развој одговорног става према коришћењу супстанци у свакодневном животу; развој осетљивости за проблеме и способности решавања проблема, логичког и критичког мишљења; развој свести о повезаности хемије у систему природних наука са техничко-технолошким, социо-економским и друштвеним наукама; развој свести о сопственом знању и потреби за перманентним хемијским образовањем.

Четврти разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	св
Хемијски закони -задачи	одреди масени однос елемената у једињењу израчуна масени удео елемента у једињењу прикаже примере за поједине хемијске законе у задацима примени гасне законе	Закон о одржању масе Закон сталних масених односа Закон умножених масених односа Закон сталних запреминских односа Гасни закони Једначина стања идеалног гаса	4
Стехиометријска израчунавања-задачи	израчуна запремину гаса, број честица, масу супстанце и моларну масу ако је познат један од ових података на основу масеног односа елемената израчуна емпиријску формулу једињења на основу емпиријске формуле и молекулске масе одреди молекулску формулу једињења напише једначину хемијске реакције и на основу датог податка израчуна тражену вредност	Одређивање релативне атомске и релативне молекулске масе Вежа између количине супстанце, моларне запремине и броја честица Емпиријска и молекулска формула једињења Стехиометријска израчунавања	5
Електронска конфигурација и хемијске везе-задачи	на основу електронске конфигурације одреди место елемента у ПСЕ и обрнуто дефинише изотопе и на основу познавања њихових атомских маса и масеног удела у природи одреди релативну атомску масу датог елемента дефинише изотоне и изобаре и нађе пример у ПСЕ одреди врсту хемијске везе између два елемента препозна једињења која могу да граде водоничне везе	Зависност положаја хемијског елемента у ПСЕ и својстава од његове електронске конфигурације Изотопи, изотони и изобари елемената Енергија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност Хемијске везе (јонска, ковалентна: поларна и неполарна, сигма и пи, координативно-ковалентна, водонична)	3
Оксидо-редукција-задачи	на основу промене оксидационих бројева одређује коефицијенте у хемијској једначини израчуна теоријску масу издвојене супстанце на електроди при процесима електролизе одреди полове и израчуна ЕМС галванског спрега	Одређивање оксидационих бројева елемената у једињењу и појам оксидације и редукције Одређивање коефицијената код редокс реакција и примена стехиометријских израчунавања Електролиза раствора и примена Фарадејевих закона Галвански елемент и израчунавања ЕМС спрега на основу података из напонског низа	5

Термохемија и хемијска кинетика-задачи	израчуна реакциону топлоту дефинише услове спонтаности процеса у зависности од енталпије, ентропије и слободне енергије као и услове за систем у стању равнотеже израчуна брзину хемијске реакције у зависности од фактора који утичу на брзину реакције израчуна константу равнотеже, равнотежне и почетне концентрације реактанта и продуката као и утицај различитих фактора на стање равнотеже	Енталпија, ентропија и слободна енергија Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа	5
Дисперзни системи-задачи	израчуна растворљивост и производ растворљивости тешко растворљивих једињења израчуна масени удео супстанце у раствору(процентни садржај супстанце у раствору) израчуна масену концентрацију раствора израчуна количинску концентрацију раствора и да једну концентрацију преводи у другу израчуна молалну концентрацију израчунава тачку мржњења, тачку кључања и осмотски притисак раствора објасни Тиндалов ефекат и Брауново кретање колоидних честица	растворљивост и производ растворљивости-израчунавања масени удео раствора-израчунавања масена концентрација – израчунавања количинска концентрација-израчунавања молална концентрација – израчунавања израчунавање тачке мржњења, тачке кључања и осмотског притиска раствора својства колоидних раствора и примена	8
pH раствора-задачи	израчуна pH раствора који је настао растварањем киселина или база, мешањем истих раствора различитих концентрација и мешањем раствора киселина и база одреди pH раствора код слабих киселина и база предвиди својства раствора на основу хидролизе соли односно дисоцијације соли израчунава pH раствора пуфера	Израчунавање pH раствора киселина и база Израчунавање pH раствора добијених мешањем раствора различитих концентрација Израчунавање pH раствора добијеног мешањем киселина и база у несразмерном односу Израчунавање pH код слабих електролита(Освалдов закон разблажења) Дисоцијација и хидролиза соли Пуфери-израчунавања	8
Угљоводоници-задачи	Израчунати приносе код реакција добијања метана, етена, етина и бензена Пронађе број изомера код угљоводоника узимајући у обзир све врсте изомерије Примени стехиометријска израчунавања на примерима реакција угљоводоника (сагоревање, супституција и адиција) Предвиди једињења која граде ацетилиде	Реакције добијања угљоводоника Реакције супституције Реакције адиције Реакције добијања ацетилида	5
Алкил-халогениди, алкохоли, феноли и етри-задачи	Израчуна принос у реакцијама код којих је алкил-халогенид полазно једињење при добијању других једињења(алкана, алкена, алкина, увођењу бочног низа у бензенов прстен, добијању етара) Код реакција алкохола и фенола примени стехиометријска израчунавања (са металима , дехидратације и оксидације алкохола, супституције и неутрализације фенола) Пронађе број изомера алкохола, фенола и етара узимајући у обзир све врсте изомерије	Алкил-халогениди-реакције Реакције алкохола Реакције фенола	5

Алдехиди и кетони-задачи	примени стехиометријска израчунавања на реакције алдехида и кетона (оксидације, редуције, адиције, реакције са алкохолима, полимеризације, кондензације , са Грињаровим реагентом, редуције Толенсовог и Фелинговог раствора) пронађе број изомера алдехида, кетона и незасићених алкохола узимајући у обзир све врсте изомерије	Реакције алдехида и кетона	5
Органске киселине и деривати органских киселина-задачи	Примени стехиометријска израчунавања на реакције киселина са металима, базама , реакције декарбоксилације, реакције дезаминације аминокиселина Напише производе реакције хидролизе, амонлизе и алкохоллизе различитих деривата органских киселина	Реакције органских киселина Реакције дезаминације различитих аминокиселина Реакције аминокиселина Деривати органских киселина (хлориди, анхидриди, амиди и естри)	8
Органска једињења са сумпором и азотом-задачи	Примени стехиометријска израчунавања на реакцијама добијања и реакцијама тиола и амина	Добијање и реакције тиола Добијање и реакције амина	4
Хетероциклична једињења-задачи	израчуна масени удео појединих елемената у хетероцикличном једињењу предвиди понашање појединих хетероцикличних једињења у реакцији са базама и киселинама	Петочлани хетероциклуси Шесточлани хетероциклуси Пуриинске и пиримидинске базе	3

Биологија

Циљеви предмета су упознавање са особинама живих бића и нивоима организације биолошких система, грађом и функцијом ћелије, ћелијским деобама; упознавање са функцијама људског организма; упознавање са основним фазама развића човека; упознавање са основним појмовима наслеђивања особина; разумевање проблема везаних за период одрастања, упознавање са облицима ризичног понашања и схватање улоге и значаја породице; схватање значаја еколошке културе.

Трећи разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Биологија ћелије	дефинише предмет проучавања цитологије наведе главне особине живих бића и нивое организације биолошких система објасни хемијску структуру ћелије и функцију ћелијских органела објасни разлике између биљне и животињске ћелије објасни ток и значај кључних метаболичких процеса: фотосинтезе и ћелијског дисања објасни фазе ћелијског циклуса, ток и значај митозе и мејозе	Цитологија као научна дисциплина биологије која проучава организацију ћелије Основне карактеристике живих бића Нивои организације биолошких система Грађа ћелије и ћелијских органела Биљна и животињска ћелија Ћелијски циклус и ћелијске деобе	7
Основи физиологи човека	објасни настанак и пренос нервног импулса илуструје прост рефлексни лук објасни улогу нервног система објасни мишићну контракцију објасни улогу чулних органа дефинише позицију и улогу жлезда са	Нервни систем Чула Мишићно – скелетни систем Ендокрине жлезде Систем органа за варење Систем органа за дисање	21

	унутрашњим лучењем објасни састав и улогу крви и лимфе објасни грађу и улогу срца и крвних судова и неурохуморалну регулацију срчаног рада објасни размену гасова у плућима и ткивима и нервну регулацију дисања објасни варење, ресорпцију хране и неурохуморалну регулацију варења објасни улогу екскреторних органа човека објасни улогу органа за размножавање	Систем за циркулацију телесних течности Систем органа за излучивање и размножавање	
Биологија развића човека	објасни процесе сперматогенезе и оогенезе описује процес оплођења наведе фазе интраутериног развића објасни настанак ткива и зачетака органа описује промене које се догађају у организму човека од рођења до пубертета објасни полно сазревање човека	Стварање и сазревање полних ћелија Оплођење Интраутерино развиће Рађање и детињство Полно сазревање	11
Наслеђива ње биолошких особина	упореди ДНК, хроматин, хромозом дефинише ген, геном, генотип, фенотип објасни основна правила наслеђивања особина (Менделова правила) објасни типове наслеђивања особина објасни врсте и узроке мутација наведе наследне болести човека и њихове узроке	Генетика човека Појам и функције гена Наслеђивање и варирање особина код човека Наследне болести Праћење особина на основу родословног стабла Генетичка условљеност човековог понашања Генетичко саветовање и тестирање	11
Полно и репродукти вно здравље	препозна проблеме везане за период одрастања објасни значај породице описује биолошку функцију породице дефинише појам "планирање породице" наведе облике ризичног понашања и облике заштите од нежељене трудноће објасни штетност абортуса по здравље жене наведе најчешће полно преносиве болести и болести зависности	Појам и дефиниција здравља Проблеми везани за период адолесценције Планирање породице Заштита од полних болести Болести зависности	10
Еколошка култура	објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора разликује адитиве опасне по здравље објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине процени значај употребе биоразградиве амбалаже објасни начине одлагања отпада протумачи утицаје стреса, буке, психоактивних супстанци, брзе хране и физичке неактивности на здравље човека	Уређење животног и радног простора Потрошачка култура Употреба ГМ хране Утицај савременог начина живота на здравље човека	10

Ликовна култура

Циљеви предмета су развијање стваралачког и критичког мишљења, визуелног опажања, индивидуалности и самопоуздања у самосталном ликовном изражавању, радозналости и маштовитости; оспособљавање за изражавање идеја, ставова, порука и емоција

традиционалним и савременим визуелним медијима, за успешну вербалну комуникацију, тимски рад, самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, за самопроцену и презентацију свог рада; развијање одговорности према очувању здравља и животне средине; упознавање са значајем и улогом уметности у друштву, свакодневном животу и раду; упознавање са значајем и улогом уметности у друштву, свакодневном животу и раду; формирање позитивног става према очувању културног идентитета, националне и светске културне баштине и навике праћења културно-уметничких садржаја путем штампе и електронских медија, посећивања музеја, галерија, библиотека, концерата, биоскопа, позоришта и других институција културе.

Други, трећи или четврти разред

ТЕМЕ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Дигитална фотографија	фотографише целину и детаљ под различитим условима осветљења; учића дигиталну фотографију на рачунар; обради фотографију у одабраном рачунарском програму; демонстрира како је обрадио/ла фотографију; селекује своје радове према задатим критеријумима.	Примена дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и будућој професији, дигитална фотографија као савремени уметнички медиј; Принципи компоновања у фотографији, кадрирање, осветљење; Етичке норме у избору мотива, обради фотографије и објављивању фотографија; Фотографисање дигиталним фотоапаратом или мобилним телефоном: екстеријер, ентеријер, детаљ, мртва природа, аутопортрет; Пренос фотографије на рачунар, обрада фотографије основним алаткама: опсецање, подешавање светлине, контраста и боје; Сортирање, обележавање и чување фотографија на рачунару; Могуће преобликовање неуспелих фотографија у апстрактне слике, позадине, колаже;
Примитивна племенска уметност	наведе опште карактеристике примитивне уметности; објасни улогу примитивне племенске уметности у праисторијско и савремено доба; одабере медиј, мотив и материјал за рад и образложи избор; уради ликовни рад са одликама примитивне племенске уметности.	Примитивна племенска уметност од праисторије до савременог доба; Услови за настанак уметности, функције уметности у праисторијско доба, материјали; Разлози за дуготрајни опстанак примитивне племенске уметности, популарност савремене племенске уметности, последице комерцијализације; Уметност афричких племена, инуитска уметност, уметност индијанских племена, абориџанска, полинезијска... плес, музика, одећа, украшавање, орнаментика, занати; Примитивна уметност као инспирација савременим уметницима; Израда цртежа, слика, скулптура, употребних и украсних предмета, тотема, маски, скица за шминку, одећу, накит, фризуру..

Цивилизације прошлости	<p>разликује најпознатије споменике прошлих цивилизација; објасни значај очувања споменика културе; објасни улогу уметника и уметности у прошлим цивилизацијама; прикаже ликовним радом уметничку идеју одабране цивилизације; дискутује о различитим решењима задатка.</p>	<p>Цивилизација – појам; Општи приказ: географски положај, градови, трајање и разлог нестанка, веровања, положај владара, улога уметника и уметности; Избор споменика прошлости. Уметничка идеја у прошлим цивилизацијама, утицај веровања и друштвене организације на уметност; Израда цртежа и скица за палате, храмове, стубове, орнаменте, споменике, рељефе, фасаде, фонтане, престоле, намештај, употребне и ритуалне предмете, дворске одежде, владарске симболе, вајање владарског портрета.</p>
Ктитори, мецене и колекционари	<p>објасни улогу и значај ктитора, мецена и колекционара у историји уметности; препоручи културно- уметничке садржаје из штампе и са интернета; формира електронску или штампану збирку уметничких дела; образложи избор уметничких дела.</p>	<p>Појмови: ктитор, мецена, колекционар; Велики инвеститори у уметност кроз историју: црква, владари, племство, буржоазија, држава, приватни фондови...улога и значај; Инвестирање у различите облике уметности кроз историју: сакрални објекти, палате, споменици, ликовна уметност, позориште, балет, музика, мода, филм...музејске колекције, приватне збирке, мотиви за улагање у уметност; Приказ десет значајних уметничких дела по избору наставника, уз образложење избора; Одељенски обилазак електронских: музеја, галерија, културно-историјских споменика, фестивала; Улога колекционара или инвеститора.</p>
Уметност рециклирања	<p>објасни значај рециклирања; објасни како уметност доприноси очувању животне средине; предложи неколико идејних решења за ликовно преобликовање материјала за рециклажу; уради ликовни рад од материјала за рециклажу; образложи избор мотива и материјала.</p>	<p>Уклањање отпада у великим градовима, време распадања појединих материјала, значај рециклирања, улога и значај уметности у очувању животне средине и смањењу сиромаштва; Израда скица; Преобликовање предмета и материјала за рециклажу: израда таписерије од пластичних трака, израда асамбљажа, скулптура и инсталација, израда накита, торби, шешира, кутија за оловке и накит, посуда, лустера, стоних лампи, мозаика;</p>
Уметност и наука	<p>наведе примере повезаности уметности и науке, наставних предмета и различитих делатности.</p>	<p>Повезаност науке и уметности; Разговор о повезаности уметности и других наставних предмета и делатности; Израда цртежа, скулптура, слика, графика, постера, инсталација, фотографија, видео-радова, орнамената, оригамија, колажа... наука, наставни предмет, област, лекција, дефиниција, формула, појам као инспирација.</p>
Уметност XXI века	<p>објасни утицај технологије на уметност XXI века; наведе неколико примера утицаја технологије на уметност XXI века; изрази идеје, емоције, поруке и ставове савременим медијима.</p>	<p>Традиционални и савремени медији у XXI веку; Одговарајући примери уметничких медија, праваца и техника: 3Д анимација, сликање песком, динамичко сликарство, дигитална уметност, ласерска уметност, генетичка уметност, нано уметност, интерактивна уметност, виртуелна уметност, акционо сликање на сцени, визуелни ефекти за филм; Цртање, сликање, графика и вајање у рачунарском програму; видео-записи, одељенски спотови, монтажа и анимација у рачунарском програму; колективно акционо сликање на сцени; обједињавање ликовне уметности, филма, музике и плеса; израда светлосне скулптуре, слике или инсталације; израда звучне скулптуре, кинетичке скулптуре....</p>

Амбијент и простор	описе утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак; предложи неколико идеја за преобликовање елемената ентеријера; преобликује елементе ентеријера; уреди део школског простора.	Утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак; Одговарајући примери дизајна школског простора, инсталација у ентеријеру и преобликовања елемената ентеријера; Преобликовање елемената ентеријера: осликавање и преобликовање похабаних столица, клупа, столова, ормана, зидова, прозорских оквира, стаклених површина, стубова; лепљење и уметање различитих материјала; израда витража, лустера, лампи, асамблажа, мозаика;
Стрип	IV степен: разликује врсте стрипа; препозна уметнички цртеж у стрипу; дискутује о улози стрипа у савременом друштву; описе традиционални поступак цртања стрипа; нацрта ликовно-графички рад.	Појмови: стрип, манга, чиби, графички роман; Развојни пут стрипа, различите функције стрипа кроз историју; Школе стрипа: америчка и јапанска, француско-белгијска, енглеска, италијанска – карактеристике, типични представници, међусобни утицаји, популарност школа и аутора код нас и у свету; Утицај стрипа на уметничке правце, културу и друштво; Традиционални прибор и поступак израде; рачунарски програми и графичке табле; Израда табле стрипа, стрип јунака, корица за графички роман, израда одељенског фанзина; илустрација одломака приче, песме, филма... традиционалним или савременим техникама.
Знаменити српски уметници	наведе неколико знаменитих српских уметника; објасни значај одабраног уметника; уради оригиналан визуелни приказ живота и/или дела одабраног уметника.	Знаменити српски уметници, избор наставника; Израда оригиналног, нетрадиционалног ликовног приказа живота и/или дела српског уметника по избору ученика: презентација, графичка прича, колаж, инсталација; комбинација текста, илустрација и фотографија; видео-рад, анимација; Разговор о значају, животу и делу одабраних уметника.
Трагом наслеђа	IV степен: прикупља и сортира информације из различитих извора; дискутује о знаменитостима краја; уради промотивни ликовни рад.	Значај квалитетне промоције у будућој професији; Истраживање културних, историјских и природних знаменитости краја: обилазак околине, обилазак локалних галерија и музеја; истраживање стручне литературе, интернета, архиве, новинских чланака; разговори са одговарајућим профилом стручњака, наставницима, родитељима, фамилијом; интервјуи, анкете; проучавање и прављење фото и писане документације; Дизајн промотивног материјала; Израда промотивног спота, презентације, брошуре, плаката, илустрованих прича, разгледница, паноя за промовисање културно--историјских и природних знаменитости краја.
Необична уметност	предложи нетрадиционални материјал за рад; уради ликовни рад од нетрадиционалног материјала; образложи избор материјала и мотива.	Визуелни приказ: необичне идеје, уметничка дела на неуобичајеној подлози или од неуобичајених материјала; Израда ликовних радова од неуобичајених материјала.

Архитектура Србије	наведе значајне примере споменика, сакралне и световне архитектуре у Србији; објасни значај очувања знаменитих грађевина и споменика; уради ликовни рад са стилским одликама локалне архитектуре.	Знаменити споменици и зграде –обележја светских градова; Сакрална архитектура Србије; Замкови, утврђења и палате Србије; Световна архитектура Србије: типови старих српских кућа, знаменити објекти XIX и XX века; Споменици, фонтане, паркови и парковске скулптуре; Значај очувања знаменитих грађевина и споменика; Израда скица за викендицу, викенд-насеље, етно-село, наменске објекте, реконструкција замка или утврђења, скица за рељефе, тргове, ограде, прозорска окна и друге елементе екстеријера, споменике и скулптуре у пленеру...
Улична уметност	разликује врсте уличне уметности; препозна естетске и идејне вредности уличне уметности; наведе материјале штетне по здравље и мере заштите; уради скицу за мурал или графит; дискутује о различитим решењима задатка.	Појмови: улична уметност, мурал, графит, тагирање; Видови уличне уметности: мурал, графит, стикери, инсталације; Историјат графита, легални графити, графити у галеријама; Дискусија: намера уметника, идеје, поруке, ставови, емоције, стилови; тагирање по културно -историјским споменицима, знаменитим зградама, приватној својини, радовима уметника; Материјали, опасност по здравље и околину, мере заштите; Израда скице за мурал или графит традиционалним материјалима или у рачунарском програму.
Времепплов	IV степен: наведе узроке промена у уметности током историје; препозна историјски период према приказаном уметничком делу; прикаже ликовним радом специфичност одабраног историјског периода.	Свакодневни живот, проналасци, открића, важни историјски догађаји и личности, одевање, намештај, архитектура, ликовна уметност, музика, позориште, плес, спорт, забава... од критско-микенске културе до краја XX века; Ликовни приказ историјског периода по избору ученика; израда маски, костима, шешира, перика, декорација, скица за употребне предмете ..

Музичка култура

Циљеви предмета су оспособљавање ученика за разликовање обележја стилова различитих музичких жанрова; развијање свести о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва; оспособљавање ученика за разликовање основних одлика уметности различитих цивилизација и култура кроз сагледавање елемената музичких дела; оспособљавање ученика за уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике; оспособљавање ученика за уочавање међусобног утицаја различитих култура прожимањем карактеристичних елемената музичких дела; унапређивање естетских критеријума код ученика; развијање дивергентног мишљења кроз решавање проблемских и пројектних задатака; развијање навика код ученика за праћење културно-уметничких манифестација у локалној средини и путем електронских медија, оспособљавање ученика за самостално истраживање стручне литературе, архиве, медијатеке, интернета; оспособљавање ученика за јавно наступање, оспособљавање ученика за креативну израду музичких ударачких инструмената; упознавање ученика са значајним српским композиторима и извођачима; оспособљавање ученика за примену уметничких вештина у другим предметима и свакодневном животу; оспособљавање ученика за тимски и истраживачки рад; подстицање уметничког развоја и усавршавања у складу са индивидуалним интересовањима и способностима.

Други, трећи или четврти разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Изражајна средства музичке уметности -Музички инструменти-	-Познаје карактеристике звука и тона (висину, јачину, трајање и боју) као и елементе који на то утичу. -Разликује боју звука појединих врста инструмената и ансамбала. -Разликује извођачке саставе : инструменталне, вокалне, вокално инструменталне.	Извори звука и тона, особине звука и тона. подела музичких инструмената по начину добијања тона и по грађи, гудачки, жичани, дувачки, инструменти са дикрама, перкусиони инструменти, са одређеном и неодређеном висином тона. Народни инструменти. Електронски инструменти. Оркестри и инструментални састави.
Музички облици	-Познаје и разликује музичке облике, форме и жанрове као и њихове саставне елементе: тема, реченица, период, песма, принцип варирања, цикличност.. опера: увертира, арија, речитатив, нумере..као и њихову поделу на основу извођачких састава: вокални, инструментални, вокално инструментални.. -Самостално креира мање музичке форме у складу са могућностима користећи класичне инструменте и-или компјутерску технологију.	Вокални и вокално инструментални облици. Вокални и вокално инструментални-духовни. Световни. Инструментални облици-апсолутни.
Општа музичка теорија и анализа	-Ученик је усвојио и проширио знања о основним музичко-теоретским појмовима. -Влада елементима музичке писмености, зна да прочита и пише ноте у виолинском и бас кључу, у различитим тоналитетима, метрима и са различитим ритмичким комбинацијама. -Познаје ознаке за темпо, динамику и агогику и уме да их примени на конкретном музичком примеру. -Успешно изводи мелодијско-ритмичке захтеве уз игру улога на сцени. -Прецизно изводи ритмичко-мелодијске захтеве уз осмишљене кореографије. -Познаје музичке интервале и акорде и може самостално да их формира од задатог тона. -Познаје компјутерске програме за писање нота и обраду звука.	Дурске и молске лествице, ступањ, степен, вођица, тетрахорд, интервали, трозвуци, четворозвуци, врсте такта, трајање нота, темпо, динамика, агогика.. Избор народних и забавних песама.
Музика у првобитној друштвеној заједници и културама Старог века.	-Препознаје и разликује одлике стилова у музичком изражавању од првобитне заједнице до краја ренесансе. -Испољава потребу за свакодневним слушањем музике и на основу тога формира трајно интересовање према музици уопште -Препознаје називе одслушаних композиција уз познавање њихових аутора, облика као и време настанка... Експресивно, аутономно доживљава карактер одслушане композиције -Поседује адекватан музички укус. -Самоиницијативно посеђује концерте и друге музичке манифестације. -Препознаје естетске вредности у култури свог и народа других земаља уочавањем карактеристичних обележја музике светске	Корени музике и њене првобитне улоге, извори, документи, најстарији музички инструменти. Снимци традиционалне музике разних народа. Музика у животу старих источних народа, Грчке и Рима (улога, облици, инструменти, теорија). Јевреји - Псалми по избору: Грци (напитница, Секилоса).

	народне баштине. -Сагледава и вреднује утицај народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.	
Музика средњег века.	Стара хришћанска музика: грегоријански корал и византијско певање. Рани облици вишегласја: органум, дискант, мотет (старофранцуски). Световна музика средњег века: трубадури, минезенгери. Почеци духовне и световне музике код нас.	
Музика ренесансе	Три века великих достигнућа у уметности (14, 15. и 16). Развој духовног и световног вишегласја. Мотет, миса, мадригал.Највећи представници ренесансне вокалне музике: Палестрина, Орландо ди Ласо, Галус, Маренцио, Да Веноза. Инструментална музика ренесансе.Ренесанса код нас: Фрањо Босанац, Андрија Мотовуњанин.	

Изабрана поглавља математике

Циљеви предмета су: развијање логичког и апстрактног мишљења, развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења математичко-логичког језика, развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа, разумевање функционалних зависности, њихово представљање и примена, развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности.

Трећи или четврти разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	св
Системи линеарних једначина и детерминанте	израчуна детерминанту реда 2 и 3 примени особине детерминанте израчунавање детерминанте примењује Крамерове формуле на системе 2×2 и 3×3 решава једноставније системе линеарних једначина са параметром разматра решења система линеарних једначина у зависности од вредности реалног параметра	Детерминанте реда два и три Особине детерминанте Крамерова теорема за решавање система линеарних једначина Решавање система линеарних једначина са реалним параметром	9-10
Вектори	зна дефиницију скаларног (векторског, мешовитог) производа представи вектор у Декартовом координатном правоуглом систему у простору израчуна интензитет вектора одреди тачку која дели дуж у датој размери примени скаларни (векторски, мешовит) производ у координатама утврди да ли су два вектора узајамно ортогонална одреди угао између два вектора задата координатама израчуна површину троугла и запремину паралелоипеда	Вектори. Операције и особине Скаларни производ вектора. Колинеарни вектори Векторски производ вектора Мешовити производ три вектора Вектори у координатном систему Скаларни производ у координатама Угао између два вектора Векторски производ у координатама. Површина троугла. Мешовити производ у координатама. Запремина паралелоипеда	13-15
Комбинаторика	примени правило збира и правило	Комбинаторика. Правило	12-13

	<p>производа одреди број пермутација датог скупа одреди број варијација датог скупа одреди број комбинација датог скупа уме да запише пермутације (варијације, комбинације) датог скупа од највише четири члана одреди k-ти биномни коефицијент у развоју бинома на n-ти степен одреди непознати члан у развоју бинома на n-ти степен који задовољава дате услове</p>	<p>збира и правило производа Пермутације Варијације Комбинације Биномни образац</p>	
Вероватноћа и статистика	<p>уочи случајне догађаје препозна који су догађаји могући, повољни, сигурни, немогући израчуна вероватноћу преко класичне дефиниције вероватноће (статистичке дефиниције вероватноће) одреди условну вероватноћу догађаја A у односу на догађај B објасни формулу тоталне вероватноће и уме да је примени објасни и примени Бајесову формулу уме да наведе пример случајне променљиве примени расподелу вероватноћа познату под називом биномна расподела примени расподелу вероватноћа познату под називом нормална расподела уме да израчуна нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзију, медијану и мод) уме да препозна основне појмове статистике уме да формира статистичке табеле и на основу њих да графички прикаже податке уме да израчуна одређене карактеристике случајног узорка (аритмеричку средину узорка, медијану узорка, мод узорка и дисперзију узорка)</p>	<p>Случајни догађаји. Простор елементарних догађаја Различите дефиниције вероватноће Условна вероватноћа Формула тоталне вероватноће. Бајесова формула Случајне променљиве. Дискретне случајне променљиве и биномна расподела Непрекидне случајне променљиве и нормална расподела Нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзија, медијана, мод) Статистика. Основни појмови Формирање статистичких табела и графичко приказивање података Карактеристике емпиријске расподеле (аритмеричка средина узорка, медијана узорка, мод узорка, дисперзија узорка)</p>	22-24

Физика

Циљеви предмета су: развијање функционалне писмености (природно-научна, техничка и математичка); упознавање и разумевање појава, процеса и односа у природи на основу закона физике и њених метода истраживања; развијање логичког и апстрактног мишљења; развијање свести о значају експеримента при упознавању, разумевању и проверавању физичких законитости; стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу; развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине; стицање основних сазнања о процесима и производима различитих технологија; развијање радних навика и одговорности и способности за примену стечених знања; формирање основе за даље образовање.

Трећи или четврти разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Молекулска физика	<p>разуме постојање везе између микроскопских и макроскопских својстава супстанције</p> <p>објасни структуру чврстих тела и њихова физичка својства</p> <p>опише физичка својства течности (површински напон, квашење, капиларност, вискозност)</p> <p>разуме једначину идеалног гасног стања и гасне законе</p> <p>изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу</p>	<p>Међумолекулске силе, агрегатна стања</p> <p>Чврста тела (структура, еластична својства, Хуков закон)</p> <p>Течности.</p> <p>Притисак, запремина, температура гаса</p> <p>Гасни процеси, једначина стања и гасни закони</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i></p> <p>Демонстрација различитих врста еластичности</p> <p>Демонстрација површинског напона течности</p> <p>Лабораторијске вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Одређивање коефицијента вискозности Стоксовом методом – Проверавање Бојл- Мариотовог закона 	24
Топлотне појаве	<p>разуме промене које настају у телима при топлотној размени</p> <p>схвати појам латентне топлоте и промене агрегатних стања</p> <p>разликује начине преноса топлоте</p> <p>разуме значај очувања енергијских ресурса</p>	<p>Веза између количине топлоте и промене температуре тела</p> <p>Промене агрегатних стања (топљење, кристализација, испаравање, кондензација)</p> <p>Латентне топлоте супстанције</p> <p>Начини преношења топлоте. Топлотни проводници и изолатори</p> <p>Очување енергијских ресурса.</p> <p>Класични и алтернативни извори енергије</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрација топлотне проводљивости чврстих тела – Демонстрација преноса топлоте струјањем <p>Демонстрација преноса топлоте зрачењем</p>	15
Електричне појаве	<p>разуме статичку расподелу наелектрисања код металних проводника</p> <p>разуме електрична својства изолатора</p> <p>разуме електричну отпорност проводника, капацитивност кондензатора и индуктивност завојнице</p> <p>схвати како настаје наизменична струја и знаће да разликује максималне, тренутне и ефективне вредности струје и напона</p> <p>разуме шта је импеданса у колу наизменичне струје</p> <p>опише карактеристике високофреквентних струја</p> <p>изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује</p>	<p>Статичка расподела наелектрисања на проводнику (електрично поље и потенцијал)</p> <p>Наизменична струја. Активни и реактивни отпорници</p> <p>Рад и снага једносмерне и наизменичне струје</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрација расподеле потенцијала на наелектрисаном проводнику – Демонстрација промене капацитета код плочастог кондензатора – Мерење ефективне вредности електричног напона <p>Лабораторијска вежба:</p> <p>Провера Омовог закона у колу наизменичне струје</p>	18

	наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу		
Таласна оптика	схвати таласна својства светлости опише шта је интерференција, дифракција, поларизација, дисперзија и расејање светлости изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу	Хајгенсов принцип. Интерференција светлости Дифракција светлости Поларизација и дисперзија светлости Расејање светлости <i>Демонстрациони огледи:</i> – Дисперзија беле светлости на призми – Дифракција светлости на решетки Лабораторијска вежба: – Одређивање константе дифракционе решетке	13

Географија у пољопривреди

Циљеви предмета су: стицање знања о природним и друштвеним одликама, одликама географске средине и о њиховом утицају на развој пољопривреде; оспособљавање ученика да примењују географско знање у даљем образовном и професионалном развоју. Оспособљавање ученика за посматрање, класификацију, систематизацију, решавање проблема и закључивање; оспособљавање ученика да користе писане, графичке и ликовне изворе информација, да их анализирају и примењују у процесу учења и истраживања; оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

Други или трећи разред

НАСТАВНА ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Пољопривреда и њена просторна својства	дефинише значај, развој и место у структури привреде наводи функције пољопривреде наведе поделу и типове пољопривреде у свету опише важност географског размештаја пољопривредне производње објасни значај агроиндустрије	Пољопривреда – место у структури привреде и функције Подела и типови пољопривреде у свету Географски размештај пољопривредне производње Агроиндустрија – појам и значај	6
Природни услови за развој пољопривреде	објасни утицај и значај рељефа, климе, воде, тла, биљних и животињских заједница за развој пољопривредне производње препозна деградацију природне средине у окружењу и да предложи мере за заштиту и унапређивање аграрног простора изводи активности везане за заштиту и унапређивање пољопривреде и животне средине	Физичкогеографске одлике географске средине као важан услов за развој пољопривредне производње Заштита и унапређивање пољопривреде и животне средине	12
Друштвени услови за развој пољопривреде	објасни однос између броја становника на Земљи и расположивих количина хране доведе у везу структуре становништва са производњом хране и начине исхране објасни процес деаграризације као последицу миграције пољопривредног становништва објасни везу између саоских насеља као	Пораст светског становништва и расположиве количине хране Повезаност структурних одлика становништва са производњом хране и начинима исхране Миграције пољопривредног становништва и процес деаграризације	10

	аграрних произвођача и градова као аграрних тржишта наведе позитивне и негативне последице на научнотехнолошких достигнућа на пољопривредну производњу	Сеоска насеља и сеоски атари као простори пољопривредне производње Градови као аграрна тржишта Научнотехнолошка достигнућа и пољопривреда – позитивне и негативне последице	
Социоекономски и организационо –технички услови за развој пољопривреде	наведе типове власништва и располагања земљом (приватно, заједничко, стварно) наведе типове аграрних система објасни системе искоришћавања земљишта објасни значај величине поседа и парцелације земљишта у пољопривредној производњи наведе структуру земљишног фонда наведе врсте агротехничких мера у пољопривреди (механизација, хемизација, мелиорација, аграрне револуције)	Просторни аспекти аграрних односа Аграрни простор и структура земљишног фонда Научно-технолошки развој и просторна организација пољопривреде	6
Географска својства земљорадње	описе настанак, развој и границе земљорадње објасни географско порекло и просторни размештај производње најважнијих биљних култура у нашој земљи и у свету наведе индустријске гране које користе производе земљорадње као сировине предвиди мере за заштиту и унапређивање биљне производње у свом окружењу	Настанак, развој, границе и значај земљорадње и сточарства Географско порекло и просторни размештај најважнијих биљних култура у Србији и у свету Земљорадња као извор сировина за индустрију Заштита и унапређивање биљне источарске производње	15
Географска својства сточарства, лова и риболова	описе развој сточарства, лова и риболова објасни просторни размештај производње најважнијих сточарских производа у нашој земљи и у свету објасни просторни размештај ловних и рибловних подручја наведе индустријске гране које користе производе сточарства и риболова предвиди мере за заштиту и унапређивање сточарства, лова и риболова у свом окружењу	Развој сточарства, лова и риболова Просторни размештај сточарства, лова и риболова Сточарство и риболов као извор сировина за индустрију Заштита и унапређивање сточарства, лова и риболова	12
Шумарство – просторне карактеристике	описе типове и распрострањење шума у нашој земљи и у свету наведе облике експлоатације шума наведе индустријске гране које користе дрво као сировину предвиди мере за заштиту и унапређивање шума	Типови и географски размештај шума у Србији и у свету Експлоатација, прерада, заштита и унапређивање шума	4
Глобализација и култ хране у XXI веку	објасни појам глобализације и њен утицај у домену производње и размене хране у свету описе домен деловања и значај међународне организације FAO описе утицај урбанизације на промене у начину исхране становништва објасни повезаност различитих традиција, култура и религија на начине исхране становништва у свету наведе узроке и последице недовољне исхране становништва у појединим деловима света	Глобализација и глобални процеси; глобализација светске привреде и њене последице Међународна организација FAO и њени донети и улога у савременом свету Урбанизација и савремена исхрана становништва Облици исхране становништва и њихово распрострањење Узроци и последице недовољне исхране становништва, проблем глади, у појединим деловима	9

	примени здраве облике исхране наведе заштићене прехранбене производе из наше земље и из појединих држава света	света Исхрана савременог човека Заштићени прехранбени производи у Србији и у осталим деловима света	
--	---	---	--

СТРУЧНИ ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Основе туризма

Циљеви предмета: разумевање теоријских основа, основних принципа и организације туризма, схватање туристичке индустрије крпз међузависности различитих сектора.

Други, трећи или четврти разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Појмовне основе туризма - 14/12 часова	<ul style="list-style-type: none"> • наводи дефиницију појмова: туризам, туриста и пословни путник • познаје и дефинише људске потребе • објасни појам туристичке потребе 	Појам, значај и задаци туризма Туриста, гост, пословни путник Основне карактеристике туризма као просторног, социјалног и економског феномена Туристичке потребе. Појам туристичке дестинације
Облици и видови туризма - 14/12 часова	<ul style="list-style-type: none"> • разликује облике туризма • описује видове туризма • познаје карактеристике сваког вида туризма 	Облици туризма Видови туризма
Функције туризма - 14/12 часова	<ul style="list-style-type: none"> • наводи функције туризма • описује функције туризма • разликује привредне и непривредне функције туризма 	Појам функција туризма Функције туризма
Туристичко тржиште - 8 часова	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише туристичко тржиште • познаје карактеристике туристичког тржишта • дефинише туристичку тражњу • описује специфичности туристичке тражње • дефинише туристичку понуду • описује специфичности туристичке понуде • разликује факторе понуде и тражње 	Појам и карактеристике туристичког тржишта Појам и карактеристике туристичке понуде Појам и карактеристике туристичке тражње Фактори понуде и тражње
Нови трендови у туризму - 20 часова	<ul style="list-style-type: none"> • познаје карактеристика развоја домаћег и иностраног туризма • опише нове форме туристичке индустрије (timesharing) • дефинише подстицајна путовања • дефинише хотелске и ресторанске ланце • познаје начине пословања у ланцима • дефинише облике привредног раста и развоја туристичких предузећа • наводи пример туристичких занимљивости из своје локалне средине 	Карактеристике и перспективе развоја међународног туризма Карактеристике и перспективе развоја туризма у Србији Timesharing-нова туристичка индустрија Подстицајна путовања Међународни хотелски и ресторатерски ланци Прилагођавање туристичке понуде новим трендовима

Аграрни туризам

Циљеви предмета: разумевање теоријских основа, основних принципа и организације туризма; схватање туристичке индустрије кроз међузависности различитих сектора; разумевање нераскидиве везе између туризма и прехранбене индустрије; упознавање ученика са делатношћу угоститељства, његовим карактеристикама и значајем.

Трећи или четврти разред

ТЕМА	<i>ИСХОДИ</i>	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Одређења туризма	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише појмове: туризам, индустрија слободног времена, подстицајна путовања, туриста, пословни путник • Познаје карактеристике туризма као привредне делатности • Објасни економски, друштвени и политички значај и утицај туризма • Дефинише туристичку потребу и туристичке мотиве • Наводи функције туризма 	Појам и историјски развој туризма Дефинисање туризма Друштвени значај и утицај туризма Политички значај и утицај туризма Економски значај и утицај туризма
Облици, врсте и трендови туризма	<ul style="list-style-type: none"> • Разликује облике туризма • Описује облике туризма • Разликује врсте туризма • Описује врсте туризма • Познаје факторе и савремене трендове у туризму • Опише нове форме туристичке индустрије • Дефинише хотелске и ресторанске ланце 	Облици туризма Врсте туризма Фактори креирања трендова у туризму Нове форме туристичке индустрије Хотелски и ресторански ланци Начини пословања хотелских и ресторатерских ланаца
Туристичко тржиште	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише туристичко тржиште • познаје карактеристике туристичког тржишта • дефинише туристичку тражњу • описује специфичности туристичке тражње • дефинише туристичку понуду • описује специфичности туристичке понуде • разликује факторе понуде и тражње 	Појам и карактеристике туристичког тржишта Појам и карактеристике туристичке понуде Појам и карактеристике туристичке тражње Фактори понуде и тражње
Туризам и прехранбена индустрија	<ul style="list-style-type: none"> • Описује повезаност туризма и прехранбене индустрије • Познаје међусобну условљеност туризма и прехранбене индустрије • Дефинише туристички производ • Описује прехранбене производе у сврси туристичког производа • Познаје значај здраве хране за развој туризма • Наброји прехранбене производе који представљају карактеристичне туристичке производе 	Повезаност и условљеност туризма и прехранбене индустрије Спој хотелијерства и агроиндустријског комплекса производње здраве хране Појам и карактеристике туристичког производа

Одређење угоститељства	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише угоститељство • Познаје место и улогу угоститељства у привреди земље • Познаје задатке угоститељства • Објасни значај угоститељства • Дефинише угоститељску услугу • Објасни угоститељску понуду 	Појам угоститељства Улога угоститељства у светској економији Улога угоститељства у привреди Србије Задатак и значај угоститељства Појам услуге у угоститељству Подела угоститељских услуга Квалитет угоститељских услуга Угоститељска понуда и услуга
Угоститељско пословне јединице	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише угоститељско пословне јединице • Наброји угоститељско пословне јединице • Разврстава угоститељско пословне јединице према различитим критеријумима • Разликује угоститељско пословне јединице по категоријама • Разликује понуду угоститељско пословних јединица 	Угоститељске пословне јединице Подела угоститељских пословних јединице Карактеристике угоститељске пословне јединице Категоризација УПЈ
Кадрови у угоститељству и туризму	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише кадрове у угоститељству и туризму • Објасни улогу кадрова за пословни успех • Познаје структуру запослених у угоститељству и туризму 	Значај и улога кадрова у угоститељству Структура улога кадрова у угоститељству Квалитет улога кадрова у угоститељству

Основе угоститељства

Циљ предмета: упознавање ученика са делатношћу угоститељства, његовим карактеристикама и значајем

Други, трећи или четврти разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Угоститељство - 10 часова	<ul style="list-style-type: none"> • наведе дефиницију појма угоститељства • опише настанак и историјски развој угоститељства • објасни место и улогу угоститељства у светској економији • познаје место и улогу угоститељства у привреди земље • објасни значај угоститељства за стратешки развој привреде Србије • наведе задатке и објасни значај угоститељства 	Појам угоститељства Настанак и историјски развој Улога угоститељства у светској економији Улога угоститељства у привреди Србије Задатак и значај угоститељства
Услуге у угоститељству - 20/18 часова	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам угоститељске услуге • разликује врсте угоститељских услуга • објасни појам угоститељске понуде 	Појам услуге у угоститељству Подела угоститељских услуга Квалитет угоститељских услуга Угоститељска понуда Угоститељска услуга

Угоститељске пословне јединице - 24/22 часа	<ul style="list-style-type: none"> • наводи дефиницију угоститељске пословне јединице • разликује врсте угоститељско пословних јединица • познаје правилник о категоризацији угоститељско пословних јединица • разликује угоститељску понуду различитих угоститељско пословних јединица 	Угоститељске пословне јединице Подела угоститељских пословних јединице Карактеристике угоститељске пословне јединице Категоризација УПЈ
Кадрови у угоститељству - 16/14 часова	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај и улогу кадрова у угоститељству • објасни структуру кадрова у угоститељству 	Значај и улога кадрова у угоститељству Структура улога кадрова у угоститељству Квалитет улога кадрова у угоститељству

Припрема јела са жара

Циљеви предмета: Оспособљавање ученика за припрему и сервирање јела са жара

Трећи или четврти разред

ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ
<ul style="list-style-type: none"> • објасни шта су јела са жара • групише јела са жара • познаје рецептуре за јела са жара • препознаје врсте јела са жара • опише начин припреме јела са жара • опише начин сервирања и декорисања јела са жара • прима поруџбину • припреми намирнице према рецептури • припреми намирнице према нормативу за јела са жара • примени одговарајућу термичку обраду намирница • комбинује врсте и количине зачина • израђује јела са жара • употреби одговарајућу посуду • сервира јела са жара • декорише јела са жара 	<p>Јела са жара појам, дефиниција, подела</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пљескавица на жару, на кајмаку; - Ћевапчићи на жару и на кајмаку - Вешалице (свињска, телећа) бела и димљена - Ражњичћи - Мућкалица на други начин - Ћулбастија - Лесковачки уштипци - Ролована џигерица у марамици - Роловано пилеће бело месо <p>Печења</p> <ul style="list-style-type: none"> - свињско - телеће - пилеће - прасеће - роловане пуњене телеће груди

Историја пиварства

Циљеви предмета: стицање знања о пореклу пива; стицање знања о начинима производње пива кроз историју; стицање знања о развоју пиварства од кућне до индустријске производње у свету и код нас; стицање знања о настајању одређених типова пива у зависности од земље у којој се производи.

Трећи или четврти разред

ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Порекло пива и његове особине - (8/9 часова)	<ul style="list-style-type: none"> наведе време, земље и подручја производње првих пива наведе особине првих пива објасни начине производње првих пива наброји биљке које су се користиле за ароматизацију првих пива 	<p>Први писани трагови о пореклу пива</p> <p>Особине првих пива</p> <p>Поступци производње првих пива</p> <p>Биљке које су се користиле за ароматизацију првих пива</p>
Пиварство у средњем веку - (28/32 часова)	<ul style="list-style-type: none"> разликује производњу пива у самостанима и мануфактурну производњу разликује ароматизацију пива хмељом од ароматизације другим ароматичним биљем објасни начине транспортовања пива наведе нај значајније произвођаче пива у свету у средњем веку објасни начине транспортовања пива наведе места у Србије где је започела и развијала се производња пива 	<p>Производња пива у самостанима</p> <p>Мануфактурна производња пива</p> <p>Коришћење хмеља у пиварству</p> <p>Начини транспорта пива</p> <p>Развој пиварства у свету</p> <p>Развој пиварства у Србији</p>
Индустријализација и производња пива данас у Европи и код нас	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај научних открића која су предходила појави индустријске производње пива разликује машине и уређаје који су се користили некад у пиварству од данашњих наведе специфичности производње пива у Чешкој, Немачкој и Данској које су довеле до формирања одређених типова пива наведе прве индустријске пиваре у Србији 	<p>Научна открића која су довела до развоја индустријске производње пива</p> <p>Машине и уређаји у пиварству некад и сад</p> <p>Специфичности производње пива у Чешкој, Немачкој, Данској</p> <p>Оснивање индустријске производње пива у Србији</p>

МАТУРСКИ ИСПИТ

Листа изборних предмета према програму образовног профила				
РБ	Листа изборних предмета	РАЗРЕД		
		I	II	III
Општеобразовни предмети				
1.	Страни језик		1	1
2.	Изабрани спорт		1	1
3.	Историја (одабране теме)			1
4.	Етика			1
5.	Логика			1
6.	Изабрана поглавља математике			1
7.	Географија хране		1	1
8.	Аграрна географија		1	1
9.	Ликовна култура		1	1
10.	Музичка култура		1	1
11.	Биологија		1	
12.	Страни језик		1	1
Стручни предмети				
13.	Аграрни туризам		1	1
14.	Основе угоститељства		1	1
15.	Припрема топлих посластица		1	1

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године, факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима и остваривање школског програма по недељама исти су као код образовног профила месар.

ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Циљ стручног образовања за образовни профил ПЕКАР је оспособљавање ученика за производњу хлеба, пецива, колача и тестенина.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавшавања, развој каријере, унапређивање запошљивости, усмерава да ученици буду оспособљавани за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у тиму;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Ставови
По завршеном програму образовања за овај профил, ученик ће бити у стању да:			
Припреми рад и спроведе хигијенске, заштитне и еколошке мере у пекарској производњи	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основна правила организације рада у предузећу и појединачном радном месту • објасни организацију посла према технолошком поступку пекарске производње • објасни принципе рада различитих машина и начини коришћења прибора и алата у пекарству • објасни принципе одржавања функционалности и хигијене опреме у пекарској производњи • наведе стандарде у пекарству • објасни значај хигијене и примене мера НАССР • објасни значај примене санитарних прописа, прописа из области заштите на раду у пекарској производњи, из области безбедности и заштите здравља на раду, противпожарне заштите и из области заштите животне средине 	<ul style="list-style-type: none"> • припреми радно место, средства за рад и документацију • провери и одржава исправност рада машина и алата • одржава личну хигијену и хигијену опреме и простора у пекари • примењује НАССР и остале важеће стандарде у свим фазама пекарске производње • попуни дневник рада • комуницира са сарадницима • примени заштитна средства и опрему у раду • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин 	<ul style="list-style-type: none"> • савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове • ефикасно организује време • испољи позитиван однос према значају спровођења санитарних прописа, стандарда НАССР и осталих важећих стандарда у свим фазама пекарске производње • испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина и уређаја у пекарској индустрији • испољи љубазност, комуникативност, предузимљивост, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима • испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима
Производи пшеничне, мешане и специјалне врсте хлеба	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте и параметре квалитета основних и помоћних сировина • наведе врсте и објасни карактеристике средстава за ферментацију и адитива • објасни фазе технолошког поступка производње различитих врста хлеба • наведе параметре производње за различите врсте хлеба 	<ul style="list-style-type: none"> • измери и припреми сировине • изврши замес теста за хлеб • дели, округло и завршно обликује тесто за хлеб • прати промене на тесту током печења • разликује грешке 	

	<ul style="list-style-type: none"> • објасни карактеристике различитих врста хлеба • наведе врсте и особине амбалаже за паковање и транспорт хлеба • наведе услове складиштења хлеба 	<ul style="list-style-type: none"> • на готовом хлебу пакује и складишти хлеб 	
Производи пецива од квасног, лиснатог и вученог теста	<ul style="list-style-type: none"> • наведе параметре квалитета помоћних сировина у производњи пецива • наведе врсте и објасни карактеристике средстава за ферментацију и адитива • објасни фазе технолошког поступка производње различитих врста пецива • наведе параметри производње за различите врсте пецива • објасни карактеристике различитих врста пецива • наведе врсте и особине амбалаже за паковање и транспорт пецива • наведе услове складиштења пецива 	<ul style="list-style-type: none"> • припрема и дозира сировине и помоћне сировине • изврши замес теста за пециво • дели, обликује, сече и филује тесто за пециво • прати промене на тесту током печења • разликује грешке на готовом пециву • пакује и складишти пециво 	
Производи колаче од квасног, прхког и меденог теста и чајног пецива	<ul style="list-style-type: none"> • наведе параметре квалитета основних и помоћних сировина у производњи колача и чајног пецива • објасни фазе технолошког поступка производње различитих врста колача • наведе параметре производње за различите врсте колача • објасни карактеристике различитих врста колача • наведе врсте и особине амбалаже за паковање и транспорт колача • наведе услове складиштења колача и чајног пецива 	<ul style="list-style-type: none"> • припрема и дозира сировине и помоћне сировине • изврши замес теста за колаче • обликује, сече и филује тесто • прати промене на тесту током печења • изврши завршно филовање и глазирање • разликује грешке на готовим колачима • пакује и складишти колаче 	
Производи тестенине	<ul style="list-style-type: none"> • наведе параметре квалитета основних и помоћних сировина • објасни фазе технолошког поступка производње различитих врста тестенина • наведе параметре производње за различите врсте тестенина • наведе врсте и особине амбалаже за паковање и транспорт различитих врста тестенина • наведе услове складиштења тестенина 	<ul style="list-style-type: none"> • припрема и дозира сировине и помоћне сировине • изврши замес, пресовање и обликовање тестенине • прати промене на тесту током сушења • пакује и складишти тестенине 	

Планира и организује послове у сопственој пекари	<ul style="list-style-type: none"> • објасни основна правила организације рада у предузећу • наведе прописе који регулишу рад пекаре • наведе услове складиштења сировина и материјала • објасни промене до којих долази услед неправилног складиштења и транспорта • наведе врсте и структуру трошкова • наведе услове испоруке и продаје пекарских производа • објасни основне принципе предузетништва • наведе врсте пословне документације (требовање сировина, радни налози, утрошак сировина, извештај о производњи и сл.) 	<ul style="list-style-type: none"> • планира набавку и производњу према потребама • изда радне задатке • комуницира са сарадницима и ради у тиму • набави и складишти сировине и материјале • процени промене на сировинама настале услед неправилног складиштења • изради основне калкулације за различите послове • формира отпремнице и рачуне • аранжира и презентује пекарске производе • комуницира са клијентима • продаје производе 	
--	--	---	--

Ове мултифункционалне способности ће бити резултат:

- флексибилне и на квалитет ученичких постигнућа усмерене школске организације;
- заједничког рада наставника и ученика у свим предметима и модулима;
- примене стратегија, метода и техника активног учења и усвајања знања и вештина у настави.

НАСТАВНИ ПРОГРАМ
НАСТАВНИ ПРОГРАМИ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ ОБАВЕЗНИХ ПРЕДМЕТА ИСТИ
СУ КАО КОД ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА МЕСАР

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ – ОБАВЕЗНИ
САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА ФИЗИКА, ХЕМИЈА И ИСХРАНА ЉУДИ ИСТИ СУ КАО КОД
ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА МЕСАР

Операције и мерења у пекарству

Циљеви предмета:

- Стицање знања о механичким, топлотним и дифузионим операцијама у пекарству
- Оспособљавање ученика да мери одређене физичке величине различитим инструментима
- Оспособљавање ученика да прерачуна измерене величине

Први разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Механичке операције у пекарству (42)	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне и изведене јединице SI система • користи основне и изведене јединице SI система у основним прорачунима • објасни врсте и карактеристике флуида • објасни карактеристике чврстог материјала • дефинише појам и јединице масе • дефинише појам и јединице запремине • дефинише густину и јединице за густину • дефинише притисак и јединице за притисак • дефинише проток и јединице за проток • опише начине транспорта течности и гасова • опише начин транспорта чврстог материјала • објасни појмове ситњења и просејавања • објасни принцип рада уређаја за ситњење и просејавање који се користе у пекарској индустрији • објасни појам мешања материјала • опише начин рада мешалица које се користе у пекарској индустрији 	SI систем Маса – појам и јединице Запремина – појам и јединице Густина – појам и јединице Притисак – појам и јединице Проток – појам и јединице Карактеристике флуида Транспорт флуида Цевоводи Црпке и вентилатори Транспорт чврстог и тестастог материјала Транспортери Ситњење материјала и Уређаји за ситњење Просејавање материјала Уређаји за просејавање материјала Мешање течности, прашкастих и тестастих материјала Мешалице
Топлотне и дифузионе операције у пекарству (28)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам топлоте • опише начине преноса топлоте • објасни принцип рада и примену уређаја за пренос топлоте у пекарској индустрији • дефинише појмове раствор, растварач, растворена супстанца • дефинише масени удео као начин изражавања концентрације раствора • објасни појам влажности ваздуха и кондиционирање • објасни принцип рада и примену кондиционера у пекарској индустрији • објасни појам сушења и фазе сушења • опише начин сушења материјала • објасни принцип рада и примену сушница у пекарској индустрији 	Температура – појам и јединице Топлота – појам и јединице Начини преноса топлоте Уређаји за пренос топлоте Растварање Влажност ваздуха Кондиционирање ваздуха Кондиционери Сушење и фазе сушења Сушнице

ВЕЖБЕ

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Механичке операције у пекарству (21)	<ul style="list-style-type: none"> користи основне и изведене јединице SI система у основним прорачунима прерачуна вредност изражену у несистемским јединицама у системске јединице преводи мање јединице у веће и обрнуто мери масу на техничкој и аутоматској ваги израчуна бруто и нето масу разликује судове за мерење запремине мери запремину коришћењем одговарајућих судова објасни начин рада уређаја за мерење притиска измери величине атмосферског притиска и надпритиска коришћењем различитих инструмената (барометар, Бурдонов манометар) објасни начин рада уређаја за мерења протока мери запремински проток објасни начин рада уређаја за мерење нивоа мери ниво мери густину изврши гранулометријску анализу материјала пре и после ситњења 	Превођење већих у мање јединице и обрнуто Превођење системских у несистемске јединице и обрнуто Мерење масе Ваге – лабораторијске и погонске Мерење запремине течности Калибрисани и градуисани судови Мерење густине Мерење притиска Уређаји за мерење притиска Мерење запреминског протока течности Уређаји за мерење протока Мерење нивоа течности Гранулометријска анализа материјала
Топлотне и дифузионе операције у пекарству (14)	<ul style="list-style-type: none"> мери температуру различитим термометрима израчуна масу растворене супстанце потребну за припрему одређене количине раствора припреми одређену количину раствора познате (масене) концентрације мери релативну влажност ваздуха мери влажност узорака израчунава брзину сушења узорака 	Инструменти за мерење температуре Мерење температуре Превођење °C у K и обрнуто Припрема раствора одређеног масеног удела Мерење релативне влажности ваздуха хигрометром Сушење узорка брашна, тестенине,... Одређивање брзине сушења

Сировине у пекарству**Циљеви предмета:**

- Стицање знања о сировинама за припрему одговарајућих врста хлеба, пецива, колача и тестенина
- Оспособљавање ученика за рад на пријему, складиштењу и припреми сировина
- Оспособљавање ученика за рад у пекарској индустрији по важећој законској регулативи и системима квалитета

Први разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Основне сировине у пекарству (46)	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте брашна објасни хемијски састав различитих врста брашна дефинише типове брашна објасни физичке и хемијске факторе квалитета брашна објасни улогу и значај средстава за нарастање (квасац, кисело тесто и хемијска средства за нарастање) објасни показатеље квалитета воде опише утицај соли на тесто дефинише врсте просторија и поступке за чување основних сировина опише утицај температуре, светлости и влаге на основне сировине при чувању разликује врсте материјала за чување основних сировина наведе контролне критичне тачке у складиштима за основне сировине 	<p>Житарице, грађа и хемијски састав Хемијски састав пшеничног брашна Врсте брашна Типови брашна Квалитетне групе брашна Фактори квалитета брашна Вода Кухињска со Средства за нарастање теста Законски прописи о квалитету и употреби сировина Складиштење основних сировина Амбалажа Контролне критичне тачке у складиштима основних сировина (НАССР)</p>
Помоћне сировине у пекарству (25)	<ul style="list-style-type: none"> објасни улогу и значај помоћних сировина (шећер, масти, јаја, млеко, месо, воће, поврће) разликује врсте адитива и њихову примену процени утицај сировина на квалитет производа дефинише врсте просторија и поступке за чување помоћних сировина разликује врсте материјала за чување помоћних сировина наведе контролне критичне тачке у складиштима за помоћне сировине 	<p>Помоћне сировине, врсте, хемијски састав и особине Адитиви, врсте и примена у пекарству Законски прописи о квалитету и употреби сировина Складиштење помоћних сировина Промене на сировинама током чувања Услови чувања Амбалажа, врсте и примена у пекарству Контролне критичне тачке у складиштима помоћних сировина (НАССР)</p>

ВЕЖБЕ

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Основне сировине у пекарству (46)	<ul style="list-style-type: none"> примени законом прописане мере заштите у лабораторији припреми потребно лабораторијско посуђе одреди физичко-хемијски квалитет брашна оцени органолептички квалитет основних сировина израчуна утросак основних сировина анализира утицај количине основних сировина на особине теста 	<p>Правилник о мерама ХТЗ Лабораторијско посуђе Сензорна оцена квалитета сировина Физичко-хемијске особине брашна (тип, влага, глутен, киселински степен, величина честице, узорковање,...) Обрачун основних сировина Утицај основних сировина на особине теста</p>
Помоћне сировине у пекарству (24)	<ul style="list-style-type: none"> оцени органолептичке особине помоћних сировина утврди утицај помоћних сировина на особине теста израчуна потребну количину сировина за замес теста 	<p>Утицај помоћних сировина на особине теста Органолептичка оцена квалитета помоћних сировина Обрачун сировина</p>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА И НАСТАВА У БЛОКУ

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Основне сировине у пекарству (138)	<ul style="list-style-type: none"> • наброји просторије пекарне према важећим стандардима • примени важеће прописе заштите на раду • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • изврши пријем и правилно ускладишти основне сировине • провери органолептичку исправност основних сировине • мери критичне границе (температура, влажност) у складиштима основних сировина • измери основне сировине • припреми основне сировине • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин 	<p>Упознавање са деловима погона</p> <p>Принципи добре произвођачке и хигијенске праксе</p> <p>Критичне тачке при складиштењу и просејавању</p> <p>Рад на ситима и вагама</p> <p>Припрема основних сировина</p>
Помоћне сировине у пекарству (72)	<ul style="list-style-type: none"> • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • користи различита транспортна средства у пекари • изврши пријем и правилно ускладишти помоћне сировине • мери критичне границе (температура, влажност,...) у складиштима помоћних сировина • измери помоћне сировине • припреми помоћне сировине • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин 	<p>Принципи добре произвођачке и хигијенске праксе</p> <p>Транспортна средства у пекари</p> <p>Рад на пријему сировина</p> <p>Критичне тачке при складиштењу</p> <p>Мерење и припрема помоћних сировина</p>

Производња хлеба**Циљеви предмета:**

- Стицање знања о фазама технолошког процеса производње хлеба, параметрима производње и важећим прописима
 - Оспособљавање ученика да самостално производи хлеб
- Оспособљавање ученика за рад у пекарској индустрији по важећој законској регулативи и системима квалитета

ТЕОРИЈА**Други разред**

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Производња хлеба од пшеничног брашна (60)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње хлеба од пшеничног брашна • објасни процесе у тесту током замеса и параметре који утичу на замес • опише процес ферментације теста и врсте ферментације • објасни фазе обраде теста • опише фазе и процесе током печења • објасни поступак хлађења и услове складиштења хлеба • опише грешке у производњи хлеба од пшеничног брашна • опише болести хлеба • објасни критичне тачке у производњи хлеба од пшеничног брашна • објасни карактеристике различитих врста хлеба од пшеничног брашна • наведе параметре квалитета хлеба од пшеничног брашна • израчуна утрошак сировина 	<p>Технолошка шема производње хлеба од пшеничног брашна</p> <p>Припрема сировина за производњу хлеба</p> <p>Замес теста</p> <p>Ферментација теста у маси</p> <p>Дељење, округло обликовање теста и интермедијална ферментација</p> <p>Завршно обликовање и завршна ферментација</p> <p>Печење</p> <p>Хлађење</p> <p>Грешке у производњи хлеба</p> <p>Болести и мане хлеба</p> <p>Оцена квалитета хлеба</p> <p>Врсте хлеба од пшеничног брашна</p> <p>Принос хлеба, губици при печењу и хлађењу</p> <p>Обрачун сировина</p> <p>Критичне тачке при производњи хлеба од пшеничног брашна</p>

Производња раженог и мешаних врста хлеба (33)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње хлеба по директном и индиректном поступку • објасни специфичности директног и индиректног замеса • објасни процесе у тесту током замеса и параметре који утичу на замес • опише процес ферментације теста и врсте ферментације • објасни фазе обраде теста • опише фазе и процесе током печења • објасни поступак хлађења и услове складиштења хлеба • опише грешке у производњи раженог и мешаних врста хлеба • опише болести раженог и мешаних врста хлеба • објасни критичне тачке у производњи раженог и мешаних врста хлеба • објасни карактеристике различитих врста раженог и мешаних врста хлеба • наведе параметре квалитета раженог и мешаних врста хлеба • израчуна утрошак сировина 	<p>Технолошка шема производње хлеба Припрема сировина за производњу хлеба Замес теста по директном и индиректном поступку Ферментација теста у маси Дељење, округло обликовање теста и интермедијална ферментација Завршно обликовање и завршна ферментација Печење Хлађење Грешке у производњи хлеба Болести хлеба Оцена квалитета хлеба Врсте раженог и мешаних врста хлеба Принос хлеба, губици при печењу и хлађењу Обрачун сировина Критичне тачке при производњи раженог и мешаних врста хлеба</p>
Производња специјалних врста хлеба (9)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње специјалних врста хлеба • објасни фазе технолошког поступка производње специјалних врсте хлеба • наведе параметре производње за специјалне врсте хлеба • објасни карактеристике специјалних врста хлеба 	<p>Технолошка шема производње хлеба Фазе и параметри технолошког поступка производње специјалних врста хлеба Специјалне врсте хлеба Нутритивна вредност специјалних врста хлеба</p>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА И НАСТАВА У БЛОКУ

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Производња хлеба од пшеничног брашна (280)	<ul style="list-style-type: none"> • одреди садржај воде у помоћним сировинама • одреди проценат пепела у помоћним сировинама • одреди проценат садржај масти у кафи • докаже присуство вештачких заслађивача у прехранбеним производима • докаже присуство вештачких боја у прехранбеним производима • докаже присуство бензојеве киселине 	<p>Припрема и дозирање сировина Замес теста Обрада теста Печење хлеба Хлађење Паковање и складиштење хлеба Стандарди у пекарству, НАССР Оцена квалитета хлеба методом бодовањем</p>
Производња раженог и мешаних врста хлеба (154)	<ul style="list-style-type: none"> • измери сировине, припреми и дозира према задатим рецептурама • изврши замес теста одговарајућом методом • прати ток ферментације • изврши дељење, обликовање и печење хлеб • изврши хлађење, паковање и складиштење хлеба • користи уређаје, машине и алате уз правилно одржавање • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • мери критичне границе (температура, влажност,...) током производње хлеба • оцени органолептички квалитет хлеба • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин • презентује и продаје ражени и мешане врсте хлеба 	<p>Припрема и дозирање сировина Замес теста Обрада теста Печење хлеба Хлађење Паковање и складиштење хлеба Стандарди у пекарству, НАССР Оцена квалитета хлеба методом бодовањем</p>

Производња специјалних врста хлеба (42)	<ul style="list-style-type: none"> измери сировине, припреми и дозира према задатим рецептурама изврши замес теста одговарајућом методом прати ток ферментације изврши дељење, обликовање и печење хлеб изврши хлађење, паковање и складиштење хлеба користи уређаје, машине и алате уз правилно одржавање примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе сортира и одлаже отпад на одговарајући начин презентује и продаје специјалне врсте хлеба 	Припрема и дозирање сировина Замес теста Обрада теста Печење хлеба Хлађење Паковање и складиштење хлеба Стандарди у пекарству, HACCP
---	--	--

Здравствена безбедност хране

Циљеви предмета:

- Стицање знања о значају хигијене уз примену HACCP-а и микробиолошкој контроли
- Стицање знања о морфолошким и физиолошким карактеристикама микроорганизама;
- Стицање знања о утицају еколошких чинилаца на динамику раста микроорганизама;
- Стицање знања о микроргансизмима у пекарству
- Оспособљавање за прање лабораторијског посуђа и прибора уз примену хигијенских норми и руковање микроскопом и разликовање препарата
- Оспособљавање ученика да разликује утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме
- Оспособљавање ученика да издвоји чисте културе и узимање бриса

Други разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Основи хигијене (10)	<ul style="list-style-type: none"> наведе мере личне хигијене, хигијене радног места и просторија дефинише основне законе добре хигијенске праксе објасни правилно одлагање различитих врста отпада наведе микробиолошке норме сировина и производа 	Важећи стандарди, HACCP Стандарди за личну хигијену Хигијена просторија и опреме за производњу, прераду, чување, транспорт и продају животног намирница Одлагање отпада Микробиолошке норме и хигијенска исправност намирница
Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама (20)	<ul style="list-style-type: none"> објасни улогу и значај микроорганизама дефинише грађу прокариотске и еукариотске ћелије и њихов хемијски састав; описује морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама 	Улога и значај микроорганизама Структурна грађа ћелије микроорганизама Морфологија бактерија и гљива (облик, величина, грађа, начин кретања, бактеријске споре и капсуле) Физиологија бактерија и гљива
Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме (22)	<ul style="list-style-type: none"> објасни утицај спољашњих чинилаца на раст и размножавање микроорганизама описује поступке уништавања појединих микроорганизама 	Утицај физичких чинилаца на микроорганизме. Утицај хемијских чинилаца на микроорганизме (кисеоник, рН, и различита хемијска једињења) Утицај биолошких чинилаца на микроорганизме (симбиоза и антибиоза)

Микроорган изми у пекарству (16)	<ul style="list-style-type: none"> описе корисне и штетне микроорганизме у пекарству дефинише основне групе узрочника хигијенске неисправности и кварења производа 	Корисни микроорганизми у пекарству Извори инфекције микроорганизмима у погонима за прераду брашна и производа од брашна и начини њиховог уништавања Најчешћи изазивачи кварења пекарских производа
---	--	--

ВЕЖБЕ

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Основи хигијене (4)	<ul style="list-style-type: none"> користи микробиолошко посуђе и прибор у микробиолошкој лабораторији под одговарајућим хигијенским условима опере правилно лабораторијско посуђе и прибор 	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторијска правила, прибор и посуђе Прање посуђа и прибора
Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама (10)	<ul style="list-style-type: none"> рукује микроскопом разликује микроскопске препарате 	<ul style="list-style-type: none"> Микроскоп – делови и руковање Микроскопско испитивање микроорганизама – нативни и фиксирани препарати
Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме (14)	<ul style="list-style-type: none"> припреми различите врсте хранљивих подлога и начине засејавања одреди карактеристике пораста микроорганизама на различитим хранљивим подлогама прати утицај различитих спољашњих чинилаца на микроорганизме 	<ul style="list-style-type: none"> Хранљиве подлоге – састав, врсте, припрема и начини засејавања Одређивање карактеристика пораста на различито засејаним хранљивим подлогама Утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме
Микроорган анизми у пекарству (6)	<ul style="list-style-type: none"> утврди присуство микроорганизама у пекарским производима утврди хигијенску исправност уређаја, прибора и радних површина узимањем бриса 	<ul style="list-style-type: none"> Издвајање чистих култура из производа Узимање бриса са уређаја, прибора и радних површина

Објекти и опрема у пекарству**Циљеви предмета:**

- Стицање знања о опреми, прибору и алату који се користе у пекарству
- Стицање знања о уређењу просторија пекаре уз одговарајуће хигијенске норме
- Стицање знања о начину уређења продавнице хлеба, пецива и колача, опреми и прибору у продавници

Други разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Опрема и прибор у пекарству (40)	<ul style="list-style-type: none"> • наброји врсте опреме, прибора и алата који се користе у пекарству • објасни принципе рада различитих машина и начине коришћења прибора и алата у пекарству • објасни принципе одржавања функционалности и хигијене опреме у пекарској производњи • примени НАССР и остале важеће стандарде у пекарској производњи 	<p>Опема, прибор и алат који се користи у појединим фазама и операцијама у пекари</p> <p>Сита. Транспортери. Ваге. Дозатори</p> <p>Инструменти за мерење температуре и влажности ваздуха</p> <p>Месилице. Делилице</p> <p>Машина за округло обликовање</p> <p>Уређаји за ферментацију теста</p> <p>Машине за завршно обликовање теста</p> <p>Пећи. Опрема за прихват и чување готових производа</p> <p>Полице и колица за плехове</p> <p>Машине за паковање готових производа</p> <p>Расхладни уређаји</p> <p>Посуде за манипулацију</p> <p>Прибор за сечење и ручно обликовање теста (ножеви, оклагије, модле, радле)</p> <p>Машине за млевање и сецање</p> <p>Средства и опрема заштите на раду</p> <p>Прибор и средства за одржавање хигијене просторија и опреме</p> <p>НАССР и важећи стандарди</p> <p>Технички нормативи за пекаре</p>
Услови уређења пекаре (20)	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише основне услове потребне за изградњу пекаре • дефинише начине којима се уређује круг • опише како треба да буду уређене просторије у пекари • дефинише услове унутрашњег уређења пекаре • опише распоред просторија у пекари • објасни специфичности уређења просторија за производњу различитих врста производа према НАССР • објасни принципе одржавања хигијене свих просторија у пекари 	<p>Услови за изградњу пекаре</p> <p>Уређење круга</p> <p>Општи услови унутрашњег уређења</p> <p>Распоред просторија у оквиру пекаре</p> <p>Уређење просторија у пекари (подови, зидови, плафони) према важећим законским прописима – правилницима</p> <p>Инфраструктура (вода, канализација)</p> <p>Осветљење. Вентилација</p> <p>Одржавање хигијене просторија пекаре</p> <p>Уређење просторија за производњу хлеба и пецива према НАССР</p> <p>Уређење просторија за производњу производа од лиснатог и вученог теста према НАССР</p> <p>Уређење просторија за производњу колача према НАССР</p> <p>Уређење просторија за производњу тестенина према НАССР</p> <p>Уређење просторија за хлађење и смрзавање према НАССР</p> <p>Уређење просторија за паковање и складиштење према НАССР</p>
Уређење продавнице хлеба, пецива и колача (8)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни начин уређења продавнице према важећим законским прописима • користи опрему, прибор и алат према НАССР • објасни принципе одржавања функционалности и хигијене опреме, прибора и алата у продавници хлеба, пецива и колача 	<p>Уређење продавнице према важећим законским прописима</p> <p>Опрема (топле и хладне витрине, полице, расхладни уређаји, пећи,...)</p> <p>Прибор и алат</p> <p>Оржавање хигијене продавнице, опреме, прибора и алата</p>

Производња пецива, колача и тестенина

Циљеви предмета:

- Стицање знања о фазама технолошког процеса производње пецива, колача и тестенина, параметрима производње и важећим прописима
- Оспособљавање ученика да самостално производи пецива, колаче и тестенине
- Оспособљавање ученика за рад у пекарској индустрији по важећој законској регулативи и системима квалитета

Трећи разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Производња пецива и колача од квасног теста (21)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње пецива и колача од квасног теста • објасни процесе у тесту током замеса и параметре који утичу на замес • опише процес ферментације теста и врсте ферментације • објасни фазе обраде теста • опише фазе и процесе током печења • објасни поступак хлађења и услове складиштења • опише грешке у производњи пецива и колача од квасног теста • објасни критичне тачке у производњи пецива и колача од квасног теста • објасни карактеристике различитих врста пецива и колача од квасног теста • наведе параметре квалитета пецива и колача од квасног теста • израчуна утршак сировина 	<p>Технолошка шема производње пецива и колача од квасног теста</p> <p>Припрема сировина за производњу пецива и колача од квасног теста</p> <p>Замес теста у зависности од врсте производа</p> <p>Дељење, обликовање, филовање, ферментација и печење или пржење у зависности од врсте производа</p> <p>Хлађење, паковање и складиштење</p> <p>Грешке у производњи пецива и колача од квасног теста</p> <p>Критичне тачке при производњи пецива и колача од квасног теста (НАССР)</p> <p>Оцена квалитета пецива и колача од квасног теста</p> <p>Врсте пецива и колача од квасног теста</p> <p>Обрачун сировина</p>
Производња пецива од лиснатог теста (24)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње пецива од безквасног и квасног лиснатог теста • објасни фазе и параметре технолошког поступка производње пецива од лиснатог теста • опише поступке хлађења и смрзавања производа • опише грешке у производњи пецива од лиснатог теста • објасни критичне тачке у производњи пецива од лиснатог теста • објасни карактеристике различитих врста пецива од лиснатог теста • израчуна утршак сировина 	<p>Технолошка шема производње пецива од безквасног и квасног лиснатог теста</p> <p>Припрема сировина за производњу пецива од лиснатог теста</p> <p>Замес теста у зависности од врсте производа</p> <p>Дељење, обликовање, филовање, ферментација и печење у зависности од врсте производа</p> <p>Хлађење и смрзавање</p> <p>Паковање и складиштење</p> <p>Врсте пецива од лиснатог теста</p> <p>Грешке у производњи пецива од лиснатог теста. Критичне тачке при производњи пецива од лиснатог теста (НАССР)</p> <p>Оцена квалитета пецива од лиснатог теста</p> <p>Обрачун сировина</p>

Производња производа од вученог теста (9)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње производа од вученог теста • објасни фазе и параметре технолошког поступка производње производа од вученог теста • опише грешке у производњи производа од вученог теста • објасни карактеристике производа од вученог теста • објасни критичне тачке у производњи производа од вученог теста • израчуна утросак сировина 	<p>Технолошка шема производње производа од вученог теста Припрема сировина за производњу производа од вученог теста Замес теста. Делјење, обликовање (развлачење кора), филовање и печење, сушење или смрзавање у зависности од врсте производа Паковање и складиштење Грешке у производњи производа од вученог теста Критичне тачке при производњи производа од вученог теста (НАССР) Обрачун сировина</p>
Производња колача од прхког и меденог теста и чајног пецива (21)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње колача од прхког и меденог теста и чајног пецива • опише састав и карактеристике колача од прхког и меденог теста и чајног пецива • објасни фазе и параметре технолошког поступка производње колача од прхког и меденог теста и чајног пецива • објасни критичне тачке у производњи колача • објасни карактеристике различитих врста колача 	<p>Технолошка шема производње колача од прхког и меденог теста и чајног пецива Припрема сировина за производњу колача од прхког и меденог теста и чајног пецива Замес теста у зависности од врсте производа. Делјење, обликовање, филовање, ферментација и печење у зависности од врсте производа Хлађење и смрзавање. Паковање и складиштење. Врсте колача од теста Грешке у производњи колача од прхког и меденог теста и чајног пецива Критичне тачке при производњи колача (НАССР). Оцена квалитета колача Обрачун сировина</p>
Производња тестенина (15)	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошку шему производње тестенина • објасни процесе у тесту током замеса и параметре који утичу на замес • наведе главне делове и принцип рада уређаја за израду тестенине (пресе) • објасни поступак сушења тестенина • објасни поступак паковања и услове складиштења • опише грешке у производњи тестенина • објасни критичне тачке у производњи тестенина • наброји врсте тестенина 	<p>Технолошка шема производње тестенина Припрема сировина за производњу тестенина. Замес теста у зависности од врсте производа Уређај за производњу тестенина Пресовање, формирање и сечење тестенина Сушење, паковање и складиштење Грешке у производњи тестенина Критичне тачке при производњи тестенина (НАССР). Врсте тестенина</p>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА И НАСТАВА У БЛОКУ

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Производња пецива и колача од квасног теста (98)	<ul style="list-style-type: none"> • измери сировине, припреми и дозира према задатим рецептурама • изврши замес теста • прати ток ферментације • изврши дељење, обликовање, филовање и печење у зависности од врсте производа • изврши хлађење, паковање и складиштење • користи уређаје, машине и алате уз правилно одржавање • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • мери критичне границе (температура, влажност,...) током производње пецива и колача од квасног теста • оцени органолептички квалитет пецива и колача од квасног теста • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин • презентује и продаје пецива и колаче од квасног теста 	<p>Припрема и дозирање сировина Замес теста Дељење, обликовање, филовање, ферментација и печење или пржење у зависности од врсте производа Хлађење, паковање и складиштење Стандарди у пекарству, НАССР Оцена квалитета пецива методом бодовањем</p>
Производња пецива од лиснатог теста (112)	<ul style="list-style-type: none"> • измери сировине, припреми и дозира према задатим рецептурама • изврши замес теста • прати ток ферментације код производа од квасног лиснатог теста • изврши дељење, обликовање, филовање и печење у зависности од врсте производа • изврши хлађење и смрзавање • изврши паковање и складиштење • користи уређаје, машине и алате уз правилно одржавање • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • мери критичне границе (температура, влажност,...) током производње пецива од лиснатог теста • оцени органолептички квалитет пецива од лиснатог теста • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин • презентује и продаје пецива од лиснатог теста 	<p>Припрема и дозирање сировина Замес теста Дељење, обликовање, филовање, ферментација и печење у зависности од врсте производа Хлађење и смрзавање Паковање и складиштење Стандарди у пекарству, НАССР Оцена квалитета пецива од лиснатог теста</p>

<p>Производња производа од вученог теста (42)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • припреми и дозира сировине према задатим рецептурама • изврши замес теста • изврши дељење, обликовање, филовање, печење, сушење или смрзавање у зависности од врсте производа • изврши паковање и складиштење • користи уређаје, машине и алате уз правилно одржавање • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • мери критичне границе (температура, влажност,...) током производње производа од вученог теста • оцени органолептички квалитет производа од вученог теста • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин • презентује и продаје производе од вученог теста 	<p>Припрема и дозирање сировина Замес теста Дељење, обликовање, филовање, ферментација и печење у зависности од врсте производа Хлађење и смрзавање Паковање и складиштење Стандарди у пекарству, НАССР Оцена квалитета производа од вученог теста</p>
<p>Производња колача од прхког и меденог теста и чајног пецива (98)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • измери сировине, припреми и дозира према задатим рецептурама • изврши замес теста • изврши дељење, обликовање, филовање, печење и глазирање у зависности од врсте производа • изврши хлађење, паковање и складиштење • користи уређаје, машине и алате уз правилно одржавање • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • мери критичне границе (температура, влажност,...) током производње колача од прхког и меденог теста и чајног пецива • оцени органолептички квалитет колача од прхког и меденог теста и чајног пецива • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин • презентује и продаје колаче од прхког и меденог теста и чајног пецива 	<p>Припрема и дозирање сировина Замес теста Дељење, обликовање, филовање, печење и глазирање у зависности од врсте производа Хлађење, паковање и складиштење Стандарди у пекарству, НАССР Оцена квалитета колача</p>
<p>Производња тестенина (70)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • измери сировине, припреми и дозира према задатим рецептурама • изврши замес теста • користи уређај за производњу тестенина уз правилно одржавање • изврши сушење, паковање и складиштење • примени принципе добре произвођачке и хигијенске праксе • мери критичне границе (температура, влажност,...) током производње тестенина • оцени органолептички квалитет тестенина • сортира и одлаже отпад на одговарајући начин 	<p>Припрема и дозирање сировина Замес теста Пресовање, формирање и сечење тестенина Сушење, паковање и складиштење Стандарди у пекарству, НАССР Оцена квалитета тестенина</p>

Тржиште и промет пекарских производа

Циљеви предмета:

- Стицање знања о пријему и припреми полупроизвода и готових производа за продају уз примену HACCP-а
- Стицање знања о кодексу понашања, презентацији и продаји уз примену HACCP-а

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Припрема пекарских производа за продају (30)	<ul style="list-style-type: none"> • класификује врсте хлеба, пецива, колача и тестенина • прими и правилно складишти полупроизводе и готове производе • објасни начине припреме полупроизвода и производа • оцени органолептички квалитет полупроизвода и готових производа • обезбеди хигијенску исправност полупроизвода и готових производа 	Врсте хлеба, пецива, колача и тестенина Пријем и складиштење полупроизвода и готових производа Органолептичка оцена квалитета полупроизвода и готових производа Хлађење и замрзавање Одмрзавање, ферментација и печење Добра хигијенска пракса (HACCP)
Презентација и продаја пекарских производа (30)	<ul style="list-style-type: none"> • примени стандарде о квалитету пекарских производа • примени важеће законске прописе • препозна поједине профиле и врсте потрошача • примени одговарајући кодекс понашања • успостави правилну комуникацију и однос са потрошачем • припреми презентацију и прода производ 	Законски прописи Цене, декларисање и маркирање робе Комуникација са потрошачем Кодекс понашања. Познавање тржишта Маркетинг. Паковање Презентација и продаја хлеба, пецива, колача и тестенина EAN – систем нумерисања производа Примена HACCP-а

Предузетништво

Циљеви предмета:

- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања
- Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање)
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме
- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу
- Развијање основе за континуирано учење
- Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Предузетништво и предузетник (6)	<ul style="list-style-type: none"> наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву доведе у однос појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво препозна различите начине отпочињања посла у локалној заједници 	<p>Појам, развој и значај предузетништва Профил и карактеристике успешног предузетника Мотиви предузетника Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција</p>
Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план (16)	<ul style="list-style-type: none"> примени креативне технике избора, селекције и вредновања пословних идеја препозна садржај и значај бизнис плана истражи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште: цена, производ, место, промоција и личност прикупи и анализира информације о тржишту и развија индивидуалну маркетинг стратегију развије самопоуздање у спровођењу теренских испитивања самостално изради маркетинг плана у припреми бизнис плана презентује маркетинг план као део сопственог бизнис плана 	<p>Трагање за пословним идејама Процена пословних могућности за нови пословни подухват SWOT анализа Структура бизнис плана и маркетинг плана као његовог дела Елементи маркетинг микса (5П) – (производ/услуга, цена, канали дистрибуције, промоција, личност) Рад на терену-истраживање тржишта Презентација маркетинг плана за одабрану бизнис идеју</p>
Управљање и организација, правни оквир за оснивање и функционисање делатности (20)	<ul style="list-style-type: none"> наведе особине успешног менаџера објасни основе менаџмента услуга/производње објасни на једноставном примеру појам и врсте трошкова, цену коштања и инвестиције израчуна праг рентабилности на једноставном примеру објасни значај производног плана и изради производни план за сопствену бизнис идеју у најједноставнијем облику (самостално или уз помоћ наставника) увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације користи гантограм објасни значај информационих технологија за савремено пословање схвати важност непрекидног иновирања производа или услуга изабере најповољнију организациону и правну форму привредне активности изради и презентује организациони план за сопствену бизнис идеју самостално сачини или попуни основну пословну документацију 	<p>Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) Појам и врсте трошкова, цена коштања Инвестиције Преломна тачка рентабилности Менаџмент производње -управљање производним процесом/услугом Управљање људским ресурсима Управљање временом Инжењеринг вредности Информационе технологије у пословању Правни аспект покретања бизниса</p>

Економија пословања, финансијски план (10)	<ul style="list-style-type: none"> • састави биланс стања на најједноставнијем примеру • састави биланс успеха и утврди пословни резултат на најједноставнијем примеру • направи разлику између прихода и расхода с једне стране и прилива и одлива новца са друге стране на најједноставнијем примеру • наведе могуће начине финансирања сопствене делатности • се информисе у одговарајућим институцијама о свим релевантним питањима од значаја за покретање бизниса • идентификује начине за одржавање ликвидности у пословању предузећа • састави финансијски план за сопствену бизнис идеју самостално или уз помоћ наставника • презентује финансијски план за своју бизнис идеју 	<p>Биланс стања Биланс успеха Биланс токова готовине (cash flow) Извори финансирања Институције и инфраструктура за подршку предузетништву Припрема и презентација финансијског плана</p>
Ученички пројект-презентација	<ul style="list-style-type: none"> • самостално или уз помоћ наставника да повеже све урађене делове бизнис плана • изради коначан (једноставан) бизнис план за сопствену бизнис идеју • презентује бизнис план у оквиру јавног часа из предмета предузетништво 	<p>Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју Презентација појединачних/групних бизнис планова и дискусија</p>

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА ПРЕДВИЂЕНИХ ПРОГРАМОМ ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА ИСТИ СУ КАО КОД ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА МЕСАР

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ – ИЗБОРНИ

ПРОГРАМСКИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА АГРАРНИ ТУРИЗАМ И ОСНОВИ УГОСТИТЕЉСТВА ИСТИ СУ КАО КОД ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА МЕСАР

Припрема топлих посластица

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика за израду топлих посластица

Други или трећи разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Припрема топлих посластица	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте топлих посластица • наведе врсте топлих прелива • комбинује намирнице по рецептури за одређени тип топле посластице • одреди начин припреме маса за топле посластице • разликује начине обликовања маса за топле посластице • групише шатое, сосове, пирее и каше према типу посластице • опише начин сервирања топлих посластица • опише основне калкулације • препозна понуду и поруџбину • одржава личну и радну хигијену • припреми намирнице по рецептури • одмери намирнице по рецептури • припреми масу за одређену топлу посластицу • обликује масу • припреми фил за топлу посластицу • филује одређену топлу посластицу • припреми топао прелив за одређену топлу посластицу • одржава посластицу до сервирања • сервира топлу посластицу • декорише топлу посластицу • израђује основне калкулације • израђује понуду • прима поруџбину 	<p>Палачинке: једноставне палачинке, са џемом, орасима, бадемом, лешником, медом, лимуном, мараскином, чоколадом, берлинер кремом; гратиниране палачинке са орасима, маком и слатким сиром; палачинке у винском шатоу са орасима</p> <p>Шатои: ванил, лешник, чоколада, вински, сос од чоколаде, сос од малина, пиреи и воћне каше</p> <p>Кохови: кох од гриза (прелив сируп од малина) кох од пиринча - ванил шато кох од вина - вински шато</p> <p>Суфлеи: ванил, лешник, бадем, чоколадни, топли воћни суфле, шненокле</p> <p>Пудинзи: ванил, лешник, бадем, кафа, чоколадни специјалне врсте пудинга: пудинг од ораха, топао ројал дипломат пудинг, пудинг од трешања</p>

ЗАВРШНИ ИСПИТ

1. ЦИЉ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршним испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању за образовни профил пекар, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације.

СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

1. Назив квалификације: Пекар

2. Подручје рада: Пољопривреда, производња и прерада хране

3. Ниво квалификације: III

4. Сврха квалификације: Производња хлеба, пецива, колача и тестенина

5. Стручне компетенције и јединице компетенција

- Припрема за рад и спровођење хигијенских, заштитних и еколошких мера у пекарској производњи

- Производња пшеничних, мешаних и специјалних врста хлеба

- Производња пецива од квасног, лиснатог и вученог теста
- Производња колача од квасног, прхког и меденог теста и чајног пецива
- Производња тестенина
- Планирање и организовање послова у сопственој пекари

6. Стручне компетенције и јединице компетенција

Стручна компетенција	Јединице компетенције
Припрема за рад и спровођење хигијенских, заштитних и еколошких мера пекарској производњи	<ul style="list-style-type: none"> - Организује сопствени рад у складу са радном документацијом - Припрема радно место и средства за рад - Провера исправност рада машина и алата и обавља њихово одржавање - Одржава хигијену опреме и простора у пекари - Одржава личну хигијену - Попуњава дневник рада - Комуницира са сарадницима - Употребљава заштитна средства и опрему у раду - Сортира и одлаже отпад настао у пекарској производњи на прописани начин
Производња пшеничних, мешаних и специјалних врста хлеба	<ul style="list-style-type: none"> - Врши сензорну контролу квалитета основних и помоћних сировина у процесу производње хлеба - Припрема и дозира сировине и помоћне сировине - Врши замес теста различитих врста хлеба - Обрађује тесто за хлеб - Прати ферментацију и печење хлеба - Врши сензорну контролу квалитета хлеба - Пакује и складишти хлеб
Стручна компетенција	Јединице компетенције
Производња пецива од квасног, лиснатог и вученог теста	<ul style="list-style-type: none"> - Врши сензорну контролу квалитета сировина и помоћних сировина у процесу производње пецива - Припрема и дозира сировине и помоћне сировине - Врши замес теста различитих врста пецива - Обрађује тесто за пециво - Прати ферментацију квасног теста - Прати процес печења пецива - Врши сензорну контролу квалитета пецива - Пакује и складишти пециво
Производња колача од квасног, прхког и меденог теста и чајног пецива	<ul style="list-style-type: none"> - Врши сензорну контролу квалитета сировина и помоћних сировина у процесу производње колача и чајног пецива - Припрема и дозира сировине и помоћне сировине - Припрема тесто за колаче и чајно пециво - Обликује, сече и филује тесто у зависности од врсте колача - Прати ферментацију квасног теста - Прати процес печења колача и чајног пецива - Врши завршно филовање и глазирање у зависности од врсте колача - Врши сензорну контролу квалитета колача - Пакује и складишти колаче
Производња тестенина	<ul style="list-style-type: none"> - Врши сензорну контролу квалитета сировина и помоћних сировина у процесу производње тестенина - Припрема и дозира сировине и помоћне сировине - Припрема тесто за тестенине - Формира тестенине различитих врста и облика - Суши тестенине - Пакује и складишти тестенине

Планирање и организовање послова у сопственој пекари	<ul style="list-style-type: none"> - Планира дневну, недељну и месечну производњу према потребама тржишта - Планира набавку сировина и материјала - Издаје радне задатке - Комуницира са сарадницима у свим фазама производње - Набавља и складишти сировине и материјале - Израђује основне калкулације цена - Формира отпремнице и рачуне - Аранжира и презентује пекарске производе - Продаје готове производе - Комуницира са клијентима
--	--

2. СТРУКТУРА ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит за ученике који су се школовали по Наставном плану и програму за образовни профил пекар реализује се кроз практичан рад.

3. ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ И СПРОВОЂЕЊЕ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Ученик полаже завршни испит у складу са Законом.

Завршни испит може да полаже ученик који је успешно завршио три разреда средње школе по Наставном плану и програму за образовни профил пекар.

Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за струно образовање и образовање одраслих у Приручнику о полагању завршног испита за образовни профил пекар:

- Одређује посебне предуслове за полагање завршног испита;
- Припрема листу стандардизованих радних задатака за практичан рад и листе за оцењивање са упутствима за организацију и реализацију испита.

Центар доставља Приручник свакој школи која остварује Наставни план и програм за образовни профил пекар.

Приручник се може допуњавати сваке школске године.

4. ОРГАНИЗАЦИЈА ЗАВРШНОГ ИСПИТА

У оквиру завршног испита ученик извршава два радна задатка којима се проверава стеченост стручних компетенција

За сваког ученика директор школе именује ментора. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за завршни испит у периоду предвиђеном Наставним планом и програмом.

Испитну Комисију чине најмање три члана (и три заменика):

- два наставника стручних предмета за дати образовни профил, од којих је један председник комисије и
- представник послодаваца – стручњак у датој области.

Представника послодаваца именује Унија послодаваца Србије, односно Привредна комора Србије у сарадњи са ЗУОВ – Центром за стручно образовање и образовање одраслих. Базу података о екстерним члановима испитних комисија води Центар.

Завршни испит се спроводи у школи, производним погонима и радионицама (школским или у склопу занатских радњи), или на другим локацијама где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања. Завршни испит за ученике може трајати највише два дана.

5. РАДНИ ЗАДАЦИ

За проверу прописаних компетенција утврђује се листа радних задатака, која је саставни део Приручника о полагању завршног испита.

Ученик који је завршио трећи разред, и који је пријавио полагање завршног испита, стиче право да извлачи радне задатке. У оквиру периода планираног Наставним планом и програмом за припрему и полагање завршног испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за све радне задатке, обезбеђујући потребне услове у погледу простора, опреме и временског распореда.

6. ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит се обавља кроз израду два радна задатка. Успех на завршном испиту зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем два радна задатка.

Појединачни радни задатак оцењује се са највише 100 бодова.

Укупан број бодова који ученик оствари на завршном испиту једнак је збиру просечних бодова постигнутих на радним задацима

Ако је просечни број бодова на бар једном радном задатку, који је кандидат остварио његовим извршењем, мањи од 50 бодова, сматра се да кандидат није показао компетентност. У овом случају оцена успеха је недовољан (1).

Када је кандидат остварио 50 и више бодова по сваком радном задатку, сматра се да је показао компетентност.

**1.3. ОРАЗОВНИ ПРОФИЛ: МЕСАР
НАСТАВНИ ПЛАН**

	I РАЗРЕД										II РАЗРЕД										III РАЗРЕД										УКУПНО									
	недељно					годишње					недељно					годишње					недељно					годишње					недељно					годишње				
	Т	В	П	Н	И	Т	В	ПН	Б	Σ	Т	В	ПН	Б	Σ	Т	В	ПН	Б	Σ	Т	В	ПН	Б	Σ	Т	В	ПН	Б	Σ	Т	В	ПН	Б	Σ					
ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ	11	2	0	385	70	0	0	0	0	272	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	927	70	0	0	997									
1. Српски језик и књижевност	3			105						68					2					60						233					233									
3. Енглески језик	2			70						68					2					30						168					168									
4. Физичко васпитање	2			70						68					2					60						198					198									
5. Математика	2			70						68					1					30						168					168									
6. Историја	2			70																					70					70										
7. Рачунарство и информатика	2			70																					70					70										
8. Географија																									30					30										
9. Екологија и заштита животне средине																									30					30										
10. Социологија са правима грађана																									30					30										
ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	1	0	0	35	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	60	0	0	0	0	163	0	0	0	0	163									
1. Грађанско васпитање / Верска настава	1			35						34					1					30					99					99										
ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	9	3	6	315	105	210	60	60	60	238	34	476	90	90	5	2	14	150	60	420	120	120	120	703	199	1106	270	2278												
1. Физика	2			70																				70					70											
2. Хемија	2			70																				70					70											
3. Исхрана људи	1			35																				35					35											
4. Операције и мерења у месарству	2	1		70	35																			70	35				105											
5. Сировине у месарству	2	2	6	70	70	210	60	60	60															70	70	210	60	410												
6. Обрада меса										102		476	90	90										102		476	90	668												
7. Здравствена безбедност хране										68	34													68	34				102											
8. Објекти и опрема у месарству										68														68					68											
9. Прерада меса																																								
10. Тржиште и промет меса																																								
11. Прудужетништво																																								
ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ ПРЕМА ПРОГРАМУ ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	1	0	0	30	0	0	0	0	64	0	0	0	0	64												
1. Изборни предмети према програму образовног профила										34					1			30					64					64												

Напомена: **Ученик бира са листе изборних општеобразовних или стручних предмета

Листа изборних предмета према програму образовног профила				
Рб	Листа изборних предмета	РАЗРЕД		
		I	II	III
Општеобразовни предмети				
1.	Страни језик		1	1
2.	Изабрани спорт		1	1
3.	Историја (одабране теме)			1
4.	Етика			1
5.	Логика			1
6.	Изабрана поглавља математике			1
7.	Географија хране		1	1
8.	Аграрна географија		1	1
9.	Географија сточарства		1	1
10.	Ликовна култура		1	1
11.	Музичка култура		1	1
12.	Биологија		1	
Стручни предмети				
13.	Аграрни туризам		1	1
14.	Основе угоститељства		1	1
15.	Припрема јела са жара		1	1

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	70	68	60	198
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 120

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 наставних дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно		
Трећи страни језик	2 часа недељно		
Други предмети *	1-2 часа недељно		
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30-60 часова годишње		
Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	15-30 часова годишње		
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана		

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	35	34	30
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	2	3	4
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2
Завршни испит			3
Укупно радних недеља	39	39	39

Подела одељења у групе

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	настава у блоку	
I	Рачунарство и информатика	70			12
I	Операције и мерења у месаству	35			12
	Сировине у месаству	70	210	60	12
II	Обрада меса		476	90	12
	Здравствена безбедност хране	34			12
III	Прерада меса		420	120	12
	Предузетништво	60			12

ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА**ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА:**

Циљ стручног образовања за образовни профил МЕСАР је оспособљавање ученика за **обраду, прераду меса и продају меса и месних прерађевина.**

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивање запошљивости, усмерава да ученици буду оспособљавани за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у тиму;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Ставови
По завршеном програму образовања за овај профил, ученик ће бити у стању да:			
Припрема рад и спроводи хигијенске, заштитне и еколошке мере у процесу обраде и прераде меса	<ul style="list-style-type: none"> • објасни основна правила организације рада у предузећу и конкретним радним местима • објасни принципе рада различитих машина и начине коришћења прибора и алата у месарству • наведе принципе одржавања функционалности и хигијене опреме у месарству • објасни примену важећих стандарда у индустрији меса: HACCP, CODEX ALIMENTARIUS • објасни значај хигијене и примене санитарних прописа • објасни значај примене прописа из области безбедности и заштите здравља на раду, области противпожарне заштите и области заштите животне средине • објасни примену стандарда ISO 14 000 	<ul style="list-style-type: none"> • припреми радно место у складу са задатком • рукује алатима, машинама и опремом у месарској производњи • одржава функционалност и хигијену алата, машина и опреме • користи средства и опрему за заштиту при раду • сортира и одлаже отпад на прописан начин 	<ul style="list-style-type: none"> • савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове • ефикасно организује време • испољи позитиван однос према значају спровођења санитарних прописа, стандарда HACCP и осталих важећих стандарда у свим фазама месарске производње • испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке исправности машина и уређаја у месарској индустрији • испољи љубазност, комуникативност, предузимљивост, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима • испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима
Коље животиње и добија месо	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте, расе, типове и категорије животиња у кланичној производњи • наведе опште особине костура и мускулатуре животиња • објасни поступке са животињама пре и после клања • објасни правила организације линије клања • наведе услове и објасни поступке хлађења и складиштења меса 	<ul style="list-style-type: none"> • процени квалитет животиња за клање • примени закон о добробити животиња • коље животиње • шури, скида кожу и издваја унутрашње органе • спроведе поступак одлагања и хлађења трупова • попуни одговарајућу документацију о производњи меса 	

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Ставови
По завршеном програму образовања за овај профил, ученик ће бити у стању да:			
	<ul style="list-style-type: none"> • разликује документацију у производњи меса • објасни правила хигијене меса 		
Обради месо	<ul style="list-style-type: none"> • објасни гликолитичко зрење меса • објасни поступак хлађења и смрзавања меса и чување смрзнутог меса 	<ul style="list-style-type: none"> • примени важеће стандарде у свим фазама обраде меса • изврши расечање трупова на основне делове • изврши искоштавање • микроконфекционира месо • охлади, замрзне и ускладишти месо 	
Преради месо	<ul style="list-style-type: none"> • објасни технолошки процес производње производа од меса • објасни утицај састојака саламуре на месо • објасни режим термичке обраде конзерви • наведе врсте амбалаже и начине паковања производа од меса • наведе начине и врсте транспорта производа од меса 	<ul style="list-style-type: none"> • примени важеће стандарде у свим фазама прераде меса • примени нормативе и рецептуре у производњи масти, кобасица, сувомеснатих производа, сланине, готових јела и конзервисаног меса • расеца и обликује месо • рукује машином за млевење и кутером • измери сировине • припрема помоћне сировине • хомогенизује прат и прави емулзије • рукује пунилицом за производњу кобасичарских производа • рукује термичким уређајима ради сушења, димљења, барења, динстања и кувања производа од меса • изврши конзервисање меса различитим поступцима • рукује аутоклавом • прати критичне и контролне фазе производње производа од меса • пакује производе од меса • изради радни налог и прави запис за следљивост 	
Продаје месо и планира и организује послове у сопственој месари	<ul style="list-style-type: none"> • наведе услове чувања и складиштења меса и месних прерађевина • објасни правила слагања и аранжирања меса у расхладним витринама у малопродаји • наведе врсте амбалаже и начине паковања у малопродаји • објасни основне принципе предузетништва • разликује кланичне објекте и 	<ul style="list-style-type: none"> • сложи и аранжира месо у расхладним витринама • утврђује жеље и захтеве потрошача • обликује, размери и упакује месо и изради калкулацију цене при продаји • организује простор, машине, опрему и уређаје у сопственој месарској радњи • процени квалитет сировина у месарској производњи • изради основне калкулације 	

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Ставови
По завршеном програму образовања за овај профил, ученик ће бити у стању да:			
	<p>месарске радње</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе правила распореда просторија, машина, опреме и уређаја у месарској производњи и продаји • објасни параметре квалитета сировина у месарској производњи • наведе врсте и структуру трошкова • наведе начине и врсте транспорта производа од меса • наведе врсте пословне документације (требовање сировина, радни налози, утрошак сировина, евиденције о производњи и продаји) 	<p>за производе и услуге</p> <ul style="list-style-type: none"> • обезбеди услове за транспорт меса и производа од меса • продаје и рекламира производе и услуге • води пословну документацију 	

Ове мултифункционалне способности ће бити резултат:

- флексибилне и на квалитет ученичких постигнућа усмерене школске организације;
- заједничког рада наставника и ученика у свим предметима и модулима;
- примене стратегија, метода и техника активног учења и усвајања знања и вештина у настави.

САДРЖАЈ ПРОГРАМА

ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Српски језик и књижевност

Циљеви предмета:

- Проширивање и продубљивање знања о српском књижевном језику
- Развијање и неговање језичке културе, поштовање правила књижевног (стандардног) језика у усменом и писаном изражавању
- Подстицање ученика на усавршавање говорења, писања и читања, као и неговање културе дијалога
- Оспособљавање за ефикасно комуницирање
- Упознавање књижевне уметности
- Унапређивање знања о сопственој култури и културама других народа
- Развијање хуманистичког и књижевног образовања на најбољим делима српске и светске културне баштине
- Упућивање ученика на истраживачки и критички однос према књижевности
- Обезбеђивање функционалних знања из теорије и историје књижевности
- Развијање трајног интересовања за нова сазнања

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Увод у проучавање књижевног дела	<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте уметности и њихова изражајна средства објасни појам и функцију књижевности као уметности и однос књижевности и других уметности наведе научне дисциплине које се баве проучавањем књижевности увиђа разлику између усмене и писане књижевности разликује књижевне родове и врсте одреди тему, мотив, сиже, фабулу, лик и идеју у књижевном делу износи своје утиске и запажања о књижевном делу, тумачи његове битне чиниоце и вреднује га 	<p>Врсте уметности, подела уметности</p> <p>Књижевност као уметност, књижевност и друге уметности</p> <p>Историја књижевности, теорија књижевности, књижевна критика</p> <p>Лирика као књижевни род: народна лирска песма и уметничка лирска песма по избору</p> <p>Епика као књижевни род: епска народна песма (предлог „Кнежева вечера“), приповетка по избору и роман (предлог Драгослав Михаиловић „Кад су цветале тикве“)</p> <p>Драма као књижевни род: драма по избору</p> <p>Процена остварености исхода - тест</p>
Књижевност старог века	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај митологије за античку књижевност и развој европске културе наведе имена аутора, називе обрађених дела и класификује их по културама којима припадају, књижевним родовима и врстама објасни универзалне поруке књижевности старог века 	<p>Сумерско-вавилонска књижевност: Еп о Гилгамешу (анализа одломка)</p> <p>Митови: о Танталу, Сизифу, Нарцису; митови о Троји: Парисов суд, Одисеј и Пенелопа, Ахил, Едип...</p> <p>Хеленска књижевност: Хомер: Илијада</p> <p>Софокле: Антигона (одломак)</p> <p>Стари и Нови завет (текстови по избору)</p>
Средњовековна књижевност	<ul style="list-style-type: none"> наведе најзначајније споменике јужнословенске културе, језик, писмо и век у ком су настали именује ауторе и дела разуме поетику жанрова средњовековне књижевности лоцира обрађене текстове у историјски контекст објасни значај средњовековне књижевности за српску културу 	<p>Почеци словенске писмености: Црноризац Храбар : „Слово о писменима“</p> <p>Рад Ћирила и Методија</p> <p>Словенска писма и развој књижевног језика</p> <p>Најстарији споменици јужнословенске културе- Свети Сава : „Житије светог Симеона“ (одломак), Јефимија: „Похвала кнезу Лазару“, Деспот Стефан Лазаревић; „Слово љубве“, Процена остварености исхода - тест</p>
Народна књижевност	<ul style="list-style-type: none"> разликује лирске, епске и лирско-епске песме уочи одлике усмене уметности речи (колективност, варијантност, формулативност) процењује етичке вредности изнете у делима народне књижевности тумачи ликове, битне мотиве, фабулу, сиже, композицију и поруке у одабраним делима упореди уметничку интерпретацију стварности и историјске чињенице 	<p>Врсте народне књижевности</p> <p>Лирска народна песма „Овчар и девојка“, „Зао господар“ (предлог)</p> <p>Епска народна песма „Бановић Страхиња“, Марко пије уз Рамазан вино“, „Бој на Мишару“</p> <p>Лирско-епске песме</p> <p>Народне проза</p> <p>Кратке народне прозне врсте</p> <p>Процена остварености исхода</p>
Хуманизам и ренесанса	<ul style="list-style-type: none"> наведе најзначајније представнике и њихова дела објасни значење појмова хуманизам и ренесанса наводи и на обрађеним делима образлаже одлике епохе упореди вредности средњег века са вредностима хуманизма и ренесансе 	<p>Поетика хуманизма и ренесансе, најзначајнији представници</p> <p>Франческо Петрарка: „Канцонијер“</p> <p>Ђовани Бокачо: „Декамерон“ или Данте Алигијери „Пакао“ (приказ дела, одломак)</p> <p>Вилијам Шекспир: „Ромео и Јулија“</p> <p>Сервантес: „Дон Кихот“ (одломак)</p> <p>Процена остварености исхода</p>

Општи појмови о језику	<ul style="list-style-type: none"> • објасни функцију језика и појам језичког знака • разуме природу модерног књижевног (стандардног) језика • наведе фазе развоја књижевног језика до 19. века • наведе дисциплине које се баве проучавањем језичког система 	Место језика у људском друштву, битна својства језика, језик и комуникација Књижевни језик, језичка норма и стандардизација Језички систем и науке које се њиме баве Књижевни језици код Срба до 19. века Процена остварености исхода
Фонетика	<ul style="list-style-type: none"> • правилно изговара гласове и акценте књижевног језика • разликује гласовне алтернације 	Фонетика и фонологија Гласови књижевног језика и њихов изговор Гласовне алтернације сугласника, самогласника и упрошћавање сугласничких група са правописним решењима. Акценти књижевног језика Процена остварености исхода - тест
Правопис	<ul style="list-style-type: none"> • уме да се служи правописом • примени знања о гласовним алтернацијама у складу са језичком нормом • примени употребу великог и малог слова у складу са језичком нормом • подели речи на крају реда у складу са језичком нормом 	Главне норме писања великог и малог слова Подела речи на крају реда.
Култура изражавања	<ul style="list-style-type: none"> • опише стања, осећања, расположења, изрази ставове, донесе закључке у усменом и писаном изражавању • разликује функционалне стилове • препозна и примени одлике разговорног и књижевноуметничког функционалног стила • попуњава формуларе, уплатнице, захтеве и слично у складу са језичком нормом 	Језичке вежбе. Стилске вежбе Врсте функционалних стилова- основне одлике. Разговорни функционални стил Књижевноуметнички функционални стил Попуњавање формулара, захтева, уплатница и сл. Школски писмени задаци 4 x2+2 Домаћи задаци

Други разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Барок, класицизам, просветитељство	<ul style="list-style-type: none"> • наведе особености барока, класицизма и просветитељства и њихове представнике у књижевности • препозна на обрађеним делима одлике просветитељства • објасни значај Доситејевог рада за српску културу и књижевност • направи паралелу у обради истих мотива у европској и српској књижевности 	Барок и класицизам; поетика, главни представници у нашој и европској књижевности Молијер: „Тврдица“ Просветитељство у Европи и код нас Књижевно - просветитељски рад Доситеја Обрадовића Доситеј Обрадовић: „Живот и прикљученија“ (одломци) Јован Стерија Поповић: „Тврдица“ (одломци) Процена остварености исхода
Романтизам	<ul style="list-style-type: none"> • наведе представнике романтизма и њихова дела • уочава и образлаже одлике романтизма • изнесе свој суд о књижевним делима користећи стечена знања и сопствена запажања • препозна и усвоји вредности националне културе и разуме/поштује културне вредности других народа 	Романтизам у Европи и код нас. Пушкин: „Цигани“ (одломак) Хајне: „Лорелај“ или Ш. Петефи: „Слобода света“ Вук Караџић - рад на реформи језика и правописа, рад на сакупљању народних умотворина, лексикографски рад Значај 1847. године Петар Петровић Његош: Хуманистичко-филозофске мисли „Горског вијенца“ (тумачење гномских израза по избору) Бранко Радичевић: „Кад млидија` умрети“. Ђура Јакшић: „На Липару“. Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор). Лаза Костић: „Santa Maria della Salute“.

Реализам	<ul style="list-style-type: none"> наведе представнике правца и њихова дела дефинише одлике реализма и препозна их на обрађеним књижевним делима тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела 	Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) Балзак: „Чича Горио“ (одломци по избору). Гогољ : „Ревизор“ (одломак). Милован Глишић: „Глава шећера“. Лаза Лазаревић: „Ветар“. Радоје Домановић: „Данга“. Симо Матавуљ: „Поварета“ Бранислав Нушић: „Госпођа министарка“. Војислав Илић: „Сиво, суморно небо“
Морфологија са творбом речи	<ul style="list-style-type: none"> одреди врсту речи и граматичке категорије употреби у усменом и писаном изражавању облике речи у складу са језичком нормом препозна просте, изведене и сложене речи препозна основне принципе творбе речи 	Морфологија у ужем смислу Врсте речи Именске речи и њихове граматичке категорије Глаголи. Граматичке категорије глагола Прилози, предлози, везници, речце, узвици Основни појмови о извођењу речи Основни појмови о творби сложеница и полусложеница. Процена остварености исхода
Право пис	<ul style="list-style-type: none"> примени правила одвојеног и састављеног писања речи у складу са језичком нормом 	Спојено и одвојено писање речи Основна правила спојеног, полусложеничког и одвојеног писања
Култура изражавања	<ul style="list-style-type: none"> изражава размишљања и критички став према проблемима и појавама које намећу књижевни текстови али су и део свакодневног живота примени одлике новинарског стила 	Лексичке вежбе. Стилске вежбе. Домаћи задаци Школски писмени задаци 2x2+2 Писање вести, извештаја, интервјуа и других облика новинарског изражавања Милутин Миланковић: „Кроз васиону и векове“

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Модерна	<ul style="list-style-type: none"> наведе одлике правца, представнике и њихова дела анализира одабрана дела, износи запажања и ставове 	Одлике симболизма и импресионизма Шарл Бодлер: „Албатрос“. Богдан Поповић: „Предговор Антологији новије српске лирике“. Алекса Шантић: „Претпразничко вече“. Јован Дучић: „Благо цара Радована“ (избор) или песма по избору. Милан Ракић: „Долап“ или „Јасика“ В. П. Дис: „Можда спава“ или С. Пандуровић: „Светковина“. Б. Станковић: дело по избору
Међуратна књижевност	<ul style="list-style-type: none"> наведе одлике праваца, представнике и њихова дела анализира одабрана дела, износи запажања и ставове 	Одлике међуратне књижевности и представници у светској и српској књижевности Тагоре: „Градинар“ (избор) Душан Васиљев: „Човек пева после рата“. Милутин Бојић: „Плава гробница“. Милош Црњански: „Сеобе I“ (одломак). Иво Андрић: „Мост на Жепи“ или приповетка по избору. Растко Петровић: „Људи говоре“ или И. Андрић: „Ex Ponto“
Савремена књижевност	<ul style="list-style-type: none"> изнесе своје утиске о прочитаним делима савремене српске књижевности уочи одлике савремене књижевности на прочитаним делима уочи разлику између књижевног дела и његове интерпретације у филмској и позоришној уметности 	Савремена српска књижевност у другој половини 20. Века. Савремена поезија - (по избору обрадити песму Васка Попе, Миодрага Павловића или Десанке Максимовић) Савремена проза - Иво Андрић: „Проклета авлија“ Савремена драма – Душан Ковачевић: драма по избору

Лексикологија	<ul style="list-style-type: none"> • препозна и одреди вредност лексеме • наведе примере синонима, антонима, хомонима, жаргона... 	Синонимија. Хомонимија. Антонимија. Полисемија Састав лексике српског књижевној језика. Дијалектизми. Архаизми и историзми. Вулгаризми Неологизми. Жаргонизми. Термини. Фразеологизми
Синтакса	<ul style="list-style-type: none"> • одреди синтаксичке јединице у реченици • препозна типове зависних, независних реченица и напоредних конструкција 	Синтаксичке јединице Основне реченичне и синтагматске конструкције Систем зависних реченица. Систем независних реченица. Напоредне конструкције
Правопис	<ul style="list-style-type: none"> • примени правописне знаке у складу са језичком нормом • употреби интерпункцију у складу са језичком нормом • примењује правописна правила у писању скраћеница 	Правописни знаци Општа правила интерпункције у реченици Скраћенице Процена остварености исхода
Култура изражавања	<ul style="list-style-type: none"> • износи став, користи аргументе и процењује опште и сопствене вредности у усменом и писаном изражавању • примени одлике административног стила • примени вештину комуникације у ситуацијама везаним за струку 	Лексичке вежбе Стилске вежбе Домаћи задаци Говорне вежбе Школски писмени задаци 2x2+2 Писање молбе, жалбе, биографије...

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

Циљ наставе страног језика је овладавање комуникативним вештинама и развијање способности и метода учења страног језика; развијање сазнајних и интелектуалних способности ученика, његових хуманистичких, моралних и естетских ставова; развијање општих и специфичних стратегија учења и критичког мишљења; развијање способности за самостално, аутономно учење, тражење, селекцију и синтезу информација; стицање позитивног односа према другим језицима и културама, као и према сопственом језику и културном наслеђу, уз уважавање различитости и навикавање на отвореност у комуникацији; стицање свести и сазнања о функционисању страног и матерњег језика.

Посебан циљ наставе страног језика у средњим стучним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се страни језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну пословну комуникацију у усменом и писаном облику.

Препоручени садржаји

Први разред

ИСХОДИ НА КРАЈУ ПРВОГ РАЗРЕДА	ПРЕДВИЂЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ
<p>- Разуме реченице, питања и упутства из свакодневног говора (кратка упутства изговорена споро и разговетно)</p> <p>- Разуме општи садржај краћих, прилагођених текстова (рачунајући и стручне) после неколико слушања или уз помоћ визуелних ефеката (на упутствима, ознакама, етикетама)</p> <p>- Разуме бројеве (цене, рачуне, тачно време)</p> <p>- У непознатом тексту препознаје познате речи, изразе и реченице (нпр. у огласима, на плакатима)</p> <p>- Разуме општи садржај и смисао краћих текстова (саопштења, формулара са подацима о некој особи, основне команде на машинама/компјутеру, декларације о производима, упутства за употребу и коришћење)</p> <p>- Употребљава једноставне изразе и реченице да би представио свакодневне, себи блиске личности, активности, ситуације и догађаје</p> <p>- Пише кратке поруке релевантне за посао (место, термини састанка)</p> <p>- Пише краћи текст о себи и свом окружењу</p> <p>- Попуњава формулар где се траже лични подаци</p> <p>- На једноставан начин се споразумева са саговорником који говори споро и разговетно</p> <p>- Поставља једноставна питања у вези са познатим темама из живота и струке као и да усмено или писмено одговара на иста (бројеви, подаци о количинама, време, датум)</p> <p>- Напише кратко лично писмо, поруку, разгледницу, честитку</p> <p>- Препознаје и правилно користи основне фонолошке (интонација, прозодија, ритам) и морфосинтаксичке категорије (именички и глаголски наставци, основни ред речи)</p> <p>- Користи садржаје медијске продукције намењене учењу страних језика (штампани медији, аудио/видео записи, компакт диск, интернет итд.)</p>	<p>ОПШТЕ ТЕМЕ</p> <p>Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време)</p> <p>Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света)</p> <p>Познати градови и њихове знаменитости</p> <p>Спортови и позната спортска такмичења</p> <p>Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе)</p> <p>Медији (штампа, телевизија)</p> <p>Интересантне животне приче и догађаји</p> <p>Свет компјутера - распрострањеност и примена</p> <p>СТРУЧНЕ ТЕМЕ</p> <p>Алати, машине и уређаји у производњи и преради меса</p> <p>Производња, обрада, прерада и продаја меса</p> <p>Осигурање и контрола квалитета производње меса</p> <p>Пословна комуникација и организација рада у сопственој месари</p> <p>Праћење новина у области производње меса</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурност

ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ**I. РЕЧЕНИЦА**

Обновити реченичне модел обухваћене програмом за основну школу.

- Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби.
- Tag questions
- Индиректни говор
 - а) изјаве – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
 - б) молбе, захтеви, наредбе
 - в) питања са променом реда речи – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)
- Yes/No питања
- “WH” питања

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА**1. Члан**

- Обновити употребу одређеног и неодређеног члана
- Нулти члан уз градивне и апстрактне именице
- 2. Именице**
- Множина именица – обновити
- Изражавање припадања и својине – саксонски генитив

3. Заменички облици**а) Заменице**

- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
 - б) детерминаотри
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве

6. Кванитификатори**III ГЛАГОЛСКА ГРУПА****1. Глаголи**

- Обновити глаголске облике предвиђене програмом за основну школу
- Модални глаголи: *may can, must*
- Пасивне конструкције – садашње време/прошло – the Simple present/past (прошло време рецептивно)

2. Прилози, извођење прилога и употреба**3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.**

Други разред

ИСХОДИ НА КРАЈУ ДРУГОГ РАЗРЕДА	ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ
<ul style="list-style-type: none"> • разуме краће исказе који садрже фреквентне речи и структуре (информације о личностима, послу, породици, куповини, школи, ближем окружењу) • разуме најбитније информације у кратким и једноставним обавештењима (преко разгласа, на улици, на шалтеру) и правилно их користи 	<ul style="list-style-type: none"> • Свакодневни живот (комуникација међу младима, генерацијски конфликти и начини превазилажења, међувршњачка подршка) • Образовање • (образовање у земљама чији се језик учи, школовање које припрема за студије или свет рада, образовање за све) • Познати региони у земљама чији се језик учи, њихова обележја • Културни живот (манифестације које млади радо посећују у земљи и земљама чији се језик учи, међународни пројекти и учешће на њима) • Заштита човекове околине (акције на нивоу града, школе, волонтерски рад) • Медији (штампа, телевизија, електронски медији) • Интересантне животне приче и догађаји • Свет компјутера (млади и друштвене мреже) <p>СТРУЧНЕ ТЕМЕ Као у првом разреду</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских
<ul style="list-style-type: none"> • чита и разуме различите врсте кратких и прилагођених текстова (једноставнија лична / пословна писма, позивнице, термини, проспекти, упутства, огласи) препознајући основна значења и релевантне детаље • открива значење непознатих речи на основу контекста и /или помоћу речника • уочи предвидљиве информације (кад, где, ко, колико) у свакодневним текстовима (рекламе, огласи, јеловници, проспекти) као и једноставнијим стручним текстовима (формулари, шеме, извештаји) • описује ситуације, прича о догађајима и аргументује ставове користећи једноставне изразе и реченице • води једноставне разговоре (телефонира), даје информације и упутства, 	<p>I. РЕЧЕНИЦА</p> <ul style="list-style-type: none"> - Систематизација свих типова упитних реченица - Директна и индиректна питања - Индиректни говор: рецептивно и продуктивно а) изјаве и питања– без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена) б) молбе, захтеви, наредбе - Индиректни говор: само рецептивно а) изјаве са променом глаголских времена - Одређене релативне клаузе - Сложене реченице: временске клаузе, узрочне клаузе , допусне клаузе <p>II. ИМЕНИЧКА ГРУПА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Члан - Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту 2. Именице 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности

<p>уговара термине реагује учтиво на питања , захтеве, позиве, извињења саговорника</p> <ul style="list-style-type: none"> комуницира у свакодневним ситуацијама и размењује информације, блиске његовим интересовањима (писмено и усмено) 	<p>- Бројиве и небројиве именице</p> <p>3. Заменички облици</p> <p>а) Заменице</p> <ul style="list-style-type: none"> - Личне заменице у функцији субјекта и објекта - Показне заменице - Односне заменице <p>б) детерминатори</p> <ul style="list-style-type: none"> - Показни детерминаотри - Неодређени детерминатори - Присвојни детерминатори <p>4. Придеви</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обновити компарацију придева too/not...enough/not as...(as)/...than <p>5. Бројеви</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обновити просте и редне бројеве <p>6. Кванитификатори</p> <p>III ГЛАГОЛСКА ГРУПА</p> <p>1. Глаголи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continutous; Past Simple, Past Continuous - Обновити све употребе Present Perfect - <i>Used to</i> - Начини изражавања будућности, планова у будућности (<i>going to, will</i>) - Модални глаголи: <i>should, must, will, may, might</i> - Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно), - Present perfect passive (рецептивно) <p>3. Предлози и најчешћи прилози за оријентацију у времену и простору.</p> <p>4. Први кондиционал (рецептивно и продуктивно)ч други кондиционал (рецептивно)</p>	
---	---	--

ИСХОДИ НА КРАЈУ ДРУГОГ РАЗРЕДА	ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ	КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ
<ul style="list-style-type: none"> • разуме основне поруке и захтеве исказане јасним стандардним језиком када је реч о блиским темама (школа, посао, хоби) • разуме глобално суштину нешто дужих разговора или дискусија на састанцима, који се односе на мање сложене садржаје из струке, уколико се говори разговетно стандардним језиком, поставља питања и тражи објашњења у вези са темом дискусије/разговора 	<ul style="list-style-type: none"> • Свакодневни живот (генерацијски конфликти и начини превазилажења) • Образовање (образовање за све, пракса и припреме за будуће занимање, размена ученика) • Познате фирме, предузећа, установе, институције у земљама чији се језик учи • Културни живот (међународни пројекти и учешће на њима) • Заштита човекове околине (волонтерски рад) • Медији (штампа, телевизија, електронски медији) • Историјски догађаји/линости из земаља чији се језик учи • Свет компјутера (предности и мане употребе компјутера) <p>СТРУЧНЕ ТЕМЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Као у првом разреду 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Представљање себе и других 2. Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) 3. Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) 4. Давање једноставних упутстава и команди 5. Изражавање молби и захвалности 6. Изражавање извињења 7. Изражавање потврде и негирање 8. Изражавање допадања и недопадања 9. Изражавање физичких сензација и потреба 10. Исказивање просторних и временских односа
<ul style="list-style-type: none"> • разуме једноставније текстове (стандардна писма, информације о процесу рада у струци) који су писани обичним језиком или језиком струке • разуме опис догађаја и осећања • разуме основни садржај као и важније детаље у извештајима, брошурама и уговорима везаним за струку • једноставним средствима опише статус и образовање, будуће запослење • опише делатност, фирму, процес рада или пак преприча телефонски разговор или одлуке неког договора у оквиру познате лексике образложи краће своје намере, одлуке, поступке • попуњава рачуне, признанице и хартије од вредности • напише једноставно пословно писмо према одређеном моделу опише и појасни садржај схема и графикона везаних за струку • поведе, настави и заврши неки једноставан разговор, под условом да је лице у лице са саговорником 	<p>ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ</p> <p>Напомена: У трећем разреду трогодишње средње стручне школе нису предвиђени нови граматички садржаји. У настави се систематизују и утврђују они граматички садржаји чије савладавање ученицима представља посебну тешкоћу а који се у датој струци често користе.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 11. Давање и тражење информација и обавештења 12. Описивање и упоређивање лица и предмета 13. Изрицање забране и реаговање на забрану 14. Изражавање припадања и поседовања 15. Скретање пажње 16. Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања 17. Тражење и давање дозволе 18. Исказивање честитки 19. Исказивање препоруке 20. Изражавање хитности и обавезности 21. Исказивање сумње и несигурности

<ul style="list-style-type: none"> • буде схваћен у размени идеја и информација о блиским темама у предвидљивим, свакодневним ситуацијама • Сажима садржај текста, филма, разговара и сл. • идентификује различита гледишта о истој теми • коректно употребљава једноставне структуре користећи зависне реченице (уз одређене системске елементарне грешке које глобални смисао не доводе у питање) 		
---	--	--

Физичко васпитање

Циљ физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно – образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Посебни циљеви предмета:

- подстицање раста и развоја и утицање на правилно држање тела (превенција постуралних поремећаја);
- развој и усавршавање моторичких способности и теоријских знања неопходних самостални рад на њима;
- стицање моторичких умења (вештина) и теоријских знања неопходних за њихово усвајање;
- проширење и продубљавање интересовања које су ученици стекли у основној школи и потпуније сагледавање спортске гране, за коју показују посебан интерес;
- усвајање знања ради разумевања значаја и суштине физичког васпитања дефинисаних општим циљем овог предмета (васпитно-образовног подручја);
- мотивација ученика за бављење физичким активностима и формирање позитивних психо-социјалних образаца понашања;
- оспособљавање ученика да стечена умења, знања и навике користе у свакодневним условима живота и рада.

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода;	<ul style="list-style-type: none"> • Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; 	Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); Вежбе из корективне гимнастике; Провера стања моторичких и функционалних способности;
Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода;	<ul style="list-style-type: none"> • Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности; 	Вежбе снаге без и са малим тековима (до 4 кг.); Трчање на 60 м и 100 м; Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик;

<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода;</p> <p>Атлетика;</p> <p>Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);</p> <p>Спортска игра (по избору);</p> <p>Физичка, односно спортска активност: у складу са могућностима школе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које - поседује вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи; • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у којме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот; • Учествује на школском такмишењу и у систему школских спортских такмичења. 	<p>АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину;</p> <p>Трчања: Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе Скокови Бацања:</p> <p>СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ Напомене: Наставник формира групе на основу умења (вештина) ученика стечених после основне школе: основни, средњи и напредни ниво Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. Вежбе на тлу Прескок Кругови Вратило Греда Коњ са хваталкама</p> <p>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити.</p> <p>СПОРТСКА ИГРА (по избору) Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре; Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре;</p>
---	---	---

Други разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода;	<ul style="list-style-type: none"> • Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; 	<ul style="list-style-type: none"> • Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности
Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода;	<ul style="list-style-type: none"> • Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности; 	<ul style="list-style-type: none"> • Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); • Трчање на 60 м и 100 м; • Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; • Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), • Полигони спретности и окретности и спортске игре; • Аеробик;

<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода;</p> <p>Атлетика;</p> <p>Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу);</p> <p>Спортска игра (по избору);</p> <p>Физичка, односно спортска активност: у складу са могућностима школе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кратко описати основне карактеристике и правила спортске гране атлетике, гимнастике и спортске гране- дисциплина које се уче; • Демонстрирати – вежбе и технике атлетских дисциплина и вежби на справама и тлу које се уче (поседовати вештину) • Детаљније описати правила спортске гране за коју показује посебан интерес, за коју школа има услове; • Објаснити због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Ученици ће желети да се бави физичким, односно спортским активностима пошто ће сагледати (детектовати) позитивне карактеристике физичке и спортске активности и њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледати негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и свестан је да физичким, односно спортским активностима могуће је предупредити негативне утицаје • Путем физичких односно спортских активности комуницирати са својим друговима и уживати у дружењу и контактима; • Довести у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном; • Објаснити да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припадају, имају своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ученик ужива у извођењу покрета и кретања; • Ученик наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препознаје нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, истрајан је у својим активностима. • Има правилан однос према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави се спортом. 	<p>АТЛЕТИКА</p> <p>У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину;</p> <p>Трчања: Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе. Скокови .Бацања</p> <p>СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ</p> <p>1. Вежбе на тлу 2. Прескок 3. Кругови 4. Разбој 5. Вратило 6. Греда 7. Коњ са хваталкама</p> <p>СПОРТСКА ИГРА (по избору) Да ли треба рећи да се игра разликује од оне у првом разреду?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. - Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. <p>Актив наставника, према програму који сам доноси (из програма трећег разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање</p>
---	---	--

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода;	<ul style="list-style-type: none"> • Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; 	Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); Вежбе из корективне гимнастике; Провера стања моторичких и функционалних способности;
Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода;	<ul style="list-style-type: none"> • Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавшавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гipкости, спретности и окретности; 	Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 кг.); Трчање на 60 м и 100 м; Трчање на 800 м ученице и 1000 м ученици; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају), Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик;

<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода;</p> <p>Програм по избору ученика:</p> <p>Ритмичка гимнастика и народни плесови;</p> <p>Спортска игра (по избору);</p> <p>Рукомет;</p> <p>Кошарка;</p> <p>Одбојка;</p> <p>Пливање;</p> <p>Борилачке вештине</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране - дисциплина које се уче; • Демонстрира технику дисциплина из атлетике и гимнастике (вежби на справама и тлу) које - поседује вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес - за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности - њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; • Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким, односно спортским активностима и правилном исхраном; • самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи (да ли си ово намерно избацио?); • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја); • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима. • Се правилно односи према окружењу у којме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот 	<p>ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА</p> <p>РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ СПОРТСКА ИГРА (по избору)</p> <p>Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре.</p> <p>Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру.</p> <p>РУКОМЕТ ФУДБАЛ КОШАРКА ОДБОЈКА ПЛИВАЊЕ БОРИЛАЧКЕ ВЕШТИНЕ</p>
--	---	---

Математика

Циљеви предмета:

- Развијање логичког и апстрактног мишљења
- Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика
- Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа
- Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских фигура и њихови узајамни односи и трансформације
- Разумевање функционалних зависности, њихово представљање и примена
- Развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду; развијање радних навика и способности за самостални и групни рад
- Стицање знања и вештина корисних за трансфер у стручно-теоретским предметима и развијање способности за правилно коришћење стручне литературе
- Формирање свести о универзалности и примени математичког начина мишљења
- Подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва
- Развој способности потребних за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневном животу

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
РЕАЛНИ БРОЈЕВИ	<ul style="list-style-type: none"> • разликује основне подскупове скупа реалних бројева (N, Z, Q, I) и уочава релације $N \subset Z \subset Q \subset R, I \subset R$ • одреди НЗС и НЗД природних бројева • обавља рачунске операције у скупу рационалних бројева • израчуна вредност једноставног рационалног бројевог израза поштујући приоритет рачунских операција и употребу заграда • одреди апсолутну вредност реалног броја и графички интерпретира на бројевној оси • заокружи број на одређени број децимала • одреди апсолутну и релативну грешку 	Преглед бројева, операције са реалним бројевима Апсолутна вредност реалног броја Приближна вредност реалних бројева, правила заокруживања Апсолутна и релативна грешка
ПРОПОРЦИОНАЛНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> • израчуна одређен део неке величине • одреди непознате чланове просте пропорције • прошири или скрати размеру и примени је у решавању проблема поделе • препозна директну или обрнуту пропорционалност две величине, да је примени у решавању једноставних проблема и прикаже графички • решава проблем који се односи на мешање две компоненте • одреди непознату главницу, проценат или процентни износ 	Размера и пропорција Директна и обрнута пропорционалност Прост сразмерни рачун Рачун поделе Рачун мешања Процентни и промилни рачун

РАЦИОНАЛНИ АЛГЕБАРСКИ ИЗРАЗИ	<ul style="list-style-type: none"> сабира, одузима и множи полиноме примени дистрибутивни закон множења према сабирању и формуле за квадрат бинома и разлику квадрата, збир и разлику кубова при трансформацији полинома растави полином на чиниоце одреди НЗД и НЗС полинома трансформише једноставнији рационални алгебарски израз 	Полиноми Растављање полинома на чиниоце НЗД и НЗС полинома Трансформације рационалних алгебарских израза
ГЕОМЕТРИЈА	<ul style="list-style-type: none"> разликује основне и изведене геометријске појмове разликује међусобни однос углова (суседни, упоредни, унакрсни, комплементни, суплементни) наведе везе између углова са паралелним (или нормалним крацима) наведе релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла примени везе између углова са паралелним (или нормалним крацима) и релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла на израчунавање непознатог угла у једноставнијим задацима дефинише појам симетрала дужи и конструише симетралу дужи конструише центар описане кружнице око троугла дефинише појам симетрала угла и конструише симетралу угла конструише центар уписане кружнице у троугао конструише висину троугла дефинише појам тежишна дуж троугла и наведе својство тежишта дефинише појам средња линија троугла и наведе њено својство наведе основне релације у једнакокраком, односно једнакостраничном троуглу разликује врсте четвороуглова и њихове особине наведе ставове о паралелограму и уме да их примени наведе особине специјалних паралелограма формулише Талесову теорему и примени је на поделу дужи на n једнаких делова 	Геометријски појмови и везе између њих Троугао Значајне тачке троугла Четвороугао Талесова теорема
ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ	<ul style="list-style-type: none"> дефинише појам линеарне једначине решава линеарну једначину примени линеарну једначину на решавање проблема решава једначине које се свде на линеарне једначине дефинише појам линеарне функције прикаже аналитички, табеларно и графички линеарну функцију решава линеарну неједначину и графички прикаже скуп решења решава систем линеарних једначина са две непознате 	Линеарна једначина и њене примене Линеарна функција и њен график Линеарна неједначина Систем линеарних једначина

Други разред

ИТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ТРИГОНОМЕТРИЈА ПРАВОУГЛОГ ТРОУГЛА	<ul style="list-style-type: none"> дефинише основне тригонометријске функције оштрог угла израчуна основне тригонометријске функције оштрог угла правоуглог троугла када су дате две странице конструира оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција наведе тригонометријске идентичности и примењује их у одређивању вредности тригонометријских функција на основу познавања само једне наведе вредности тригонометријских функција карактеристичних углова (од 300 , 450 , 600) и да са калкулатора прочита вредности за остале оштре углове и обрнуто (одређује оштар угао ако је позната вредност тригонометријске функције) примени елементе тригонометрије правоуглог троугла на решавање практичних проблема 	<p>Дефиниције тригонометријских функција у правоуглом троуглу</p> <p>Вредности тригонометријских функција за углове од 00 , 300 , 450 , 600 , 900</p> <p>Основне тригонометријске идентичности</p> <p>Решавање правоуглог троугла</p>
СТЕПЕНОВАЊЕ И КОРЕНОВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> наведе особине операција степеновања са целим експонентом и примени их у трансформацијама једноставнијих израза наведе особине операција кореновања и примени их у трансформацијама једноставних израза наведе особине операција степеновања са рационалним изложиоцем и примени их у трансформацијама једноставнијих израза рационалише именилац разломка у једноставним случајевима дефинише појам имагинарна јединица и комплексни број сабира, одузима, множи и дели два комплексна броја 	<p>Појам степена. Операције са степенима</p> <p>Степен са целим изложиоцем</p> <p>Појам корена. Операције са коренима</p> <p>Степен са рационалним изложиоцем</p> <p>Рационалисање имениоца разломка</p> <p>Појам комплексног броја и операције са њима</p>
ФУНКЦИЈА И ГРАФИК ФУНКЦИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> наведе примере функција одреди знак, интервале монотоности, максимум и минимум на датом графику прочита и разуме податак са графикона, дијаграма или из табеле, и одреди минимум или максимум и средњу вредност зависне величине; податке представљене у једном графичком облику представи у другом; 	<p>Појам функције.</p> <p>Функције са коначним доменом</p> <p>Графичко представљање функције</p> <p>Читање графика функције (одређивање знака, интервала монотоности, максимума, минимума)- без формалне дефиниције тих појмова</p> <p>Различити графички облици представљања функција са коначним доменом (табела, график, дијаграм, круг)</p> <p>Одређивање максимума, минимума и средње вредности зависне величине</p>
КВАДРАТНА ЈЕДНАЧИНА И КВАДРАТНА ФУНКЦИЈА	<ul style="list-style-type: none"> решава непотпуну квадратну једначину у скупу \mathbb{R} наведе пример квадратне једначине која нема решења у скупу \mathbb{R} примени образац за решавање квадратне једначине одреди природу решења квадратне једначине растави квадратни трinom скицира и анализира график квадратне функције (да прочита нуле функције, максимум или минимум, где расте а где опада) 	<p>Квадратна једначина</p> <p>Образац за решавање квадратне једначине</p> <p>Природа решења квадратне једначине</p> <p>Растављање квадратног тринoma на линеарне чиниоце</p> <p>Квадратна функција и њен график</p>

ТЕЛА	<ul style="list-style-type: none"> • израчуна обим и површину фигура у равни (квадрат, правоугаоник, правилан шестоугао, круг) • разликује правилне полиедре • израчуна површину и запремину коцке и квадра • израчуна површину и запремину правилне шестоугаона призме и ваљка • израчуна површину и запремину лопте • одреди површину једноставних равних пресека тела 	<p>Обим и површина фигура (квадрат, правоугаоник, правилан шестоугао, круг) у равни</p> <p>Појам призме, врсте. Површина и запремина призме</p> <p>Површина и запремина коцке и квадра</p> <p>Површина и запремина правилне шестоугаона призме</p> <p>Појам ваљка. Површина и запремина ваљка</p> <p>Појам лопте. Површина и запремина лопте</p> <p>Једноставни равни пресеци тела</p>
НИЗОВИ	<ul style="list-style-type: none"> • препозна низ и да га настави (једноставнији примери) • препозна аритметички низ, објасни шта су n и d и израчуна тражени члан низа • израчуна збир првих n чланова аритметичког низа • препозна геометријски низ, објасни шта су n и q и израчуна тражени члан низа • израчуна збир првих n чланова геометријског низа 	<p>Појам низа</p> <p>Аритметички низ</p> <p>Збир првих n чланова аритметичког низа</p> <p>Геометријски низ</p> <p>Збир првих n чланова геометријског низа</p>

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ	<ul style="list-style-type: none"> • примени Гаусов алгоритам на решавање система линеарних једначина (3×3) • нацрта Декартов правоугли координатни систем и у њему представи тачку • израчуна растојање између две тачке и обим троугла ако су дате координате његових темена • разликује општи облик једначине праве од експлицитног облика и преведе један запис у други • објасни положај праве у координатном систему у зависности од коефицијената k и n • одреди једначину праве одређену датом тачком и датим коефицијентом правца • одреди једначину праве одређену датим двама тачкама • примени услов паралелности две праве • израчуна растојање тачке од праве • преведе општи облик једначине круга у експлицитни • одреди положај круга у Декартовом координатном систему и полупречник круга 	<p>Системи линеарних једначина. Гаусов алгоритам</p> <p>Декартов координатни систем у равни. Координате тачке и растојање између две тачке</p> <p>Једначина праве у Декартовом правоуглом координатном систему. Општи и експлицитни облик једначине праве</p> <p>Једначина праве одређена тачком и коефицијентом правца</p> <p>Једначина праве одређена двама тачкама</p> <p>Узајамни положај две праве</p> <p>Нормални облик једначине праве и растојање тачке од праве</p> <p>Круг</p> <p>Узајамни положај праве и круга</p>
ЕЛЕМЕНТИ ФИНАНСИЈСКЕ МАТЕМАТИКЕ	<ul style="list-style-type: none"> • примени каматни рачун од сто (време дато у годинама, месецима или данима) • примени каматни рачун више сто и ниже сто • објасни појам менице и на који начин се употребљава • примењује прост каматни рачун на обрачунавање камате код штедних улога и потрошачких кредита • покаже разлику између простог и сложеног каматног рачуна на датом примеру 	<p>Прост каматни рачун (каматни рачун од сто, више сто и ниже сто)</p> <p>Примена простог каматног рачуна (рад са меницама и са рачуном штедног улога, потрошачки кредити)</p> <p>Појам сложеног каматног рачуна</p>

Историја

Циљеви предмета

- Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
- Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
- Развијање индивидуалног и националног идентитета;
- Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
- Развијање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (подстицање критичког мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевање мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога).

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Српска држава и државност	<ul style="list-style-type: none"> • препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом; • разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава; • наведе и упореди одлике српске државности у средњем и новом веку; • уочи утицај европских револуционарних збивања на развој српске националне и државне идеје; 	<p>Српска државност у средњем веку. Српски народ и његови суседи у средњем веку. Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век). Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања. Развој државних институција. Развој уставности. Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности. Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе; • лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних институција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; • изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система. 	<p>Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и напредњачке). Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату.</p> <p>Најзначајније личности</p>

СРПСКИ НАРОД У ЈУГОСЛОВЕНСКОЈ ДРЖАВИ	<ul style="list-style-type: none"> • образложи најважније мотиве и узроке стварање југословенске државе; • уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; • идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; • разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; • уочи и разуме међународни положај југословенске државе; • образложи допринос југословенских антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; • именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији. 	<p>Југословенска идеја и конституисање државе.</p> <p>Одлике политичког система у југословенској краљевини.</p> <p>Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ.</p> <p>Отпор, устанак и грађански рат.</p> <p>Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције.</p> <p>Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења.</p> <p>Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток.</p> <p>Југославија између истока и запада.</p> <p>Разбијање и распад Југославије – пораз Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе.</p> <p>Најзначајније личности.</p>
ДОСТИГНУЋА СРПСКЕ КУЛТУРЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; • упореди одлике српске културе различитих периода; • објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; • опише одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; • именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе. 	<p>Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици).</p> <p>Последице сеоба на српску културу Успон грађанске класе.</p> <p>Свакодневни живот сеоског и градског становништва.</p> <p>Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта.</p> <p>Европски културни утицаји.</p> <p>Личности.</p> <p>Српска култура као део југословенског културног простора.</p>

Рачунарство и информатика

Циљеви предмета

- Стицање знања, вештина и формирање вредносних ставова информатичке писмености неопходних за живот и рад у савременом друштву

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ОСНОВЕ РАЧУНАРСКЕ ТЕХНИКЕ	<ol style="list-style-type: none"> 1. класификује фазе историјског развоја рачунара 2. наведе примере употребе РС у свакодневном животу 3. дефинише појмове хардвера и софтвера 4. објасни Фон Нојманов модел рачунара 5. разликује јединице за меру количине података 6. разликује основне компоненте рачунара 7. разликује факторе који утичу на перформансе рачунара 8. разликује врсте софтвера 9. дефинише оперативни систем (ОС) и наводи његове главне функције 10. подешава радно окружење ОС 11. хијерархијски организује фасцикле и управља фасциклама и датотекама 12. разликује типове датотека 13. користи текст едитор оперативног система 14. црта помоћу програма за цртање у оквиру ОС 15. инсталира нови софтвер 16. компресује и декомпресује датотеке и фасцикле 17. обезбеђује заштиту рачунара од штетног софтвера 18. инсталира периферне уређаје 19. наводи примере и предности умрежавања рачунара 20. манипулише дељивим ресурсима у локалној мрежи 21. управља штампањем докумената 22. примењује здравствене и сигурносне мере заштите при коришћењу рачунара 23. објасни утицај коришћења рачунара на животну средину 24. примењује и поштује законска решења у вези са ауторским правима и заштитом података 	<p>историјски развој технологија за складиштење, обраду и пренос података</p> <p>примена РС у разним областима људске делатности</p> <p>блок-схема Фон Нојмановог модела рачунарског система</p> <p>јединице за мерење количине податка (бит, бајт, редови величине)</p> <p>основне компоненте рачунара и њихов утицај на перформансе рачунара</p> <p>врсте и подела софтвера, главне функције ОС-а</p> <p>подешавање радног окружења (позадина радне површине, сат, календар, језик тастатуре, резолуција монитора...)</p> <p>концепти организације датотека и фасцикли типови датотека</p> <p>текст едитор цртање који постоји у саставу ОС-а</p> <p>програм за цртање који постоји у саставу ОС-а</p> <p>инсталација корисничког софтвера</p> <p>програми за архивирање података</p> <p>програми за заштиту рачунара од штетног софтвера</p> <p>инсталација периферних уређаја</p> <p>дељење ресурса у оквиру локалне мреже</p> <p>подешавање параметара штампе</p> <p>фактори који штетно утичу на здравље корисника рачунара, животну средину и мере за њихову минимизацију</p> <p>врсте лиценци, ауторска права и заштита података</p>

ОБРАДА ТЕКСТА	<ol style="list-style-type: none"> 1. подешава радно окружење програма за обраду текста 2. управља текстуалним документима и чува их у различитим верзијама 3. креира и уређује текстуалне документе 4. креира и уређује табеле 5. уметне објекте у текст и модификује их 6. направи циркуларна писма 7. подешава параметре изгледа странице текстуалног документа 8. проналази и исправља правописне и словне грешке помоћу алата уграђених у програм за обраду текста. 9. прегледа и штампа текстуални документ. 	<p>подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...)</p> <p>рад са документима (отварање, снимање у различитим форматима и верзијама програма)</p> <p>уношење текста (унос текста, симбола и специјалних карактера)</p> <p>форматирање текста (слова, обликовање, индексирање, експонирање, боја, промена величине слова)</p> <p>форматирање пасуса</p> <p>стилови</p> <p>креирање и форматирање табеле</p> <p>уношење података и модификовање табеле рад са објектима</p> <p>израда циркуларног писма, избор листе прималаца, уметање података, снимање и штампање</p> <p>подешавање параметара изгледа странице документа</p> <p>исправљање правописних грешака, контролор правописа</p> <p>прегледање документа пре штампања, штампање целог документа, појединачних страница и одређивање броја копија</p>
ТАБЕЛАРНИ ПРОРАЧУНИ	<ol style="list-style-type: none"> 1. подешава радно окружење програма за табеларне прорачуне 2. управља табеларним документима и чува их у различитим верзијама 3. уноси податке различитих типова – појединачно и аутоматски 4. измени садржаје ћелија 5. сортира и поставља филтере 6. манипулише врстама и колонама 7. организује радне листове 8. уноси формуле у ћелије 9. форматира ћелије 10. бира, обликује и модификује графиконе 11. подешава изглед странице за штампање табеларног документа 12. исправља грешке у формулама и тексту 13. прегледа и штампа табеларни документ. 	<p>подешавање радног окружења</p> <p>рад са документима, уношење података</p> <p>мењање типа и садржаја ћелије</p> <p>сортирање и филтрирање</p> <p>подешавање димензија, преметање, фиксирање и сакривање редова и колона</p> <p>додавање, брисање, премештање и преименовање радних листова</p> <p>уношење формула са основним аритметичким операцијама, користећи референце на ћелије</p> <p>функције за: сумирање, средњу вредност, минимум, максимум, пребројавање, заокруживање, логичке функције</p> <p>копирање формула, релативно и апсолутно референцирање ћелија</p> <p>форматирање ћелија намена различитих типова графикона, приказивање података из табеле помоћу графикона</p> <p>подешавање изгледа странице документа за штампање, исправљање грешака у формулама и тексту</p> <p>прегледање документа пре штампања, аутоматско штампање насловног реда, штампање опсега ћелија, целог радног листа, целог документа, графикона и одређивање броја копија.</p>

СЛАЈД - ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ	<ol style="list-style-type: none"> 1. подешава радно окружење програма за израду слајд – презентације 2. управља слајд – презентацијама и чува их у различитим форматима и верзијама 3. додаје и премешта слајдове 4. припреми презентацију у складу са правилима и смерницама за израду презентације 5. користи различите организације слајда 6. уноси и форматира текст на слајду 7. додаје објекте на слајд 8. уноси белешке уз слајд 9. подешава позадину слајда 10. користи и модификује готове дизајн – теме 11. додаје и подешава анимационе ефекте објектима 12. бира и подешава прелазе између слајдова 13. израђује интерактивне слајд презентације 14. разликује врсте погледа на презентацију 15. припрема за штампу и штампа презентацију 16. подешава презентацију за јавно приказивање; 17. припрема презентације за приказивање са другог рачунара 18. излаже слајд-презентацију 	<p>подешавање радног окружења рад са документима (додавање и манипулација слајдовима основна правила и смернице за израду презентације</p> <p>организација слајда: слајдови са текстом, табелама, дијаграмима и графиконима форматирање текста</p> <p>додавање објеката на слајд (звук, филм....) позадина слајда</p> <p>дизајн – теме</p> <p>анимациони ефекти (врсте, подешавање параметара, анимационе шеме)</p> <p>прелаз између слајдова</p> <p>интерактивна презентација (хиперлинкови и акциона дугмад)</p> <p>врсте погледа на презентацију</p> <p>штампање презентације</p> <p>подешавање презентације за јавно приказивање (ручно, аутоматски, у петљи...)</p> <p>наступ презентера (положај презентера, вербална и невербална комуникација, савладавање треме...).</p>
ИНТЕРНЕТ И ЕЛЕКТРОНСКА КОМУНИКАЦИЈА	<ol style="list-style-type: none"> 1. објасни појам и структуру Интернета 2. разликује начине повезивања рачунара са Интернетом 3. разликује Интернет – сервисе 4. објасни појмове хипертекста и WWW 5. користи садржаје са веба (WWW – сервиса) 6. проналази садржаје на вебу помоћу претраживача 7. процењује садржаје са веба на критички начин 8. преузима садржаје са веба 9. комуницира путем електронске поште 10. разликује предности и недостатке електронске комуникације 11. користи разноврсне Интернет – сервисе 12. попуњава и шаље веб – базирание обрасце 13. објашњава појам електронског пословања 14. примени сервис „у облаку“ 15. објашњава могуће злоупотребе Интернета 16. примењује безбедносне мере приликом коришћења Интернета 17. примењује правила лепог понашања на мрежи 18. поштује ауторска права за садржаје преузете са мреже 	<p>историјски развој Интернета и структура адресе и протоколи</p> <p>начини повезивања рачунара са Интернетом (предности и недостаци сваког од њих)</p> <p>сервиси Интернета WWW, веб – прегледач</p> <p>коришћење претраживача</p> <p>поузданост извора информација.</p> <p>медијска писменост.</p> <p>преузимање садржаја са веба</p> <p>програми за електронску пошту</p> <p>радно окружење програма за електронску пошту</p> <p>постављање адресе примаоца</p> <p>пријем и слање електронске поште, без и са прилогом</p> <p>напредне могућности програма за преузимање ел. поште</p> <p>веб – обрасци разноврсне намене</p> <p>електронско пословање у трговини и јавној управи, предности и недостаци електронске комуникације, социјалне мреже, форуми, системи за брзе поруке, системи за електронско учење...</p> <p>рачунарски сервиси „у облаку“, рад са текстом, табелама и датотекама.</p> <p>безбедност деце на Интернету</p> <p>безбедносни ризици коришћења електронске комуникације</p> <p>правила лепог понашања у електронској комуникацији</p>

Географија

Циљеви предмета

- Уочавање и схватање корелативних односа између географије и других природних и друштвених наука;
- Стицање нових актуелних знања о положају, месту и улози Србије на Балканском полуострву и југоисточној Европи;
- Стицање нових и продубљених знања и објашњења о савременим географским појавама, објектима и процесима на територији Републике Србије;
- Стицање нових актуелних знања о порасту, кретањима, структурним променама и територијалном размештају становништва;
- Разумевање актуелне географске стварности наше земље и савременог света;
- Развијање осећања припадности својој нацији као делу интегралног света, изградња и неговање националног и културног идентитета у мултиетничком, мултикултуралном и мултијезичком свету;
- Оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем образовном и професионалном развоју;
- Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
УВОД	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише предмет изучавања, значај, развој и место географије у систему наука • разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно-последичне везе и односе • одреди место географије у систему наука • препозна значај и практичну примену географских сазнања 	Предмет проучавања, подела и значај Место географије у систему наука
САВРЕМЕНЕ КОМПОНЕНТЕ ГЕОГРАФСКОГ ПОЛОЖАЈА СРБИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну • објашњава на карти положај и величину територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним земљама • дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске • анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње • уочава предности и недостатке географског положаја Србије 	Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије Савремене компоненте географског положаја Србије

ПРИРОДНИ РЕСУРСИ СРБИЈЕ И ЊИХОВ ЕКОНОМСКО ГЕОГРАФСКИ ЗНАЧАЈ	<ul style="list-style-type: none"> • одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла значајних за појаву руда и минерала • лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила) • идентификује основне макро-целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област • одреди Планинску област и преглед громадних, карпатско-балканских, динарских планина и већих котлина • објасни елементе и факторе климе, разликује климатске типове у Србији и њихове одлике • направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развођа сливова, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода • закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам • дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите • познаје утицај физичко-географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије • дефинише појам природне средине, предмет проучавања заштите природе, значај заштите и унапређивања природе • наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите. • препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању. • дефинише: парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости. 	<p>Рељеф Србије Клима, воде и водни ресурси, састав и карактер тла, биљни и животињски свет (одлике и економско-географски значај) Заштићена природна добра у Србији и заштита, очување и унапређивање природе</p>
--	--	--

СТАНОВНИШТВО И НАСЕЉА СРБИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретање становништва и територијални размештај становништва у Србији • укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; да их објашњава, врши предвиђања и изводи закључке . • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај. • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове: националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи без обзира на расну, националну, верску и другу припадност • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује оазну, компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карактеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у европске земље и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни исељавање нашег становништва на ваневропске континенте • разликује фазе у исељавању Срба у прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво • објасни однос и везе дијаспоре и Србије 	<p>Антропогеографска обележја Историјско-географски континуитет насељавања Србије Кретање и територијални размештај становништва (наталитет, морталитет и природни прираштај) Миграције. Појам, значај, типови и видови Структура становништва: биолошка, економска, социјална, национална (етничка и верска) Демографски проблеми и популациона политика у Србији Срби и наше становништво ван граница Србије Постанак, развој и размештај насеља Србије Подела насеља. Сеоска, градска, приградска и привремена Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система Градски центри и њихова улога у регионалној организацији Србије</p>
-------------------------------------	--	--

ПРИВРЕДА СРБИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • анализира утицај природних и друштвених чиниоца на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групише гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства, значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите • утврди значај лова и риболова • дефинише значај енергетике и рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски преглед на територији Србије • објасни појмове индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефинише и наведе поделу туризма 	<p>Основне карактеристике привреде Србије.</p> <p>Пољопривреда, шумарство, лов и риболов</p> <p>Рударство и енергетика</p> <p>Индустрија: појам, подела, структура и значај</p> <p>Саобраћај и трговина</p> <p>Туризам</p>
РЕГИОНАЛНЕ ЦЕЛИНЕ СРБИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • лоцира на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе Западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • покаже на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • лоцира на карти Србије границе Источне Србије и наведе њене природне и друштвене одлике • препозна на карти Србије границе Јужног Поморавља и препозна његове природне и друштвене одлике • потврди на карти Србије границе Косова и Метохије и дискутује о његовим природним и друштвеним одликама 	<p>Војводина</p> <p>Шумадија и Поморавље (западно и велико)</p> <p>Западна Србија</p> <p>Старовлашко-рашка висија</p> <p>Источна Србија</p> <p>Јужно Поморавље</p> <p>Косово и Метохија</p>

СРБИЈА И САВРЕМЕНИ ПРОЦЕСИ У ЕВРОПИ И СВЕТУ	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појмове: процес интеграције, демократска регионализација, глобализација • објасни економске интеграције на Балкану и у југоисточној Европи и познаје мирољубиву политику Србије у међународним оквирима и на Балкану • опише историјат развоја, наведе циљеве и дефинише проблеме унутар Уније • објасни услове које Србија треба да испуни да би постала равноправна чланица заједнице • разликује улогу, значај и видове деловања међународних организација: (CEFTA, EFTA, NAFTA, OECD, OPEK, APEK, G8, BRIK...) • објасни улогу, значај и видове деловања Светске банке и Међународног монетарног фонда и улогу Србије у овим организацијама • опише историјат развоја УН, наведе циљеве и структуру организације и образложи привременост Србије УН • дефинише појам глобализације и разликује политичке, територијалне, економске, културне и друге видове глобализације 	<p>Сарадња Србије са другим државама и међународним организацијама</p> <p>Европска унија - оснивање, чланице, циљеви, проблеми, фондови и њихова приступачност</p> <p>Однос Србије према осталим европским и ваневропским економским и политичким интеграцијама</p> <p>Светско тржиште капитала, структура и међународни значај</p> <p>Уједињене нације. Структура и међународни значај.</p> <p>Србија и УН</p> <p>Глобализација као светски процес</p>
--	---	---

Екологија и заштита животне средине

Циљеви предмета

- Схватање односа човека и животне средине;
- Разумевање структуре екосистема и биосфере;
- Схватање концепта одрживог развоја;
- Упознавање са различитим облицима загађивања животне средине и њиховим утицајима на здравље човека.

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ЕКОЛОГИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише предмет истраживања и значај екологије • објасни структуру екосистема • објасни процесе који се одигравају у екосистему • анализира међусобне односе организама у ланцима исхране • објасни структуру биосфере • анализира биогеохемијске циклусе у биосфери • утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи 	<p>Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије</p> <p>Структура екосистема</p> <p>Процеси који се одигравају у екосистему</p> <p>Биодиверзитет</p> <p>Биосфера као јединствени еколошки систем Земље</p>

ЖИВОТНА СРЕДИНА И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе изворе загађивања животне средине • анализира врсте загађивања свог непосредног окружења • процени последице загађивања животне средине • објасни значај одрживог развоја • наведе облике енергетске ефикасности • наведе узроке нестајања биљних и животињских врста на територији Србије • испољи одговоран однос према домаћим животињама, кућним љубимцима, огледним животињама, крзнашицама и осталим угроженим животињским и биљним врстама • процени последице глобалних климатских промена 	<p>Извори загађивања животне средине Последице загађивања животне средине Заштита животне средине и одрживи развој Глобалне промене у животној средини и њихове последице</p>
ЕКОЛОШКА КУЛТУРА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора • разликује адитиве опасне по здравље • објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине • процени значај употребе биоразградиве амбалаже • објасни начине и значај одлагања отпада • протумачи утицаје стреса, буке, психоактивних супстанци, брзе хране и физичке активности на здравље човека 	<p>Уређење животног и радног простора Потрошачка култура Употреба ГМ хране Утицај савременог начина живота на здравље човека</p>

Социологија са правима грађана

Циљеви предмета:

- Упознавање са функционисањем, структуром и организацијом друштва
- Упознавање са Уставом Републике Србије, његовим историјским претечама и правосудним системом Републике Србије
- Упознавање са политиком као вештином управљања друштвом
- Оспособљавање за демократско мишљење
- Упознавање са функционисањем државних институција и органа власти
- Богађење знања о људским правима и слободама и о улози појединца у друштвеном и политичком животу
- Обогаћивање знања о државности Републике Србије поређењем традиције и садашњег стања
- Развијање знања о аутономији и локалној самоуправи
- Развијање знања о културним тековинама
- Оспособљавање за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог друштва
- Стицање знања о хоризонталној и вертикалној покретљивости друштва

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЈА ДРУШТВА	<ul style="list-style-type: none"> схвати структуру и организацију друштва објасни улогу друштвених група с посебним освртом на брак и породицу схвати друштвену поделу рада објасни узроке друштвеног раслојавања наведе друштвене установе и друштвене организације и направи разлику између њих разликује особености сеоског и градског становништва 	<p>Појам и елементи друштва</p> <p>Друштвене групе</p> <p>Брак и породица</p> <p>Друштвена подела рада</p> <p>Друштвено раслојавање</p> <p>Друштвене установе и организације</p> <p>Насеља и становништво</p>
УСТАВ И ПРАВНА ДРЖАВА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	<ul style="list-style-type: none"> схвати значај устава као највишег правног акта разликује устав од закона направи преглед развоја уставности у Србији разликује уставност и законитост уочи значај владавине права и правне државе зна основне одредбе Устава Републике Србије схвати функционисање правосудног система Републике Србије разликује врсте судских поступака 	<p>Значење Устава Републике Србије</p> <p>Принципи уставност и законитости</p> <p>Уставни суд</p> <p>Редовни судови</p>
ДЕМОКРАТИЈА И МЕХАНИЗМИ ВЛАСТИ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	<ul style="list-style-type: none"> објасни појам, развој и облике суверености и демократије опише улогу политике у друштву зна државне симболе и елементе државности разликује законодавну, извршну и судску власт разликује удружења грађана и политичке партије препозна идеолошке разлике партија и поделу на левицу, десницу и центар схвати изборни поступак и конституисање скупштине и владе разликује државне органе власти 	<p>Сувереност народа и грађани</p> <p>Облици непосредне демократије</p> <p>Вишепартијски систем</p> <p>Избори</p> <p>Скупштина</p> <p>Органи власти</p>
ГРАЂАНИН И ЊЕГОВА ПРАВА И СЛОБОДЕ У СРБИЈИ	<ul style="list-style-type: none"> схвати људска права и слободе и свој положај у друштву уочи специфичности породичног права зна на који начин се штите права и слободе грађана 	<p>Политичке слободе и права грађана</p> <p>Економске слободе и права грађана</p> <p>Личне слободе и права грађана</p> <p>Остале слободе и права грађана</p> <p>Заштита уставом гарантованих права и слобода</p>
Србија као држава, аутономија и локална самоуправа	<ul style="list-style-type: none"> пореди садашње стање и традицију државности и уставности у Србији разликује аутономију и локалну самоуправу разуме функционисање локалне самоуправе 	<p>Србија, њена државност и уставотворна власт (традиција и садашње стање)</p> <p>Облици аутономије</p> <p>Демократска локална самоуправа</p>
КУЛТУРА И ДРУШТВО	<ul style="list-style-type: none"> уочи разлику и сличности између културе и цивилизације схвати настанак религије и религиског мишљења идентификује монотеистичке религије и објасни специфичности хришћанства разликује обичај и морал схвати разлику између уметности, масовне културе, подкултуре, шунда и кича 	<p>Појам културе и цивилизације</p> <p>Религија</p> <p>Настанак религијског мишљења</p> <p>Монотеистичке религије</p> <p>Хришћанство</p> <p>Обичај и морал</p> <p>Уметност</p> <p>Масовна култура</p>

ДРУШТВЕНЕ ПРОМЕНЕ И РАЗВОЈ ДРУШТВА	<ul style="list-style-type: none"> • идентификује друштвене промене • зна основне карактеристике хоризонталне и вертикалне покретљивости • препозна друштвени развој формира став према савременим тенденцијама у развоју глобалног друштва 	Појам и врсте друштвених промена Друштвена покретљивост Друштвени развој
------------------------------------	--	--

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Грађанско васпитање

Циљеви предмета:

- Подстицањ ученика на међусобно упознавање
- Подстицање ученика да сагледају међусобне сличности и разлике и уваже их
- Оспособљавање ученика за комуникацију у групи
- Оспособљавање ученика за рад у групи/тиму и међусобну сарадњу
- Подстицање ученика да сукобе решавају на конструктиван начин и избегавју сукобе
- Оспособљавање ученика да препозна примере насиље у својој средини

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ЈА, МИ И ДРУГИ	<ul style="list-style-type: none"> • Анализира своје особине и уме да их представи другима • Препозна, анализира сличности и разлике унутар групе • Прихвата друге ученика и уважава њихову различитост • Препозна предрасуде, стереотипе, дискриминациј, нетолеранцију по различитим основама • Препозна последице постојања нетолеранције, дискриминације, стереотипа, предрасуда 	Изради „лични беџа“ , представи своје особине и карактеристике другима Драматизација „У купеу“ Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу
КОМУНИКАЦИЈА У ГРУПИ	<ul style="list-style-type: none"> • Искаже, образложи и брани мишљење аргументима • Активно слуша • Дебатује и дискутује на неугрожавајући начин, уважавајући мишљење других • Објасни разлику између дијалога и дебате • Објасни разлоге и начине настанка гласина у свакодневној комуникацији и објасни последице које изазивају гласине 	Анализира карактеристике дебате и осмишљава и организује дебату на изабрану тему Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу

ОДНОСИ У ГРУПИ/ ЗАЈЕДНИЦИ	<ul style="list-style-type: none"> • Ради у групи/тиму • Препозна прености групног/тимског рада • Учествује у доношењу групних одлука • Разлике могуће облике учешћа младих • Објасни потрбу, важност партиципације младих • Објасни степене и облике учешћа младих у сакодневном животу • Објасни разлоге, ток и последице сукоба • Објасни ефекте конфликта на ток комуникације • Уочи факторе који одређују понашање у ситуацијама конфликта • Анализира сукоб из различитих улова, (препознаје потребе и страхове актера сукоба) и налази конструктивна решења прихватљива за обе стране у сукобу. • Образложи предности конструктивног начине решавања сукоба • Објасни значај посредовања у сукобу • Препозна и објасни врсте насиља • Детектује, анализира узроке насиља (у својој средини, међу вршњацима, школи) • Детектуј, анализира могуће начине реаговања појединца у ситуацијама вршњачког насиља, из позиције жртве насиља и из позиције посматрача • Прихвати одговорност за сопствено понашање 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира карактеристике понуђених начина групног одлучивања</p> <p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира задате конфликтне ситуације примењујући препоручене начине анализе.</p> <p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира ситуације насиља из новинских текстова и ситуације насиља које су се догодиле у њиховој средини</p>
----------------------------------	--	--

Други разред**Циљеви предмета:**

- Упознавање ученика са врстама права и природом (универзалност, целовитост, недељивост)
- Упознавање ученика са начинима и механизмима заштите права- међународним и домаћим документима која гарантују остваривање и заштиту права сваком појединца
- Сагледавање значаја личног ангажовања у заштити сопствених права али и права других људи
- Подстицање ученика на активну партиципацију у животу школе
- Развијање вештина планирања акција

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни значење и смисао људских права • Разликује врсте људских права (лична, политичка, социјалноекономска, културна, здравствена права) • Анализира и објашњава однос права и одговорности • Објасни целовитост и узајамну повезаност људских права • Објасни универзалност и развојност људских права • Објашњава потребу посебне заштите права детета • Проналази примере и показатеље остваривања и кршења људских права • Процени положај појединца и друштвених група, са аспекта људских права • Објасни механизме и начине за заштиту људских права • Анализира и тумачи основна међународна и домаћа документа из области људских права • Објасни улогу најзначајнијих институција и процедуре заштите људских права • Објасни улогу појединца и група у заштити људских права 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Анализира међународне и домаће документе о заштити људских права и права детета</p> <p>Анализира садржај појединачним члановима Конвенције о правима детета људи/детета</p>
ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Идентификује проблеме у својој локалној заједници/школи • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности, прати их и оцењује их • Представи, путем јавне презентацију, нацрт акције и резултате акције. 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Осмишљава план акције према понуђеној структури и корацима пројектног планирања</p>

Трећи разред**Циљеви предмета:**

- Разумевање појмова демократија, политика, власт, грађански живот
- Упознавање са механизмима функционисања демократије и институцијама демократије
- Сагледавање значаја и начина контроле и ограничења власти у демократији
- Сагледавање улоге грађанина/грађанке у демократском друштву
- Упознавање се са радом локалне самоуправе
- Сагледавање улоге и карактеристика цивилног друштва у демократији
- Сагледавање значаја и начина учествовања грађанина/грађанке у политици

- Упознавање ученика са суштином грађанских, политичких права и правом на грађанску иницијативу
- Сагледавање улоге и грађана у остваривању људских права у демократском друштву
- Сагледавање неопходности и начина активног учешћа грађана у демократском друштву
- Подстицање и оспособљава за планирање заједничких акција и пројеката у локалној заједници
- Разуме важности дефинисања циљева и планирање каријере
- Развијање вештине тражења информација значајних за професионално образовање и укључивање у свет рада
- Оснаживање ученика да поставља циљеве личног развоја и планира свој развој

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ДЕМОКРАТИЈА И ПОЛИТИКА	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни појмове демократија, политика, власт, грађански живот • Објасни (разлике демокрацког од недемокрацког начина одлучивања • Објасни разлике непосредне од посредне демократије • Анализира различите начине ограничавања власти • Разликује надлежности законодавне, извршне и судске власти 	Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу
ГРАЂАНИН И ДРУШТВО	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни политичко одређење појма грађанин/грађанка • Објасни значај поштовања закона у демократској држави • Објасни улогу локалне самоуправе и послове којима се бави • Објасни карактеристике и улогу цивилног друштва • Детектује могућности утицаја грађана на власт, правни и политички систем (различите форме грађанског удруживања, различите форме грађанских иницијатива и акција) • Детектује и анализира факторе који/ ометају/ подстичу демократски развој друштва 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Посета локалној самоуправи где га заослени упознају са службама, пословима и начином свог рада</p>
ГРАЂАНСКА И ПОЛИТИЧКА ПРАВА И ПРАВО НА ГРАЂАНСКУ ИНИЦИЈАТИВУ	<ul style="list-style-type: none"> • Објасни појам људских права • Наведете врсте људских права и објасни њихов садржај • Детектују примере поштовања/кршења људских права у актуелним медијима • Објасни улогу појединца у заштити и остваривању људских права • Објасни појам грађанска иницијатива • Наведете надлежности општине и послове којима се бави • Разликује формалну од неформалне иницијативе • Објасни форму и садржај формалног предлога грађанске иницијативе • Објасни структуру, функционисање, правила, процедуре рада Скупштине • Изведе симулацију заседања Скупштине, поштујући све процедуре у процесу доношења одлука на предлог грађана • Објасни појам, карактеристике, улогу и врсте удруживања грађана • Идентификује и анализира активности и акције удружења грађана у својој локалној заједници. 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Организује симулацију рада Скупштине у процесу доношења одлуке на основу процедура које постоје у Скупштини</p> <p>Упознавања са радом локалних удружења грађана и њиховим програмима рада</p>

ПЛАНИРАЊЕ КОНКРЕТНЕ АКЦИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Идентификује проблеме у својој локалној заједници • Анализира изабране проблеме, изучава их • Предлаже активности и дискутује о њима са осталим члановима тима • Сарађује са члановима тима и учествује у доношењу одлука • Формулише циљеве и кораке акције • Иницира активности, прати их и оцењује их • Представи, путем јавне презентацију, нацрт акције и резултате акције 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Израђује пројектни план за изабрани проблем, користећи понуђену структуру и кораке</p>
СВЕТ ПРОФЕСИОНАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА И РАДА	<ul style="list-style-type: none"> • Поставља циљеве личног развоја и планира свој развој • Анализира сопствене вештине, способности, особине значајне за даљи професионални развој • Активно тражи информације значајне за даљи професионални развој • Напише личну радну биографију • Представи своје личне карактеристике приликом разговора са послодавцем 	<p>Користи прилоге и радне материјале који се налазе у приручнику и осмишени су за сваку радионицу</p> <p>Проналази, анализира различите начине и изворе тражења информација значајних за даљи професионални развој</p> <p>Пише личну радну биографију и пратећег писма према предложеном моделу</p> <p>Симулира разговор послодавца и кандидата за посао</p>

Верска настава

ЦИЉЕВИ верске наставе, као изборног предмета, у оквиру средњошколског образовања и васпитања јесу да се њоме посведоче садржај вере и духовно искуство традиционалних цркава и верских заједница које живе и делају на нашем животном простору, да се ученицима пружи целовит религијски поглед на свет и живот и да им се омогући слободно усвајање духовних и животних вредности цркве или заједнице којој историјски припадају, односно чување и неговање сопственог верског и културног идентитета. Притом упознавање ученика са вером и духовним искуствима сопствене, историјски дате цркве или верске заједнице треба да се остварује у отвореном и толерантном дијалогу, уз уважавање других религијских искустава и философских погледа, као и научних сазнања и свих позитивних искустава и достигнућа човечанства.

Садржаји предмета верске наставе имају задатак да код младих људи успоставе систем вредности и основне етичке принципе. Наставне теме обухватају садржај догматских и литургијских знања (напр. Тајна Христова Распећа и Васкресење Христово у православној иконографији, смисао и циљ Литургије, свештенички чинови).

Р	Садржај програма
Први разред	<p>Увод</p> <p>Хришћанство је Црква (заједнички литургијски живот као израз вере у Бога).</p> <p>Појамо Богу у хришћанству (вера и атеизам).</p> <p>О богопознању (о знању уопште и омогућностима богопознања).</p> <p>Познање Бога кроз Христа - у Цркви.</p> <p>Крштење и рукоположење као сједињење са Христом у Литургији (подвижништво као средство за остварење личне заједнице с Богом у Литургији).</p> <p>Сликарство као израз човековог односа према Богу и свету који га окружује (разлика између црквеног сликарства - иконографије и световног сликарства).</p>

Други разред	<p>Увод Света Троица - Један Бог (Бог као биће заједнице слободе, љубави). Онтлошке последице вере у Свету Троицу као Једнога Бога. Стварање света ни из чега (узрок постојања света јесте Бог као личност, Божија слобода). Својства створене природе. Стварање човека "по икони и подобју Божијем" (антрополошке последице вере у Бога који је Св.Троица). Првородни грех. Проблем смрти (виђење овог проблема из перспективе природе и перспективе личности).</p>
Трећи разред	<p>Увод Тајна Христова - јединство Бога и човека као циљ због кога је Бог створио свет. Христово оваплоћење и страдање, смрт као последица греха првих људи. Бог је васкрсао Христа из мртвих Духом Светим (превазилажење смрти за створену природу као плод слободне, личне заједнице Бога и човека уХристу). Исус Христос као нови Адама начелник све твари. Улога Духа Светог у сједињењу људи и створене природе са Христом (Дух Свети конституише Цркву као конкретну Литургијску заједницу кроз Крштење, Миропомазање и Рукоположење). др Игнатије, епископ браничевски стр. Литургија као икона истинског постојања света - Царства Божијег (спасење света заједничко дело Св.Троице и људи; разлика између Бога и људи али не и одељеност). Апостолско прејемство (епископ као икона Христа, свештеници иконе апостола, Литургија као икона будућег века). Распеће и Васкрсење Христово у православној иконографији.</p>

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ - ОБАВЕЗНИ

Физика

Циљеви предмета:

- Стицање знања о значају и месту физике као научне дисциплине и њеним везама са математиком и осталим природним и техничким наукама;
- Стицање знања о физичким појавама и процесима;
- Развијање свести о примени физичких закона у техници.

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
КИНЕМАТИКА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај физике као фундаменталне науке и корелацију са другим природним и техничким наукама. • разликује основне и изведене физичке величине и одговарајуће мерне јединице • опише и наведе пример референтног система • врши основне операције са векторима • дефинише и користи појмове брзине и убрзања • објасни и наведе примере различитих врста кретања 	<p>Предмет, методе и задаци физике, веза са другим природним наукама Основне физичке величине и њихове јединице (SI систем) Основне операције с векторима Референтни систем, вектор положаја Елементи трансляторног кретања (путања, пут, средња и тренутна брзина) Равномерно и неравномерно праволинијско кретање</p>

ДИНАМИКА	<ul style="list-style-type: none"> • разликује појам масе од појма тежине тела • формулише и примењује Њутнове законе • објасни гравитацију и њен утицај на кретање тела. • опише механички рад, снагу и енергију • објасни значај закона одржања • наведе примере примене физичких закона у техници 	<p>Инертност тела и маса. Њутнови закони Трење и отпор средине. Енергија кретања (Ек) и енергија положаја(Ер) Механички рад при транслагацији Снага и степен корисног дејства машине Закон одржања импулса и енергије Врсте поља. Њутнов закон гравитације Јачина гравитационог поља, убрзање слободног падања, тежина и бестежинско стање</p>
ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗАМ	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам електрична струја и величине којима се описује • објасни значај и примену електричне струје • дефинише појам магнетног поља и величине које га описују • објасни значај и примену електромагнетне индукције • наведе принцип рада генератора, трансформатора и електромотора • објасни опасности од струјног удара и опише методе заштите 	<p>Наелектрисано тело, електрична сила, јачина поља, потенцијал и напон Електрична струја, дефиниција и јачина, струјно коло. Магнетно поље, магнетна индукција, магнетни флуks Електрична отпорност, Омов закон Топлотно дејство струје, Џул-Ленцов закон. Електромагнетна индукција Трофазни генератори и трансформатори Амперов закон и примена. Електромотори. Заштита од струјних удара</p>

Хемија

Циљеви предмета:

- Стицање знања о неорганским и органским једињењима, њиховим својствима и примени;
- Развијање логичког мишљења;
- Развијање систематичности;
- Оспособљавање ученика да примењују стечена знања у подручју своје струке;
- Развијање правилног односа према заштити животне средине.

Први разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Класе неорганских једињења	<ul style="list-style-type: none"> • препозна различите класе неорганских једињења (оксиде, базе, киселине и соли) на основу хемијске формуле • опише понашање ових једињења у води • објасни међусобне реакције између основних класа неорганских једињења 	<p>Оксиди Базе (хидроксиди) Киселине Соли</p>
ДИСПЕРЗНИ СИСТЕМИ	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте дисперзних система • објасни својства колоидних раствора • израчуна потребне масе растворене супстанце и растварача за припрему раствора одређеног масеног удела • израчуна потребне количине растворене супстанце и растварача за припрему раствора одређене количинске концентрације (1 mol/dm^3, $0,1 \text{ mol/dm}^3$) • објасни шта представља рН-вредност • на основу рН-вредности разврстава растворе на киселе, базне и неутралне • објасни хидролизу соли и њен утицај на рН-вредност раствора 	<p>Колоидни раствори Прави раствори Масени удео супстанце у раствору Количинска концентрација раствора Јонски производ воде и рН-вредност Хидролиза соли</p>

УГЉОВОДНИ ЦИ	<ul style="list-style-type: none"> разликује алкане, алкене, алкине и арене примењује номенклатуру на првих пет чланова хомолог низа дефинише реакције супституције и препозна их на примеру дефинише реакције адиције и препозна их на примеру предвиди продукте сагоревања угљоводоника 	Алкани Алкени Алкини Арени (бензен) Супституција Адиција Сагоревање угљоводоника
ОРГАНСКА КИСЕОНИЧНА ЈЕДИЊЕЊА	<ul style="list-style-type: none"> дефинише алкоhole и опише својства метанола и етанола дефинише феноле и опише њихова својства препозна структурну формулу и функционалну групу етара и зна њихову употребу препозна структурну формулу и функционалну групу алдехида и кетона и опише њихова својства дефинише карбоксилне киселине и опише њихова својства објасни добијање и својства естара 	Алкоhole Феноли Етри Алдехиди и кетони Карбоксилне киселине Естри
МАСТИ И УЉА	<ul style="list-style-type: none"> дефинише триацилглицероле објасни својства и општом формулом представи добијање триацилглицерола објасни хидролизу триацилглицерола у киселој и базној средини дефинише сапуне 	Добијање триацилглицерола Хидролиза триацилглицерола Сапуни
УГЉЕНИ ХИДРАТИ	<ul style="list-style-type: none"> дефинише угљене хидрате разликује врсте угљених хидрата опише својства глукозе опише својства фруктозе дефинише дисахариди и наведе својства малтозе, лактозе и сахарозе дефинише полисахариде и наведе својства скроба, гликогена и целулозе 	Дефиниција и подела угљених хидрата Глукоза Фруктоза Дисахариди Полисахариди
АМИНОКИ СЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ	<ul style="list-style-type: none"> дефинише аминокиселине и опише њихова својства дефинише протеине и објасни како настају разликује протеине према структури дефинише улогу протеина у организму дефинише ензиме, њихова својства и улогу 	Аминокиселине Протеини Ензими

Исхрана људи

Циљеви предмета:

- Стицање знања о хранљивим материјама и енергетској вредности животних намирница;
- Стицање знања о принципима правилне исхране и потребама у исхрани;
- Оспособљавање ученика да утврди састава оброка којима се задовољавају енергетске потребе људи;
- Стицање знања о болестима које изазива неправилна исхрана.

Први разред

ИТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ХРАНЉИВЕ МАТЕРИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> објасни врсте хранљивих материја и њихове изворе објасни улогу појединих хранљивих материја у организму дефинише појам енергетске вредности 	Подела и врсте хранљивих материја и њихови извори Енергетска вредност и енергетске потребе

ЖИВОТНЕ НАМИРНИЦЕ	<ul style="list-style-type: none"> наведе хемијски састав и значај појединих намирница биљног и животињског порекла у исхрани објасни разлику између појединих група намирница биљног односно животињског порекла дефинише појам органске хране и које су њене предности у исхрани људи 	Подела и врсте намирница биљног порекла Подела и врсте намирница животињског порекла Органска храна – појам и карактеристике
ПРАВИЛНА ИСХРАНА	<ul style="list-style-type: none"> разликује појмове хране и исхране и њихове улоге објасни улогу животних намирница у исхрани наброји узроке и последице неправилне исхране објасни најчешћа тровања храном израчунају индекс ухрањености (БМИ) знати недостатке у сопственој исхрани састави здрав оброк састави дневни оброк 	Принципи правилне исхране Болести неправилне исхране Тровање храном Потребне у људској исхрани

Операције и мерења у месарству

Циљеви предмета:

- стицање знања о механичким, топлотним и дифузионим операцијама у месарству
- оспособљавање ученика да мери одређене физичке величине различитим инструментима
- оспособљавање ученика да прерачуна измерене величине

Први разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
МЕХАНИЧКЕ ОПЕРАЦИЈЕ У МЕСАРСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> наведе основне и изведене јединице SI система користи основне и изведене јединице SI система у основним прорачунима објасни врсте и карактеристике флуида објасни карактеристике чврстог материјала дефинише појам и јединице масе дефинише појам и јединице запремине дефинише густину и јединице за густину дефинише притисак и јединице за притисак дефинише проток и јединице за проток опише начине транспорта течности и гасова опише начин транспорта чврстог материјала објасни појмове ситњења и степен ситњења објасни принцип рада уређаја за ситњење који се користе у месарству објасни појам мешања материјала опише начин рада мешалица које се користе у пекарској индустрији разликује хетерогене системе објасни начин рада машина и апарата за раздвајање фаза (филтри, центрифуге и сепаратори) који се користе у технологији обраде и прераде меса 	SI систем. Маса – појам и јединице Запремина – појам и јединице Густина – појам и јединице Притисак – појам и јединице Проток – појам и јединице Карактеристике флуида Транспорт флуида Цевоводи. Цркпе и вентилатори Транспорт чврстог и тестастог материјала. Транспортери Ситњење материјала и Уређаји за ситњење Просејавање материјала Уређаји за просејавање материјала Мешање течности, прашкастих и тестастих материјала Мешалице. Хетерогени системи – подела и врсте. Начини раздвајања хетерогених система. Филтрирање и уређаји за филтрацију у месној индустрији. Центрифугирање и центрифуге у месној индустрији Сепарација и сепаратори у месној индустрији

ТОПЛОТНЕ И ДИФУЗИОНЕ ОПЕРАЦИЈЕ У МЕСАРСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам топлоте • опише начине преноса топлоте • објасни принцип рада и примену уређаја за пренос топлоте у месној индустрији • дефинише појмове раствор, растварач, растворена супстанца • дефинише масени удео као начин изражавања концентрације раствора • објасни појам влажности ваздуха и кондиционирање • објасни принцип рада и примену кондиционера у пекарској индустрији • објасни појам сушења и фазе сушења • опише начин сушења материјала • објасни принцип рада и примену сушница у месној индустрији 	<p>Температура – појам и јединице Топлота – појам и јединице Начини преноса топлоте Уређаји за пренос топлоте Растварање Влажност ваздуха Кондиционирање ваздуха Кондиционери Сушење и фазе сушења Сушнице</p>
---	---	--

ВЕЖБЕ

МЕХАНИЧКЕ ОПЕРАЦИЈЕ У МЕСАРСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> • користи основне и изведене јединице SI система у основним прорачунима • прерачуна вредност изражену у несистемским јединицама у системске јединице • преводи мање јединице у веће и обрнуто • мери масу на техничкој и аутоматској ваги • израчуна бруто и нето масу • разликује судове за мерење запремине • мери запремину коришћењем одговарајућих судова • објасни начин рада уређаје за мерење притиска • измери величине атмосферског притиска и надпритиска коришћењем различитих инструмената (барометар, Бурдонов манометар) • објасни начин рада уређаја за мерења протока • мери запремински проток • објасни начин рада уређаја за мерење нивоа • мери ниво • одређује степен ситњења 	<p>Превођење већих у мање јединице и обрнуто Превођење системских у несистемске јединице и обрнуто Мерење бруто и нето масе Ваге – лабораторијске и погонске Мерење запремине течности Калибрисани и градуисани судови Мерење притиска Уређаји за мерење притиска Мерење запреминског протока течности Уређаји за мерење протока Мерење нивоа течности Ситњење материјала</p>
ТОПЛОТНЕ И ДИФУЗИОНЕ ОПЕРАЦИЈЕ У МЕСАРСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> • мери температуру различитим термометрима • израчуна масу растворене супстанце потребну за припрему одређене количине раствора • припреми одређену количину раствора познате (масене) концентрације • мери релативну влажност ваздуха • мери влажност узорака • израчунава брзину сушења узорака 	<p>Инструменти за мерење температуре Мерење температуре Превођење °C у K и обрнуто Припрема раствора одређеног масеног удела Мерење релативне влажности ваздуха хигрометром Одређивање влажности узорка Одређивање брзине сушења</p>

Сировине у месарству

Циљеви предмета:

- Стицање знања о важећој законској регулативи и системима квалитета у месној индустрији
- Стицање знања о особинама телесних ткива
- Стицање знања о хемијском саставу меса

- Стицање знања о сензорним својствима меса
- Стицање знања о важности квалитета сировина у месарству
- Стицање знања о грађи тела и органа животиња за клање
- Стицање знања о деловима костура и мускулатуре животиња за клање
- Стицање знања о органима утробе животиња за клање
- Стицање знања о врстама, типовима, расама и категоријама животиња за клање
- Стицање знања о квалитету и здравственом стању животиња за клање
- Стицање знања о врстама зооноза – инфективних и паразитарних
- Стицање знања о начинима оцена животиња за клање
- Оспособљавање за рад у индустрији меса по важећој законској регулативи и системима квалитета
- Оспособљавање за одређивање квалитета меса
- Оспособљавање ученика да разликује делове костура и мускулатуре и органе тела животиња за клање
- Оспособљавање ученика да разликује животиње за клање по врстама, квалитету и здравственом стању

Први разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ХТЗ, НАССР и Закон о безбедности хране у месарству	<ul style="list-style-type: none"> • наведе Прописе о Хигијенско-техничкој заштити при раду у индустрији меса • објасни принципе НАССР-а • знати постулате Закона о безбедности хране • објасни поступке дезинфекције, дезинсекције и дератизације 	Прописи хигијенско-техничке заштите НАССР принципи Хигијена запослених Хигијена простора и опреме Дезинфекција, дезинсекција и дератизација Заштита на раду
Грађа и особине телесних ткива животиња за клање	<ul style="list-style-type: none"> • објасни хемијски састав меса • разликује сензорна својства меса • оцени квалитет меса као сировине • препозна промене и квар меса • разликује животињска ткива 	Хемијски састав меса Сензорна својства меса Ткива – појам и врсте Карактеристике ткива
Грађа и особине телесних ткива животиња за клање	<ul style="list-style-type: none"> • опише особине костура и мускулатуре • наведе кости главе, трупа и екстремитета • опише особине и поделу мишића • разликује органе утробе • објасни улогу нервног система, коже, жлезда са унутрашњим лучењем, крвног и лимфног система 	Костур. Кости главе, трупа и екстремитет Мишићи. Мишићи главе, трупа и екстремитета. Органи утробе Крвни судови. Лимфни судови Нервни систем. Кожа Жлезде са унутрашњим лучењем
ВРСТЕ, КВАЛИТЕТ И ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте животиња за клање • разликује типове, расе и категорије животиња за клање • разликује зоонозе – инфективне и паразитарне • разликује по изгледу здраве и болесне животиње • објасни како се оцењују животиње за клање у живом стању 	Врсте, типови, расе и категорије животиња за клање Оцена квалитета животиња за клање Болести животиња за клање – зоонозе Инфективне зоонозе Паразитарне зоонозе Изглед и понашање здравих и болесних животиња Начини оцена животиња за клање

ВЕЖБЕ

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ХТЗ, НАССР И ЗАКОН О БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ У МЕСАРСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> примени све законом прописане мере хигијенско-техничке заштите примени мере заштите и безбедности на раду правилано ради и понаша се у лабораторији очисти, опере и дезинфикује лабораторијски прибор, посуђе и радне површине 	<p>Прописи хигијенско-техничке заштите у лабораторији. НАССР принципи</p> <p>Правила понашања и рада у лабораторији. Лична хигијена</p> <p>Хигијена простора и опреме</p> <p>Заштита на раду. Проивпожарна заштита. Лабораторијско посуђе и прибор. Прање и дезинфекција лабораторијског посуђа</p>
ГРАЂА И ОСОБИНЕ ТЕЛЕСНИХ ТКИВА ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> одреди сензорна својства свих врста меса одреди хемијских састав меса одреди степен искрварења и водљикавости меса препозна основна ткива на свежег меса препозна основна ткива на хистолошким препаратима докаже уквареност меса одреди сензорна својства меса после термичке обраде 	<p>Хемијски састав меса</p> <p>Сензорна својства свих врста меса</p> <p>Ткива – појам и врсте</p> <p>Хистолошки препарати ткива</p> <p>Одређивање садржаја воде у меса</p> <p>Одређивање садржаја пепела у меса</p> <p>Одређивање садржаја беланчевина у меса. Одређивање садржаја масти у меса. Одређивање рН меса</p> <p>Доказивање степена искрварења меса</p> <p>Доказивање водљикавости меса</p> <p>Доказивање укварености меса (амонијака и водоник-сулфида)</p> <p>Одређивање сензорних особина меса после термичке обраде</p>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА И НАСТАВА У БЛОКУ

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ХТЗ, НАССР И ЗАКОН О БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ У МЕСАРСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> обави санитарни преглед примени високи степен хигијене у свим сегментима рада објасни поступке дезинфекције, дезинсекције и дератизације у погонима индустрије меса и на одељењима меса у малопродајним објектима примени мере заштите и безбедности на раду у индустрији меса и на одељењима меса у малопродајним објектима 	<p>Санитарни преглед</p> <p>Прописи хигијенско-техничке заштите у индустрије меса и на одељењима меса у малопродајним објектима</p> <p>принципи НАССР-а</p> <p>Хигијена простора и опреме</p> <p>Дезинфекција, дезинсекција и дератизација. Заштита на раду</p> <p>Правила понашања и рада у погонима индустрије меса и на одељењима меса у малопродајним објектима</p>
ГРАЂА И ОСОБИНЕ ТЕЛЕСНИХ ТКИВА ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> разликује животињска ткива оцени квалитет и свежину меса на основу органолептичких особина препозна промене и квар меса створи слику о телесним ткивима посматрањем хистолошких препарата и посетом кланичним лабораторијама примени високи степен хигијене у свим сегментима рада 	<p>Хемијски састав меса</p> <p>Сензорна својства меса</p> <p>Ткива – појам и врсте</p> <p>Карактеристике ткива</p> <p>Квалитет и свежина меса као сировине</p> <p>Промене и квар меса</p> <p>Хигијена</p>

ГРАЂА И ОСОБИНЕ ТЕЛЕСНИХ ТКИВА ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разликује анатомске делове животиња за клање • разликује делове костура и мускулатуре • разликује органе утробе • препозна жлезде са унутрашњим лучењем, крвне и лимфне судове • примени високи степен хигијене у свим сегментима рада 	Костур. Кости главе, тупа и екстремитет Мишићи. Мишићи главе, тупа и екстремитета Органи утробе. Крвни судови Лимфни судови. Нервни систем Кожа. Жлезде са унутрашњим лучењем Хигијена
ВРСТЕ, КВАЛИТЕТ И ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте, типове, расе и категорије животиња за клање • разликује зоонозе – инфективне и паразитарне • разликује по изгледу здраве и болесне животиње • оцени животиње за клање у живом стању 	Врсте, типови, расе и категорије животиња за клање Оцена квалитета животиња за клање Болести животиња за клање – зоонозе Изглед и понашање здравих и болесних животиња Оцењивање животиња за клање

Обрада меса

Циљеви предмета:

- Стицање знања о начинима откупа и транспорта животиња за клање
- Упознавање ученика са структуром кланице и начинима пријема животиња
- Стицање знања о операцијама на линији клања : говеда, свиња, оваца и пернате живине
- Овладавање вештинама на линији клања животиња
- Стицање знања о оцени квалитета меса
- Стицање знања о хлађењу и смрзавању меса
- Овладавање вештинама правилног расечања трупова на великопродајне и малопродајне делове, искоштавање и категоризацију
- Овладавање вештинама производње производа од меса - ћевапчићи, пљескавице, хамбургери, роловано, пуњено, маринирано месо, ...
- Стицање знања о значају правилног излагања, аранжирања, декларисања, паковања и продаје меса и производа од меса уз примену добре хигијенске праксе

Други разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ОТКУП И ТРАНСПОРТ ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе начине откупа животиња за клање • наведе начине транспорта животиња за клање • наведе начине припреме животиња за транспорт • дефинише губитке током транспорта • објасни утовар и истовар животиња за клање • објасни важност примене знати важност примене Закона о добробити животиња 	Начини откупа животиња за клање Начини транспорта животиња за клање – превозна средства Припрема животиња за транспорт Утовар животиња за клање Транспорт животиња за клање Истовар животиња за клање Губитци током транспорта Закон о добробити животиња
КЛАНИЦЕ - ПРИЈЕМ И ПРИПРЕМА ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише и наброји врсте и типове кланица • прими и смести животиње у сточни депо • објасни поступак са животињама у сточном депоу • правилно припреми животиње за клање 	Врсте и типови кланица Пријем животиња и сточни депо Поступак са животињама пре клања Припрема животиња за клање

ОПЕРАЦИЈЕ НА ЛИНИЈИ КЛАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступке на линији клања животиња • објасни поступке обраде органа и делове трупа 	<p>Операције на линији клања говеда Операције на линији клања свиња Операције на линији клања оваца Операције на линији клања пернате живине. Обрада органа и делова трупа</p>
ОЦЕНА КВАЛИТЕТА И ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТИКЕ МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне карактеристике меса • дефинише органолептичке особине меса • разликује и дефинише биохемијске промене у месу пре и после клања 	<p>Појам и карактеристике меса Органолептичке особине меса Сензорни показатељи квалитета меса. Биохемијске промене у месу после клања</p>
ХЛАЂЕЊЕ И СМРЗАВАЊЕ МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни примену ниских температура у конзервасању меса • објасни конзервасање меса хлађењем • објасни конзервасање меса смрзавањем 	<p>Примена ниских температура Подела и начини хлађење меса Подела и начини смрзавања меса Промене у месу током хлађења Промене у месу током смрзавања</p>
РАСЕЦАЊЕ ТРУПОВА НА ОСНОВНЕ ВЕЛИКОПРОДАЈНЕ ДЕЛОВЕ, КАТЕГОРИЗАЦИЈА И ИСКОШТАВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни ресецање трупова свиња и говеда на основне великопродајне делове • разврста исечене делове трупова свиња и говеда • категорише добијене делове и изврши њихово искоштавање (конфекционирање) • навреде начине ресецања – конфекционирања меса пернате живине 	<p>Расецање свињског трупа (цепана свињска полутка, француска обрада...) Расецање говеђег трупа (компензиране четврти, предњи и задњи черек ..) Расецање пилећег трупа - конфекционирање и искоштавање делова</p>
ПРОИЗВОДЊА ПРОИЗВОДА ОД МЕСА (ЋЕВАПЧИЋИ, ПЉЕСКАВИЦЕ, ХАМБУРГЕРИ, РОЛОВАНО, ПУЊЕНО, МАРИНИРАНО МЕСО, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • наведе начине уситњавања и обликовања уситњеног меса • наведе рецептуре за припрему ђевапчића, пљескавица, хамбургера, кобасица за печење • објасни начине и технике прављења специјално обрађеног меса – полуприпремљених јела од свежег меса, роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи, ... • наведе нормативе и законске прописе • разликује прибор и машине потребне за рад • објасни кулинарску намену тих производа • наведе услове које морају да испуњавају поједине групе ових производа по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса 	<p>Начини уситњавања и обликовања уситњеног меса Рецептуре за припрему ђевапчића, пљескавица, хамбургера, кобасица за печење Начини и технике прављења специјално обрађеног меса Полуприпремљена јела од свежег меса - роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи, ... Зачини, адитиви, додатни састојци, омотачи, маринаде, декор зачини, .. Нормативи и законски прописи код декларисања производа Прибор и машине потребне за рад Кулинарска намена ових производа Рок трајања и услови чувања и лагеровања Услови које морају да испуњавају поједине групе ових производа по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса</p>

<p style="text-align: center;">ИЗЛАГАЊЕ, АРАНЖИРАЊЕ, ДЕКЛАРИСАЊЕ, ПАКОВАЊЕ И ПРОДАЈА МЕСА И ПРОИЗВОДА ОД МЕСА</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак правилног излагања свежег меса врстама по врстама меса и категоријама у расхладним витринама • објасни поступак правилног излагања производа од меса по врстама у расхладним витринама • наведе редослед излагања • објасни поступак обележавања категорија меса и декларисања изложених производа од меса <p>објасни значај аранжирања – естетског и визуелног ефекта</p>	<p>Принципи и начини излагања свежег меса по врстама меса и категоријама у расхладним витринама</p> <p>Поступак правилног излагања производа од меса по врстама у расхладним витринама</p> <p>Редослед излагања у расхладним витринама</p> <p>Аранжирање – естетски и визуелни ефекат</p> <p>Декларисање, обележавање, сечење, уситњавање, паковање, мерење и продаја свежег меса и производа од меса</p> <p>Допуњавање асортимана и лагеровање</p> <p>Високи степен хигијене у свим сегментима рада</p>
--	--	--

ПРАКТИЧНА НАСТАВА И НАСТАВА У БЛОКУ

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
<p style="text-align: center;">ОТКУП И ТРАНСПОРТ ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разликује поједине начине откупа животиња за клање • разликује поједине начине транспорта и превозних средстава животиња за клање • утовара и истовара животиња за клање • примењује стандарде хигијене у свим сегментима рада • израчунава кало транспорта • примењује Закон о добробити животиња 	<p>Откуп животиња за клање</p> <p>Начини транспорта животиња за клање – превозна средства</p> <p>Припрема животиња за транспорт</p> <p>Утовар животиња за клање</p> <p>Транспорт животиња за клање</p> <p>Истовар животиња за клање</p> <p>Губитци током транспорта</p> <p>Закон о добробити животиња</p>
<p style="text-align: center;">КЛАНИЦЕ - ПРИЈЕМ И ПРИПРЕМА ЖИВОТИЊА ЗА КЛАЊЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • влада вештинама за рад са животињама за време пријема на пријемној рампи • влада вештинама за рад са животињама пре клања • примењује прописима предвиђене хигијенско-техничке заштитне мере и заштите на раду у кланици 	<p>Врсте и типови кланица</p> <p>Пријем животиња и сточни депо</p> <p>Поступак са животињама пре клања</p> <p>Припрема животиња за клање</p>
<p style="text-align: center;">ОПЕРАЦИЈЕ НА ЛИНИЈИ КЛАЊА</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ради у свим операцијама на линији клања говеда • ради у свим операцијама на линији клања свиња • ради у свим операцијама на линији клања оваца • ради у свим операцијама на линији клања пернате живине • разврста и обради органе и делове трупа 	<p>Операције на линији клања говеда</p> <p>Операције на линији клања свиња</p> <p>Операције на линији клања оваца</p> <p>Операције на линији клања пернате живине</p> <p>Обрада органа и делова трупа</p>

ОЦЕНА КВАЛИТЕТА И ОСНОВНЕ КАРЕКТЕРИСТИКЕ ТИКЕ МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • разликује основне карактеристике меса • оцени квалитет меса на основу органолептичких особина меса • препозна биохемијске промене у месу после клања • препозна промене на месу после клања 	<p>Органолептичке особине меса Сензорни показатељи квалитета меса Биохемијске промене у месу после клања Оцена квалитета меса</p>
ХЛАЂЕЊЕ И СМРЗАВАЊЕ МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • конзервише месо методом хлађења и смрзавања • препозна неповољне промене у месу током хлађења и смрзавања 	<p>Хлађење меса Смрзавање меса Промене у месу током хлађења и смрзавања</p>
РАСЕЦАЊЕ ТРУПОВА НА ОСНОВНЕ ВЕЛИКОПРОДАЈНЕ ДЕЛОВЕ, КАТЕГОРИЗАЦИЈА И ИСКОШТАВАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • расеца трупове свиња и говеда на основне великопродајне делове • категорише и врши искоштавање трупова свиња и говеда • разврста исечене делове трупова свиња и говеда • категорише добијене делове и изврши њихово искоштавање (конфекционирање) • расеца – конфекционира месо пернате живине 	<p>Расецање свињског трупа (цепана свињска полутка, француска обрада...) Одвајање основних делова свињске полутке и искоштавање Расецање говеђег трупа (компензиране четврти, предњи и задњи черек ..) Одвајање основних делова говеђих полутки и искоштавање Макроконфекционирање и паковање делова у лодне Расецање пилећег трупа - конфекционирање и искоштавање делова</p>
ПРОИЗВОДЊА ПРОИЗВОДА ОД МЕСА (ЋЕВАПЧИЋИ, ПЉЕСКАВИЦЕ, ХАМБУРГЕРИ, РОЛОВАНО, ПУЊЕНО, МАРИНИРАНО МЕСО, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • уситни и обликује месо • састави рецептуру појединих производа • направи по рецептури ћевапчиће, пљескавице, хамбургере, кобасице за печење • направи полуприпремљена јела од свежег меса - роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи • употреби зачине и додатне састојке по рецептури производа • попуни декларацију производа • одреди рок трајања и услове чувања и лагеровања • користи и рукује прибором и машинама у припреми • испуни услове за поједине групе ових производа по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса • примењује високи степен хигијене у свим сегментима рада 	<p>Уситњавање и обликовање уситњеног меса Припрема по рецептури ћевапчића, пљескавица, хамбургера, кобасица за печење Начини и технике прављења специјално обрађеног меса Полуприпремљена јела од свежег меса - роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи, ... Зачини, адитиви, додатни састојци, омотачи, маринаде, декор зачини, .. Нормативи и законски прописи код декларисања производа Прибор и машине потребне за рад Кулинарска намена ових производа Рок трајања и услови чувања и лагеровања Услови које морају да испуњавају поједине групе ових производа по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса</p>

ИЗЛАГАЊЕ, АРАНЖИРАЊЕ, ДЕКЛАРИСАЊЕ, ПАКОВАЊЕ И ПРОДАЈА МЕСА И ПРОИЗВОДА ОД МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • разврста и изложи све врсте меса по категоријама у расхладним витринама • разврста и изложи све врсте производа од меса у расхладним витринама • аранжира изложено и да га правилно обележи и декларише • допуњава расхладну витрину у току рада и лагерује вишкове • исече, уситни, измери и упакује месо и производе од меса по жељи потрошача • презентује производе примењује високи степен хигијене у свим сегментима рада 	<p>Излагања свежег меса и производа од меса према врстама и категоријама у расхладним витринама</p> <p>Редослед излагања у расхладним витринама</p> <p>Аранжирање – естетски и визуелни ефекат</p> <p>Декларисање, обележавање, сечење, уситњавање, паковање, мерење и продаја</p> <p>Допуњавање асортимана и лагероване</p> <p>Високи степен хигијене у свим сегментима рада</p>
---	--	---

Здравствена безбедност хране

Циљеви предмета:

- Стицање знања о значају хигијене уз примену HACCP-а и микробиолошкој контроли
- Стицање знања о морфолошким и физиолошким карактеристикама микроорганизама;
- Стицање знања о утицају еколошких чинилаца на динамику раста микроорганизама;
- Стицање знања о микроорганизмима у месарству
- Оспособљавање за прање лабораторијског посуђа и прибора уз примену хигијенских норми и руковање микроскопом и разликовање препарата
- Оспособљавање ученика да разликује утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме
- Оспособљавање ученика да издвоји чисте културе и узимање бриса

Други разред

ТЕОРИЈА

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ОСНОВИ ХИГИЈЕНЕ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе мере личне хигијене, хигијене радног места и просторија • дефинише основне законе добре хигијенске праксе • објасни правилно одлагање различитих врста отпада • наведе микробиолошке норме сировина и производа 	<p>Важећи стандарди, HACCP</p> <p>Стандарди за личну хигијену</p> <p>Хигијена просторија и опреме за производњу, прераду, чување, транспорт и продају животних намирница</p> <p>Одлагање отпада. Микробиолошке норме и хигијенска исправност намирница</p>
МОРФОЛОШКЕ И ФИЗИОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МИКРООГНИЗАМА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу и значај микроорганизама • дефинише грађу прокариотске и еукариотске ћелије и њихов хемијски састав; • опише морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама 	<p>Улога и значај микроорганизама</p> <p>Структурна грађа ћелије микроорганизама</p> <p>Морфологија бактерија и гљива (облик, величина, грађа, начин кретања, бактеријске споре и капсуле)</p> <p>Физиологија бактерија и гљива</p>

УТИЦАЈ СПОЉАШЊИХ ЧИНИЛАЦА НА МИКРООРГАНИЗМЕ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај спољашњих чинилаца на раст и размножавање микроорганизама • опише поступке уништавања појединих микроорганизама 	<p>Утицај физичких чинилаца на микроорганизме .</p> <p>Утицај хемијских чинилаца на микроорганизме.</p> <p>Утицај биолошких чинилаца на микроорганизме (симбиоза и антибиоза)</p>
ПАТОГЕНЕ БАКТЕРИЈЕ, ТОКСИНИ, ПАРАЗИТИ, ВИРУСИ У МЕСУ И ПРОИЗВОДИМА ОД МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише узроке хигијенске неисправности меса • дефинише биолошке опасности по HACCP-у (патогене бактерије и њихови токсини, паразити, биогени амини у месу и производима од меса, вируси ...) • дефинише хемијске агенсе и токсине по HACCP-у • дефинише појмове: алиментарна инфекција, интоксикација и токсикоинфекција 	<p>Узроци хигијенске неисправности меса</p> <p>Биолошке опасности по HACCP-у (патогене бактерије и њихови токсини, паразити, вируси ...)</p> <p>Хемијски агенси и токсини по HACCP-у</p> <p>Алиментарна инфекција, интоксикација и токсикоинфекција</p>

ВЕЖБЕ

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ОСНОВИ ХИГИЈЕНЕ	<ul style="list-style-type: none"> • користи микробиолошко посуђе и прибор у • микробиолошкој лабораторији под одговарајућим хигијенским условима • опере правилно лабораторијско посуђе и прибор 	<p>Лабораторијска правила, прибор и посуђе</p> <p>Прање посуђа и прибора</p>
МОРФОЛОШКЕ И ФИЗИОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МИКРООРГАНИЗАМА	<ul style="list-style-type: none"> • рукује микроскопом • разликује микроскопске препарате 	<p>Микроскоп – делови и руковање</p> <p>Микроскопско испитивање микроорганизама – нативни и фиксирани препарати</p>
УТИЦАЈ СПОЉАШЊИХ ЧИНИЛАЦА НА МИКРООРГАНИЗМЕ	<ul style="list-style-type: none"> • припреми различите врсте хранљивих подлога и • начине засејавања • одреди карактеристике пораста микроорганизама на различитим хранљивим подлогама • прати утицај различитих спољашњих чинилаца на микроорганизме 	<p>Хранљиве подлоге – састав, врсте, припрема и начини засејавања</p> <p>Одређивање карактеристика пораста на различито засејаним хранљивим подлогама</p> <p>Утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме</p>
ПАТОГЕНЕ БАКТЕРИЈЕ, ТОКСИНИ, ПАРАЗИТИ, ВИРУСИ У МЕСУ И ПРОИЗВОДИМА ОД МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • провери присутност микроорганизама у околној средини и производима • идентификује биолошке ризике 	<p>Издвајање чистих култура са производа и предмета околне средине</p> <p>Биолошки ризици у месу и производима од меса</p>

Објекти и опрема у месарству

Циљеви предмета:

- Стицање знања о условима за изградњу занатских и индустријских објеката
- Стицање знања о унутрашњем уређењу објекта
- Стицање знања о правилном коришћењу опреме и прибора
- Стицање знања о уређењу месарске радње
- Стицање знања о доброј хигијенској и произвођачкој пракси

Други разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
УСЛОВИ ЗА ИЗГРАДЊУ, КРУГ, РАСПОРЕД ЗГРАДА И ОПШТИ УСЛОВИ УНУТРАШЊЕГ УРЕЂЕЊА	<ul style="list-style-type: none"> • наведе основне делове потребне за изградњу објекта • објасни начин на који се уређује круг и распоређују зграде у кругу • наведе основне захтеве добре произвођачке праксе • опише како треба да буду уређене просторије • објасни значај уређења просторија у производном процесу за спровођење операција на хигијенски начин 	Услови за изградњу објеката Положај земљишта Уређење и подела круга Конструкција и изградња објеката Уређење просторија (подови, зидови, плафони, ...) Осветљење Вентилација
УРЕЂЕЊЕ, ОПРЕМА И ПРИБОР ЛИНИЈЕ КЛАЊА И ПРИМАРНЕ ОБРАДЕ МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • наведе специфичне услове за уређење одељења за клање и примарну обраду • идентификује критичне контролне тачке у одељењу за клање • користи опрему и прибор на линији клања и обраде трупова • одржава прибор и опрему у складу са HACCP-ом 	Уређење просторија у одељењима за клање и примарну обраду Идентификација критичних контролних тачака Опрема и прибор који се користе у појединим фазама и операцијама на линији клања и обраде Одржавање добре хигијенске праксе
УРЕЂЕЊЕ, ОПРЕМА И ПРИБОР ОДЕЛЕЊА ЗА ПРАДУ МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • наведе специфични захтеви који се односе на уређење просторија у одељењу за прераду меса • примени добру произвођачку праксу • користи опрему и прибор у преради меса • објасни како се одржава прибор и опрема (примена HACCP-а) 	Уређење просторија у одељењима за прераду меса Добра произвођачка пракса Опрема и прибор појединих одељења у преради меса Контрола хигијене и стандардних санитарних оперативних процедура
УРЕЂЕЊЕ ОДЕЛЕЊА ЗА ПРОДАЈУ МЕСА И МЕСАРСКЕ РАДЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни како се уређује одељења за продају меса • зна како се уређује месарска радња • објасни како се правилно користи опрема и прибор у месарској радњи и како се одржавају (HACCP) 	Уређење одељења за продају меса Уређење месарске радње Опрема и прибор на одељењу за продају меса и у месарској радњи Контрола хигијене - критичних тачака

Прерада меса

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика за израду производа од меса уз максималну примену мера хигијенско-техничке заштите (HACCP)
- Рационално коришћење сировина уз што бољу уштеду енергије
- Практично оспособљавање за самосталан рад на преради меса

- Оспособљавање ученика да знања из предмета Објекти и опрема у месарству примене у практичном раду

Трећи разред

ТЕОРИЈА

Н Т	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
МЕТОДЕ КОНЗЕРВИСАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни принципе и начине конзервисања меса • објасни значај сољења и саламурења меса као и дејство соли и саламуре на месо • објасни значај димљења и сушења меса, као и њихово дејство на месо • објасни значај и начине конзервисања меса дејством високих температура, као и њихово дејство на месо 	Принципи и начине конзервисања меса. Сољење и саламурење меса Димљење и сушење меса Пастеризација и стерилизација у преради меса. Конзервисање меса дејством високих температура (печење, кување , динстање, пржење, бланширање . . .)
ПОМОЋНЕ СИРОВИНЕ У ПЕРАДИ МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • изабере и искористи препоручене додатне састојке, адитиве и зачине • објасни зашто се додају и какво дејство имају додатни састојци, адитиви и зачини на месо • објасни који се природни и вештачки омотачи користе у производњи кобасица • познаје законску регулативу правилне примене адитива 	Зачини Додатни састојци Адитиви Омотачи – природни и вештачки Законска регулатива
ПРОИЗВОДЊА КОБАСИЦА	<ul style="list-style-type: none"> • изабере сировине, процесе обраде и остале фазе рада у производњи кобасица • разликује врсте кобасица • објасни карактеристике појединих група кобасица • објасни категоризацију меса и масног ткива за кобасичарске производе • објасни технолошки процес производње : куваних, барених, ферментисаних и свежих кобасица • разликује грешке и мане готових производа • дефинише услове које по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса, морају да испуњавају поједине групе кобасица 	Категорије меса за кобасичарске производе Масно ткиво и категоризација за кобасичарске производе Појам, својства, представници и технолошки процес производње куваних и барених кобасица Појам, својства, представници и технолошки процес производње ферментисаних кобасица Појам, својства и технолошки процес производње свежих кобасица. Услови које морају да испуњавају поједине групе кобасица по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса

ПРОИЗВОДЊА СУВОМЕСНАТИХ И ДИМЉЕНИХ ПРОИЗВОДА И СЛАНИНЕ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе карактеристике и врсте сувомеснатих и димљених производа • објасни технолошки процес производње сувомеснатих и димљених производа • дефинише услове које по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса морају да испуњавају сувомеснати и димљени производи • наведе основне карактеристике и поделу сланине • објасни технолошки процес производње сланине • дефинише услове које по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса морају да испуњавају поједине групе сланина 	<p>Врсте и карактеристике сувомеснатих и димљених производа</p> <p>Појам, својства, представници и технолошки процес производње сувомеснатих производа</p> <p>Појам, својства, представници и технолошки процес производње димљених производа</p> <p>Услови које морају да испуњавају поједине групе сувомеснатих и димљених производа по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса</p> <p>Појам, својства, представници и технолошки процес производње сланине</p> <p>Услови које морају да испуњавају поједине групе сланине по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса</p>
ПРОИЗВОДЊА МАСТИ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни класирање и припрему масног ткива за топљење • објасни топљење масти сувим и влажним поступком и добијање чварака • опише обраду и складиштење масти • наведе промене масти приликом складиштења 	<p>Класирање и припрема масног ткива за топљење</p> <p>Суви поступак топљења</p> <p>Влажни поступак топљења</p> <p>Обрада масти</p> <p>Складиштење масти</p> <p>Промене масти приликом складиштења</p>
ПРОИЗВОДЊА КОНЗЕРВИ И ГОТОВИХ ЈЕЛА	<ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте конзерви и готових јела • објасни технолошки процес производње конзерви и готових јела 	<p>Подела конзерви према технолошком процесу производње</p> <p>Конзерве у сопственом соку</p> <p>Конзерве од меса у комадима</p> <p>Конзерве од уситњеног меса</p> <p>Кобасице у лименкама</p> <p>Готова јела</p>
АМБАЛАЖНИ МАТЕРИЈАЛИ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте и карактеристике амбалажног материјала • наведе врсте и начине паковања меса, производа од меса и прерађевина од меса • наведе предности паковања у модификованој атмосфери и вакууму 	<p>Врсте материјала за паковање свежег меса, производа од меса и прерађевина од меса</p> <p>Услови које морају да испуњавају амбалажни материјали</p> <p>Начини паковања</p> <p>Паковање у модификованој атмосфери и вакууму</p> <p>Контрола исправности амбалажног материјала</p>

ИЗЛАГАЊЕ, АРАНЖИРАЊЕ, ПАКОВАЊЕ И ПРОДАЈА ПЕРАЋЕВИНА ОД МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак правилног излагања и декларисања деликатеса од меса – прерађевина од меса према врстама и категоријама у расхладним витринама • објасни поступак обележавања изложених производа – кобасица, сланине, димљених и сувомеснатих производа • наведе значај аранжирања – естетског и визуелног ефекта 	<p>принципи и начини излагања деликатеса од меса – прерађевина од меса према врстама и категоријама у расхладним витринама, редослед излагања у расхладним витринама - кобасица, сланине, димљених и сувомеснатих производа, аранжирање – естетски и визуелни ефекат</p> <p>декларисање, обележавање, сечење, нарезивање, паковање, мерење и продаја допуњавање асортимана високи степен хигијене у свим сегментима рада</p>
---	--	--

ПРАКТИЧНА НАСТАВА И НАСТАВА У БЛОКУ

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
МЕТОДЕ КОНЗЕРВИСАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • усоли и усаламури месо • одими и осуши месо • примени пастеризацију, стерилизацију и остале начине конзервисање меса дејством високих температура • током прераде меса да примени и поштује висок степен мера хигијенско-техничке заштите, НАССР принципа и Закона о безбедности хране 	<p>Сољење и саламурење меса Димљење и сушење меса Пастеризација и стерилизација у преради меса Конзервисање меса дејством високих температура (печење, кување, динстање, пржење, бланширање . . .)</p>
Помоћне СИРОВИНЕ у ПЕРАДИ меса	<ul style="list-style-type: none"> • одабере, измери и примени помоћне сировине по одговарајућој рецептури • одабере и припреми природне или вештачке омотаче за пуњење • примени законску регулативу за адитиве 	<p>Зачини Додатни састојци Адитиви Омотачи – природни и вештачки Законска регулатива</p>
ПРОИЗВОДЊА КОБАСИЦА	<ul style="list-style-type: none"> • одабере, обради и категорише месо и масно ткиво за кобасичарске производе • прави различите врсте кобасица у технолошком процесу производње • произведе кобасице – направи надев, пуни, парује, качи, ... • препозна мане и грешке у производњи и код готових производа и отклони их 	<p>Одабир, обрада и категоризација меса и масног ткива за кобасичарске производе Производња куваних кобасица Производња барених кобасица Производња ферментисаних кобасица Производња свежих кобасица Пуни, парује, качи кобасице Изврши контролу квалитета Услови које морају да испуњавају поједине групе кобасица по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса</p>

ПРОИЗВОДЊА СУВОМЕСНАТИХ И ДИМЉЕНИХ ПРОИЗВОДА И СЛАНИНЕ	<ul style="list-style-type: none"> • учествује у одабиру и обради сировине • учествује у технолошком процесу производње сувомеснатих и димљених производа • учествује у технолошком процесу производње сланине • декларише и лагерије готове производе • препозна мане и грешке у производњи и код готових производа и отклони их 	<p>Производња сувомеснатих производа Производња димљених производа Услови које морају да испуњавају поједине групе сувомеснатих и димљених производа по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса Производња сланине Услови које морају да испуњавају поједине групе сланине по Правилнику о квалитету и другим захтевима за производе од меса</p>
ПРОИЗВОДЊА МАСТИ	<ul style="list-style-type: none"> • обави класирање и припрему масног ткива за топљење • обави топљење масног ткива и добије чварке • обради и ускладишти маст • процени промене масти током складиштења 	<p>Класирање и припрема масног ткива за топљење. Суви поступак топљења Влажни поступак топљења Обрада масти. Складиштење масти Промене масти приликом складиштења</p>
ПРОИЗВОДЊА КОНЗЕРВИ И ГОТОВИХ ЈЕЛА	<ul style="list-style-type: none"> • одабере сировину за производњу конзерви, према технолошкој шеми и рецептури • примени рецептуру за производњу конзерви и готових јела у технолошком процесу производње • примењује високи степен хигијене и заштите на раду у свим сегментима рада 	<p>Производња конзерви у сопственом соку. Производња конзерви од меса у комадима. Производња конзерви од уситњеног меса Производња конзерви - kobасице у лименкама. Производња конзерви - готова јела</p>
АМБАЛАЖНИ МАТЕРИЈАЛИ	<ul style="list-style-type: none"> • изврши контролу исправности амбалажног материјала • одабере одговарајући амбалажни материјал • ради на машинама за паковање меса и производа од меса • преконтролише квалитет паковања 	<p>Врсте материјала за паковање свежег меса, производа од меса и прерађевина од меса Паковање порционисаног меса, производа од меса и прерађевина од меса. Паковање у модификованој атмосфери и вакууму Контрола исправности амбалажног материјала</p>

ИЗЛАГАЊЕ, АРАНЖИРАЊЕ, ПАКОВАЊЕ И ПРОДАЈА ПРЕРАЂЕВИНА ОД МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> • разврста деликатес – прерађевине од меса по врстама и категоријама, по произвођачима • аранжира изложено и да га правилно обележи • допуњава расхладну витрину у току рада и лагерује вишкове • одложи и упакује начете комаде • презентује производе • примењује високи степен хигијене у свим сегментима рада 	<p>принципи и начини излагања деликатеса од меса – прерађевина од меса према врстама и категоријама у расхладним витринама</p> <p>редослед излагања у расхладним витринама - кобасица, сланине, димљених и сувомеснатих производа</p> <p>аранжирање – естетски и визуелни ефекат, декларисање, обележавање, сечење, нарезивање, паковање, мерење и продаја</p> <p>допуњавање асортимана и лагеровање</p> <p>високи степен хигијене у свим сегментима рада</p>
---	--	---

Тржиште и промет меса

Циљеви предмета:

- Стицање знања о правилном пријему, сладиштењу меса и прерађевина од меса и вођењу пратеће документације
- Стицање знања о врстама меса и прерађевина од меса у промету
- Стицање знања о начинима припреме меса, производа и прерађевине од меса за продају
- Стицање знања о начинима излагања, аранжирања, декларисања, ...
- Стицање знања о значају одабира амбалаже, мерењу, паковању, вођењу документације по НАССР-у
- Стицање знања о профилима и врстама потрошача и о примени одговарајућег кодекса понашања
- Стицање знања о значају правилне комуникације и односа са потрошачем - примена вербалне и невербалне комуникације, доброг маркетинга
- Примена стандарда и законске регулативе о квалитету меса, производа и прерађевина од меса у промету
- Примена принципа добре хигијенска праксе у процесу рада

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ПРИЈЕМ, СКЛАДИШТЕЊЕ И ПРИПРЕМА МЕСА, ПРОИЗВОДА И ПРАРАЂЕВИНА ОД МЕСА ЗА ПРОДАЈУ	<ul style="list-style-type: none"> прими и правилно складишти месо и прерађевине од меса по пратећој документацији разликује врсте говеђег, свињског и овчијег меса у промету разликује врсте меса пернате живине у промету расеца, искости, конфекционира и категорише све врсте меса у промету исече, уситни и обликује месо за кулинарску употребу исече, упакује, обележи, изложи месо и прерађевине од меса у модификованој атмосфери рукује машинама за расецање, уситњавање, мешање, обликовање, ... меса одабере амбалажни материјал, измери, декларише, упакује месо и производе од меса изложи, аранжира, декларише, води документацију по HACCP-у примени принципе добре хигијенске праксе у свим сегментима рада 	<p>Пријем меса и прерађевина од меса Вођење документације по HACCP-у Складиштење меса, производа од меса и прерађевина од меса Расецање и категоризација свињског, говеђег и овчијег меса Расецање, конфекционирање и категорисање меса пернате живине Сечење, уситњавање, мешање, обликовање, паковање и декларисање порционисаног меса и производа од меса у модификованој атмосфери Начини излагања, аранжирања, обележавања и презентирања меса и производа од меса у расхладним витринама Начини излагања, аранжирања, обележавања и презентирања прерађевина од меса у расхладним витринама Одабир амбалаже, мерење, паковање, декларисање меса, производа и прерађевина од меса Добра хигијенска пракса у процесу рада</p>
ПРОДАЈА МЕСА, ПРОИЗВОДА И ПРАРАЂЕВИНА ОД МЕСА	<ul style="list-style-type: none"> препозна поједине профиле и врсте потрошача и примени одговарајући кодекс понашања успостави правилну комуникацију и однос са потрошачем примени вербалну и невербалну комуникацију, као и да објасни значај сугестивне продаје примени стандарде о квалитету меса, производа и прерађевина од меса изложи, аранжира, декларише објасни начине кулинарске – термичке обраде меса објасни значај, вештине паковања и декларисања (EAN-систем нумерисања) наведе законску регулативу и надлежност свих инспекција у промету меса обезбеди и сачува хигијенску исправност производа 	<p>Законски прописи Цене, декларисање и маркирање робе Комуникација са потрошачем Кодекс понашања Познавање тржишта Маркетинг Паковање Презентација и продаја хлеба, пецива, колача и тестенина EAN – систем нумерисања производа Примена HACCP-а</p>

Предузетништво

Циљеви предмета:

- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања
- Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.
- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења
- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији
- Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање)
- Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме
- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу
- Развијање основе за континуирано учење

- Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ПРЕДУЗЕТНИШТВО И ПРЕДУЗЕТНИК	<ul style="list-style-type: none"> • наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења • наведе карактеристике предузетника • објасни значај мотивационих фактора у предузетништву • доведе у однос појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво • препозна различите начине отпочињања посла у локалној заједници 	<p>Појам, развој и значај предузетништва Профил и карактеристике успешног предузетника Мотиви предузетника Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција</p>
РАЗВИЈАЊЕ И ПРОЦЕНА ПОСЛОВНИХ ИДЕЈА, МАРКЕТИНГ ПЛАН	<ul style="list-style-type: none"> • примени креативне технике избора, селекције и вредновања пословних идеја • препозна садржај и значај бизнис плана • истражи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште: цена, производ, место, промоција и личност • прикупи и анализира информације о тржишту и развија индивидуалну маркетинг стратегију • развије самопоуздање у спровођењу теренских испитивања • самостално изради маркетинг плана у припреми бизнис плана • презентује маркетинг план као део сопственог бизнис плана 	<p>Трагање за пословним идејама Процена пословних могућности за нови пословни подухват SWOT анализа Структура бизнис плана и маркетинг плана као његовог дела Елементи маркетинг микса (5П) – (производ/услуга, цена, канали дистрибуције, промоција, личност) Рад на терену-истраживање тржишта Презентација маркетинг плана за одабрану бизнис идеју</p>
УПРАВЉАЊЕ И ОРГАНИЗАЦИЈА, ПРАВНИ ОКВИР ЗА ОСНИВАЊЕ И ФУНКЦИОНИСАЊЕ ДЕЛАТНОСТИ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе особине успешног менаџера • објасни основе менаџмента услуга/производње • објасни на једноставном примеру појам и врсте трошкова, цену коштања и инвестиције • израчуна праг рентабилности на једноставном примеру • објасни значај производног плана и изради производни план за сопствену бизнис идеју у најједноставнијем облику (самостално или уз помоћ наставника) • увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације • користи гантограм • објасни значај информационих технологија за савремено пословање • схвати важност непрекидног иновирања производа или услуга • изабере најповољнију организациону и правну форму привредне активности • изради и презентује организациони план за сопствену бизнис идеју • самостално сачини или попуни основну пословну документацију 	<p>Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола) Појам и врсте трошкова, цена коштања Инвестиције Преломна тачка рентабилности Менаџмент производње -управљање производним процесом/услугом Управљање људским ресурсима Управљање временом Инжењеринг вредности Информационе технологије у пословању Правни аспект покретања бизниса</p>

ЕКОНОМИЈА ПОСЛОВАЊА, ФИНАСИЈСКИ ПЛАН	<ul style="list-style-type: none"> • састави биланс стања на најједноставнијем примеру • састави биланс успеха и утврди пословни резултат на најједноставнијем примеру • направи разлику између прихода и расхода с једне стране и прилива и одлива новца са друге стране на најједноставнијем примеру • наведе могуће начине финансирања сопствене делатности • се информира у одговарајућим институцијама о свим релевантним питањима од значаја за покретање бизниса • идентификује начине за одржавање ликвидности у пословању предузећа • састави финансијски план за сопствену бизнис идеју самостално или уз помоћ наставника • презентује финансијски план за своју бизнис идеју 	<p>Биланс стања Биланс успеха Биланс токова готовине (cash flow) Извори финансирања Институције и инфраструктура за подршку предузетништву Припрема и презентација финансијског плана</p>
Ученички пројект- презентација пословног плана	<ul style="list-style-type: none"> • самостално или уз помоћ наставника да повеже све урађене делове бизнис плана • изради коначан (једноставан) бизнис план за сопствену бизнис идеју • презентује бизнис план у оквиру јавног часа из предмета предузетништво 	<p>Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју Презентација појединачних/групних бизнис планова и дискусија</p>

ИЗБОРНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Други страни језик

Циљеви предмета:

- Овладавање комуникативним вештинама и развијање способности и метода учења страног језика;
- Развијање сазнајних и интелектуалних способности ученика, његових хуманистичких, моралних и естетских ставова;
- Развијање општих и специфичних стратегија учења и критичког мишљења;
- Развијање способности за самостално, аутономно учење, тражење, селекцију и синтезу информација до којих се долази кроз самосталан рад и претраживање *изворника* различитог типа (писани и електронски извори, самостална истраживања на терену, интервјуи, итд.);
- Стицање позитивног односа према другим језицима и културама, као и према сопственом језику и културном наслеђу, уз уважавање различитости и навикавање на отвореност у комуникацији, стицање свести и сазнања о функционисању страног и матерњег језика;
- Усвајање знања из страног језика која ће ученику/ученици омогућити да се у усменој и писаној комуникацији компетентно и самосвесно споразумева са људима из других земаља, усвоји норме вербалне и невербалне комуникације у складу са специфичностима језика који учи, као и да настави, у оквиру формалног образовања и самостално, учење другог и трећег страног језика.
- Оспособљавање ученика/ученице да упозна језик струке у оноликој мери која му/јој омогућава да користи страни језик у писаном и усменом облику ради вођења пословне комуникације, праћења новина у струци и ширењу пословних веза.

Други и трећи разред

САДРЖАЈ ПРОГРАМА	
Р.бр.	
1.	Опште теме
2.	Комуникативне функције
3.	Грамаички садржаји

Изабрани спорт**Циљеви предмета:**

- стицање теоријских знања у изабраном спорту, пружање неопходних знања из изабраног спорта (принципи, технике, начин вежбања – тренирања, стицање основних и продубљених тактичких знања;
- социјализација ученика кроз изабрани спорт и неговање етичких вредности према учесницима у такмичењу;
- откривање даровитих и талентованих ученика за одређени спорт и њихово подстицање да се баве спортом.

Други и трећи разред

<i>ИСХОДИ</i>	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Предлог спортова који се понуде ученицима као избор: У првом реду, спортови који се у одређеном обиму обрађују кроз наставу физичког васпитања: Атлетика ,гимнастика,ритмичка гимнастика,рукомет,кошарка,одбојка,мали фудбал,плес	
<ul style="list-style-type: none"> • теоријски објасни вредности физичких активности при учествовању у спортској игри; • прикаже техничке вештине индивидуалне технике; • прикаже , објасни и демонстрира колективну тактику спортске гране са којом се упознао и учио ; • игра уз примену правила игре; • учествује у организацији школских спортских такмичења • примењује правила фер плеја 	<p>Програмски садржаји физичког васпитања-изабраног спорта чини следећа структура:</p> <p>развијање моторичких споосбности ученика; спортско-техничко образовање ученика (обучавње и усавршавање технике); индивидуална и колективна тактика изабраног спорта; теоријско образовање; правила изабраног спорта; организовање унутар одељенских и међуодељенских такмичења.</p> <p>ТЕОРИЈСКО ОБРАЗОВАЊЕ</p> <p>упознавање ученика вредностима изабраног спорта; упознавање ученика са основним принципима вежбања у складу са његовим узрастом; упознавање ученика са штетним последицама неправилног вежбања и предозирања у изабраном спорту; упознавање ученика са етичким вредностима и слабостима спорта; упознавање ученика са естетским вредностима спорта.</p>

Историја (одабране теме)**Циљеви предмета:**

- Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;
- Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;
- Развијање индивидуалног и националног идентитета;

- Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);
- Развијање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (подстицање критичког мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевање мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога).

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
СЕЛО И ГРАД НЕКАД И САД	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја различитих типова насеља од праисторије до савременог доба; • изведе закључак о значају настанка градова; • лоцира на историјској карти најзначајније античке, средњовековне и модерне градове у свету, Европи и Србији; • опише начин живота у граду у различитим историјским периодима (на примеру Цариграда, Венеције, Фиренце, Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...); • опише начин живот у српским градовима у XIX и XX веку (на примеру Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...); • опише начин живот у српским селима у XIX и XX веку; • уочи сличности и разлике у начину живота у српским градовима и селима у XIX и XX веку; • разуме значај и последице развоја модерних градова; • образложи најважније узроке и последице миграција село–град; • уочи разлике у начину становања између села и града кроз историју; • уочи разлике у начину становања између припадника различитих друштвених слојева кроз историју. 	<p>Насеља у праисторији (примери Винче и Лепенског Вира). Живот у античким градовима (примери Вавилона, грчких полиса, Александрије, Рима...).</p> <p>Живот у средњовековним градовима и селима Живот у градовима и селима у новом веку и савременом добу Живот у српским градовима и селима у XIX и XX веку</p>
КУЛТУРА ОДЕВАЊА И ИСХРАНЕ НЕКАД И САД	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја културе одевања од антике до савременог доба; • идентификује основна обележја културе одевања код Срба кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између села и града кроз историју; • наведе и упореди разлике у начину одевања између припадника различитих друштвених група кроз историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин одевања код Срба кроз историју; • препозна и разуме утицаје различитих култура на начин исхране код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике исхране у различитим историјским периодима. 	<p>Култура одевања од антике до данас Одевање код Срба кроз историју (материјали и тканине – кудеља, конопља, чоја, крзно, кожа, лан, свила; разлика у одевању код Срба у Хабзбуршком и Османском царству, као и код припадника различитих друштвених група). Култура исхране од антике до данас.</p>

ВОЈСКА, ОРУЖЈЕ И РАТ НЕКАД И САД	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја ратова и војне организације и технике од антике до савременог доба; • разуме утицај научно-технолошких достигнућа на промене у начину ратовања кроз историју; • уочи карактеристике развоја оружја и војне организације; • уочи основна обележја војне организације код Срба кроз историју; • наведе и упореди карактеристике ратовања у различитим периодима; • разуме улогу појединца у рату (војсковођа, официра, регрута, цивила); • аргументовано дискутује о рату и његовим последицама на живот људи. 	Војска, оружје и рат кроз историју Војска код Срба кроз историју
НОВАЦ И БАНКЕ КРОЗ ИСТОРИЈУ	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основне карактеристике и функције новца од антике до савременог доба; • изведе закључак о улози и значају банака кроз историју; • уочи основна обележја историјата српског новца и банака кроз историју; • примени стечено знање о новцу и банкама у свакодневном животу. 	Нумизматика (као наука о постанку, развоју и употреби кованог новца). Новац и банке у садашњости Новац и банке у прошлости Новац у Србији некад и сад
ВЕРСКИ ЖИВОТ И ОБИЧАЈИ КРОЗ ИСТОРИЈУ	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја веровања од праисторије до савременог доба; • наведе и упореди карактеристике обичаја и веровања у различитим периодима; • идентификује сличности и разлике у обичајима различитих верских заједница; • уочи утицај веровања и обичаја на културно стваралаштво; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота кроз историју; • разуме утицај и повезаност верских институција и верског живота код Срба кроз историју; • препозна и разуме основне одлике верског живота и обичаја код Срба кроз историју. 	Веровања у старом Египту и Месопотамији. Веровања старих Грка и Римљана Религије Далеког истока. Верски живот и обичаји у средњем веку. Верски живот и обичаји у новом веку и савременом добу.
ОБРАЗОВАЊЕ И ВАСПИТАЊЕ КРОЗ ИСТОРИЈУ	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја образовања и васпитања од антике до савременог доба; • опише развој система образовања и васпитања кроз историју; • опише развој система образовања и васпитања код Срба кроз историју; • упореди карактеристике образовања и васпитања у различитим периодима; • изведе закључак о значају образовања и васпитања у животу људи; • препозна међусобну условљеност степена привредног развитка и квалитета образовања. 	Образовање и васпитање у старом веку (Египат, Месопотамија, стара Грчка и Рим). Образовање и васпитање у средњем веку. Образовање и васпитање у новом веку и савременом добу. Образовање и васпитање код Срба

КОМУНИКАЦИЈЕ, ПУТОВАЊА И ТУРИЗАМ НЕКАД И САД	<ul style="list-style-type: none"> опише развој комуникација од праисторије до савременог доба; наведе и упореди карактеристике комуникације у различитим периодима; изведе закључак о значају комуникације у животу људи кроз историју; разуме последице развоја модерних комуникација; изведе закључак о утицају развоја комуникација на интеграцију сваке нације и друштва; користи информације са историјске карте и повеже их са стеченим знањем о комуникацијама; уочи утицај комуникација на приближавање држава, народа и њихових култура. 	<p>Комуникације, путовања и туризам кроз историју (утицај трговине и војних похода на развој комуникација; ходочашћа – света места, мисионари; значајни сајмови, развој поштанског, телеграфског, телефонског, железничког, аутомобилског и авионског саобраћаја; ауто и авио клубови, новине и новинарство, Интернет, откривање нових дестинација, гостионице и хотели, бање).</p>
ДРУШТВЕНИ И ПОРОДИЧНИ ЖИВОТ КРОЗ ИСТОРИЈУ	<ul style="list-style-type: none"> идентификује основна обележја друштвеног живота од антике до данас; идентификује основна обележја породичног живота од антике до данас; наведе основна обележја друштвеног живота код Срба кроз историју; наведе основна обележја породичног живота код Срба кроз историју; упореди карактеристике друштвеног и породичног живота у различитим периодима; уочи сличности и разлике у начину обележавања празника кроз историју; истакне одлике друштвеног и породичног живота данас у односу на раније епохе. 	<p>Друштвени живот од антике до данас. Друштвени живот код Срба кроз историју. Породични односи од антике до данас Породични односи код Срба кроз историју</p>
ФОТОГРАФИЈА, ФИЛМ, РАДИО И ТЕЛЕВИЗИЈА	<ul style="list-style-type: none"> уочи основна обележја развоја фотографије, филма, радија и телевизије кроз историју; изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије у животу појединца и читавог друштва; изведе закључак о значају фотографије, филма, радија и телевизије као историјских извора; опише развој фотографије, филма, радија и телевизије у Србији; разуме последице развоја фотографије, филма, радија и телевизије. 	<p>Значај фотографије, филма, радија и телевизије. Фотографија, филм, радио и телевизија кроз историју Фотографија, филм, радио и телевизија у Србији некад и сад</p>
БРИГА О ТЕЛУ И ЗДРАВЉУ КРОЗ ИСТОРИЈУ	<ul style="list-style-type: none"> уочи основна обележја развоја здравствене културе од антике до данас; уочи основна обележја развоја здравствене културе код Срба кроз историју; наведе и упореди различите методе лечења кроз историју; разуме повезаност степена економског и културног развитка и здравствене културе; разуме значај хуманитарних организација и њиховог деловања. 	<p>Брига о телу и здрављу од антике до данас Брига о телу и здрављу код Срба</p>
ГРБОВИ И ЗАСТАВЕ НЕКАД И САД	<ul style="list-style-type: none"> уочи основна обележја развоја грбова и застава кроз историју; уочи основна обележја развоја грбова и застава код Срба кроз историју; изведе закључак о значају грбова и застава кроз историју; наведе најчешће хералдичке симболе; опише изглед и порекло савременог српског грба и застава. 	<p>Улога и значај грбова и застава Грбови и заставе у прошлости српског народа</p>

СПОРТ НЕКАД И САД	<ul style="list-style-type: none"> • уочи основна обележја спорта од антике до савременог доба; • разуме улогу и значај спорта у људском друштву; • именује и опише спортске дисциплине заступљене на античким Олимпијским играма; • наведе и упореди карактеристике спортских надметања у различитим периодима; • опише развој спортског живота код Срба. 	Улога и значај спорта од антике до савременог доба Спорт код Срба кроз историју
--------------------------	---	--

Етика

Циљеви предмета:

- Стицање основних знања о етици и схватање значаја тих знања за јасно размишљање и развој личности
- Разумевање појмова који се јављају у етичким расправама и развијање сензибилитета за етичка питања савременог друштва
- Оспособљавање ученика за самостално, критичко размишљање и формирање ставова о друштвеним проблемима

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ПОЈАМ И ЗНАЧАЈ ЕТИКЕ	<ul style="list-style-type: none"> • набраја правила (норме) из различитих сфера живота • издваја правила која слободно прихватамо и разликује их од оних која имају спољашње порекло • дефинише предмет етике 	Настанак и предмет етике Појам норме и појам морала Разлика између обичајних, правних и етичких норми
ЛИЧНИ ИДЕНТИТЕТ, СЛОБОДА И ОДГОВОРНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> • набраја како се све манифестује лични идентитет • разликује утицаје који формирају лични идентитет (разликује род и пол) • увиђа колика је моћ визуелног идентитета • препознаје утицај медија на креирање визуелног идентитета • уочава разлику између модних и етичких императива • супротставља медијски наметнуте животне идеале и етичке вредности 	Улога визуелног идентитета у формирању личног идентитета - међусобни утицаји Појмови пола и рода Утицај медија на релативизацију етичких вредности Естетски и етички идеал Тело и интервенције на телу Сајбер идентитет, морал и слобода избора
ОСНОВНЕ ЕТИЧКЕ НОРМЕ И ВРЕДНОСТИ	<ul style="list-style-type: none"> • препознаје важније људске вредности • разликује слободне од самовољних и наметнутих поступака • схвата постојање слободе избора као услова моралног поступања • разуме везу између избора и одговорности • упоређује одговорне и неодговорне поступке • може да расправља о томе да ли је извор морала у нама или изван нас (аутономна и хетерономна етика) • увиђа разлику између основних етичких праваца 	Пријатељство Верност Породица Љубав Морално добро Донација органа Суругат мајка Клонирање

Логика

Циљеви предмета:

- Стицање основних знања о логици и схватање значаја тих знања за јасно размишљање и развој личности
- Упознавање са елементима и законима логике и разумевање улоге коју логика има у науци и свакодневном живот

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
УВОД У ЛОГИКУ	<ul style="list-style-type: none"> • препозна да и сам већ користи логику као и граматiku • искаже дефиницију логике, разуме и опише у чему се састоји формални карактер логике 	Појам и подела логике. Логика као наука о форми мишљења Основни логички принципи (идентитет, непротивуречност и искључење трећег)
ФОРМАЛНА ЛОГИКА: ПОЈАМ, СУД, ЗАКЉУЧАК	<ul style="list-style-type: none"> • разликује обим и садржај појма • разликује родне и врсне појмове и уме да наведе пример • именује неке односе међу појмовима • наводи сопствени пример за задати однос међу појмовима • разликује дефиницију од других реченица • одређује структуру дефиниције • наводи примере дефиниција које је научио у другим предметима, рашчлањује их и процењује исправност • разликује делове суда и именује их • именује логичке везнике • разликује квантитет и квалитет суда • наведе пример за поделу судова по квантитету и квалитету • именује односе међу судовима помоћу логичког квадрата и даје сопствене примере судова. • наводи примере за индуктивно закључивање • наводи примере за закључивање по аналогији • даје примере дедуктивног закључивања из своје струке • дефинише силогизам и разликује појмове и судове који чине силогизам. • одређује функцију средњег појма 	Појам Обим и садржај појма Односи међу појмовима Однос родова и врста Дефиниција Суд Прости и сложени судови Подела судова по квантитету Подела судова по квалитету Комбинована подела судова Односи међу судовима (логички квадрат) Врсте закључивања Конверзија Потпуна и непотпуна индукција Аналогија Категорички силогизам Структура категоричког силогизма Фигуре категоричког силогизма Доказ
ЛОГИЧКЕ ГРЕШКЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разликује намерне од случајних логичких грешака 	Логичке грешке Паралогизми и софизми

Изабрана поглавља математике

Циљеви предмета:

- Развијање логичког и апстрактног мишљења

- Развијање способности јасног и прецизног изражавања и коришћења основног математичко-логичког језика
- Развијање способности одређивања и процене квантитативних величина и њиховог односа
- Развијање осећаја за простор, разликовање геометријских објеката и њихови узајамни односи и трансформације
- Развој способности за трансфер знања и вештина у стручно- теоретске предмете

Трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
СИСТЕМИ ЈЕДНАЧИНА И ДЕТЕРМИНАНТЕ	<ul style="list-style-type: none"> • израчуна детерминанту реда 2 и 3 • примени особине детерминанти на израчунавање детерминанте • примени Крамерово правило на решавање система линеарних једначина 2×2 и 3×3 • реши систем једначина састављен од једне квадратне и једне линеарне једначине • графички нађе решење квадратне и линеарне једначине 	Детерминанте реда два и три Особине детерминанти Решавање система Крамеровим правилом Систем квадратне и линеарне једначине
КОМБИНАТОРИКА	<ul style="list-style-type: none"> • примени правило збира и правило производа • одреди број пермутација датог скупа • одреди број варијација датог скупа • одреди број комбинација датог скупа • наведе пермутације (варијације, комбинације) датог скупа од највише четири члана • одреди k-ти биномни коефицијент у развоју бинома на n-ти степен • одреди непознати члан у развоју бинома из датих услова-једноставнији примери 	Пермутације Варијације Комбинације Биномни образац
ВЕРОВАТНОЋА И СТАТИСТИКА	<ul style="list-style-type: none"> • уочи случајне догађаје • препозна који су догађаји могући, повољни, сигурни, немогући • израчуна вероватноћу преко класичне дефиниције вероватноће (статистичке дефиниције вероватноће) • одреди условну вероватноћу догађаја А у односу на догађај В • наведе пример случајне променљиве • примени расподелу вероватноћа познату под називом биномна расподела • препозна основне појмове статистике • формира статистичке табеле и на основу њих да графички прикаже податке • израчуна одређене карактеристике случајног узорка (аритмеричку средину узорка, медијану узорка, мод узорка и дисперзију узорка) 	Случајни догађаји. Простор елементарних догађаја Различите дефиниције вероватноће Условна вероватноћа Случајне променљиве. Дискретне случајне променљиве и биномна расподела Статистика. Основни појмови Формирање статистичких табела и графичко приказивање података Карактеристике емпиријске расподеле (аритмеричка средина узорка, медијана узорка, мод узорка, дисперзија узорка)

Географија хране

Циљеви предмета:

- Стицање знања о процесу глобализације, њеном утицају на производњу, размену хране и начине исхране народа света
- Стицање знања о пореклу, производњи и дистрибуцији појединих врста прехранбених производа

- Оспособљавање ученика да примењују географско знање у даљем образовном и професионалном развоју.
- Оспособљавање ученика за посматрање, класификацију, систематизацију, решавање проблема и закључивање.
- Развијање способности коришћења различитих извора информација и самосталног и тимског учествовања у истраживачким пројектима
- Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

Други или трећи разред

Н Т	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ГЛОБАЛИЗАЦИЈА И КУЛТ ХРАНЕ У XXI ВЕКУ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам глобализације и њен утицај у домену производње и размене хране у свету • опише домен деловања и значај међународне организације FAO • опише утицај урбанизације на промене у начину исхране становништва • објасни повезаност различитих традиција, култура и религија на начине исхране становништва у свету • наведе узроке и последице недовољне исхране становништва у појединим деловима света • примени здраве облике исхране • наведе заштићене прехранбене производе из наше земље и из појединих држава света 	<p>Глобализација и глобални процеси; глобализација светске привреде и њене последице. Међународна организација FAO и њени донети и улога у савременом свету. Урбанизација и савремена исхрана становништва</p> <p>Облици исхране становништва и њихово распрострањење</p> <p>Узроци и последице недовољне исхране становништва, проблем глади, у појединим деловима света</p> <p>Исхрана савременог човека</p> <p>Заштићени прехранбени производи у Србији и у осталим деловима света</p>
ПРЕХРАМБЕНА ИНДУСТРИЈА И ТРГОВИНСКИ ТОКОВИ ХРАНЕ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе начине производње и дистрибуције хране • опише структуру прехранбене индустрије (млинска индустрија, месна индустрија, индустрија за прераду рибе и морских плодова, млечна индустрија, индустрија уља и намаза, индустрија шећера и кондиторских производа, индустрија алкохолних и безалкохолних пића) • објасни географски размештај прехранбене индустрије у нашој земљи и у свету • именовати савремене технологије за складиштење и транспорт хране • наведе највеће прехранбене компаније у нашој земљи и у свету • наведе основне трговинске токове храном 	<p>Начини производње и дистрибуције хране</p> <p>Прехранбена индустрија: структура производње, размештај у Србији и у свету</p> <p>Модерне технологије за складиштење и транспорт хране</p> <p>Највеће прехранбене компаније у Србији и у свету - примери</p> <p>Берзе и трговински токови храном</p>

ПОРЕКЛО, ПРОИЗВОДЊА И ДИСТРИБУЦИЈА ПРЕХРАМБЕНИХ ПРОИЗВОДА	<ul style="list-style-type: none"> • Наведите житарице и њихово географско распрострањење од којих се справља хлеба и пециво • наведите највеће произвођаче и дистрибутере хлеба и пецива у локалној средини и у региону • опишите врсте меса које се користи у исхрани људи на глобалном нивоу • наведите највеће произвођаче и дистрибутере меса и месних прерађевина • опишите врсте млечних производа и географско порекло сира • наведите најважнија риболовна подручја у свету и највеће произвођаче и дистрибутере рибом и морским плодовима • опишите распрострањење уљарица, највеће произвођаче и дистрибутере уља • опишите највећа виноградарска подручја у Србији и у свету • именујте највеће светске произвођаче вина у Србији и у свету • наведите највеће произвођаче и дистрибутере пива у свету • опишите географско порекло биљних култура од којих се справљају топли напици • наведите највеће произвођаче и дистрибутере топлих и хладних безалкохолних напитака • опишите географско порекло, производњу и дистрибуцију других алкохолних пића • опишите производњу и дистрибуцију кондиторских производа у Србији и у свету • именујте врсте раног поврћа, највеће произвођаче и дистрибутере у Србији и у свету • опишите географски размештај воћарске производње и начин трговине воћем у Србији и у свету 	<p>Географско порекло, производња и дистрибуција појединих прехранбених производа у Србији и у свету (хлеб, месо и риба, млеко и млечни производи, уља, алкохолних пића, топлих напитака, кондиторских производа, воћа и поврћа ...)</p>
--	--	--

Аграрна географија

Циљеви предмета:

- Стицање знања о природним и друштвеним одликама географске средине и о њиховом утицају на развој пољопривреде.
- Оспособљавање ученика за посматрање, класификацију, систематизацију, решавање проблема и закључивање.
- Оспособљавање ученика да примењују географско знање и вештине у даљем образовном и професионалном развоју.
- Оспособљавање ученика да користе писане, графичке и ликовне изворе информација, да их анализирају и примењују у процесу учења и истраживања.
- Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

Други или трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
УВОД У АГРАРНУ ГЕОГРАФИЈУ	<ul style="list-style-type: none"> дефинише предмет изучавања, значај, развој и место аграрне географије у систему наука објасни појам и границе аграрног простора наведе поделу и типове пољопривреде у свету опише важност географског размештаја пољопривредне производње објасни вертикалну и хоризонталну повезаност пољопривреде са другим привредним делатностима објасни значај агроиндустрије објасни појам глобализације хране као последице међудејства георафских услова и технолошког развоја 	<p>Предмет изучавања, значај, развој и место аграрне географије у систему наука</p> <p>Аграрни простор и његове границе</p> <p>Подела и типови пољопривреде у свету</p> <p>Географски размештај пољопривредне производње</p> <p>Место пољопривреде у просторној организацији привреде и значај агроиндустрије</p> <p>Глобализација хране и њене последице</p>
ПРИРОДНИ УСЛОВИ ЗА РАЗВОЈ	<ul style="list-style-type: none"> објасни утицај и значај рељефа, климе, воде, тла, биљних и животињских заједница за развој пољопривредне производње препозна деградацију природне средине у окружењу и да предложи мере за заштиту и унапређивање аграрног простора изводи активности везане за заштиту и унапређивање пољопривреде и животне средине 	<p>Физичкогеографске одлике географске средине као важан услов за развој пољопривредне производње</p> <p>Заштита и унапређивање пољопривреде и животне средине</p>
ДРУШТВЕНИ УСЛОВИ ЗА РАЗВОЈ ПОЉОПРИВРЕДЕ	<ul style="list-style-type: none"> објасни однос између броја становника на Земљи и расположивих количина хране доведе у везу структуре становништва са производњом хране и начине исхране објасни процес деаграризације као последицу миграције пољопривредног становништва објасни везу између саоских насеља као аграрних произвођача и градова као аграрних тржишта наведе врсте агротехничких мера у пољопривреди (механизација, хемизација, мелиорација, аграрне револуције) 	<p>Пораст светског становништва и расположиве количине хране</p> <p>Повезаност структурних одлика становништва са производњом хране и начинима исхране</p> <p>Миграције пољопривредног становништва и процес деаграризације</p> <p>Сеоска насеља и сеоски атари као простори пољопривредне производње</p> <p>Градови као аграрна тржишта</p> <p>Научно-технолошки развој и просторна организација пољопривреде</p>
ГЕОГРАФСКА СВОЈСТВА БИЉНЕ И СТОЧАРСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> опише настанак, развој и границе земљорадње наведе значај и перспективе развоја земљорадње и сточарства објасни географско порекло и просторни размештај производње најважнијих биљних култура у нашој земљи и у свету (житарице, поврће, воће, шећерна репа, шећерна трска, уљарице, кафа, какао, чај, дуван, зачини, наркотичне биљке, текстилне биљке, агруми, винова лоза...) <p>наведе важније врсте стоке које се гаје у свету и у нашој земљи</p> <p>опише сточарске области у свету и у нашој земљи</p> <ul style="list-style-type: none"> предвиди мере за заштиту и унапређивање биљне и сточарске производње у свом окружењу 	<p>Настанак, развој, границе и значај земљорадње и сточарства</p> <p>Географско порекло и просторни размештај најважнијих биљних култура у Србији и у свету</p> <p>важније врсте стоке</p> <p>области гајења појединих врста стоке у свету и у нашој земљи</p> <p>Заштита и унапређивање биљне источарске производње</p>

Географија сточарства

Циљеви предмета:

- Стицање знања о природним и друштвеним одликама одликама географске средине и о њиховом утицају на развој пољопривреде и сточарства.
- Оспособљавање ученика да примењују географско знање у даљем образовном и професионалном развоју.
- Оспособљавање ученика да користе писане, графичке и ликовне изворе информација, да их анализирају и примењују у процесу учења и истраживања.
- Оспособљавање ученика за посматрање, класификацију, систематизацију, решавање проблема и закључивање.
- Оспособљавање ученика за одговорно опхођење према себи и окружењу и за активно учествовање у заштити, обнови и унапређивању животне средине.

Други или трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
СТОЧАРСТВО – УСЛОВИ РАЗВОЈА И ОБЛАСТИ ГАЈЕЊА СТОКЕ	<ul style="list-style-type: none"> • опише историјски развој сточарства • дефинише географске факторе који утичу на развој и размештај сточарства • опише начине исхране домаћих животиња у екстензивном и интензивном сточарству • наведе важније врсте стоке које се гаје у свету и у нашој земљи • опише сточарске области у свету и у нашој земљи • објасни значај лова и риболова и да наведе најважнија риболовна подручја • објасни утицај сточних болести на бројност грла, њихов квалитет и производњу хране • користи стечена знања на унапређењу услова за развој сточарства у локалној средини 	<p>појава, развој и значај сточарства</p> <p>географски фактори и њихов утицај на развој и размештај сточарства</p> <p>исхрана домаћих животиња у екстензивном и интензивном сточарству</p> <p>важније врсте стоке</p> <p>области гајења појединих врста стоке у свету и у нашој земљи</p> <p>океанске и морске риболовне области у свету</p> <p>значај лова у свету и код нас</p> <p>сточне болести и њихов утицај на бројност грла стоке и њихов утицај на производњу хране</p>
ПРОИЗВОДИ СТОЧАРСТВА, ЊИХОВ РАЗМЕШТАЈ И СКЛАДИШТЕЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте производа сточарства (исхрана и индустријска производња) • наведе највеће произвођаче и прерађиваче сточних производа у свету и у нашој земљи • именује производе сточарства са географским пореклом у свету и у нашој земљи • наведе најважније производе сточарства који се користе у исхрани људи • објасни значај сточних производа за потребе индустрије • објасни размену сточних производа на домаћем и светском тржишту • наведе начине правилног транспорта живе стоке и сточних производа • опише начине правилног складиштења и чувања сточних производа • процени које су последице неправилног чувања хране • објасни како се неправилно чување хране одражава на здравље људи и на животну средину 	<p>производи сточарства за људску исхрану и индустријску производњу</p> <p>највећи произвођачи и прерађивачи производа сточарства на светском тржишту и у нашој земљи</p> <p>сточни производи са географским пореклом</p> <p>производи сточарства у исхрани људи (основни производи сточарства, утицај религије и традиције на исхрану)</p> <p>сточна производња и њен значај за развој појединих грана индустрије</p> <p>трговинска размена сточних производа на нашем и иностраном тржишту</p> <p>транспорт живе стоке и сточних производа, начини складиштења и чувања сточних производа</p>

СТОЧАРСТВО И ЖИВОТНА СРЕДИНА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај интензивног сточарења на деградацију животне средине • објасни како неконтролисани лов и риболов утичу на нарушавање равнотеже у природи • наведе географски размештај ретких и заштићених животињских врста • подржи одговоран однос према животињама 	<p>сточарство и деградација животне средине</p> <p>географски размештај ретких и заштићених животињских врста</p> <p>унапређење и заштита ретких и заштићених животињских врста</p>
-------------------------------------	--	---

Ликовна култура

Циљеви предмета:

- развијање стваралачког и критичког мишљења, визуелног опажања, индивидуалности и самопоуздања у самосталном ликовном изражавању, радозналости и маштовитости;
- оспособљавање за изражавање идеја, ставова, порука и емоција традиционалним и савременим визуелним медијима, за успешну вербалну комуникацију, тимски рад, самостално проналажење и систематизовање информација из различитих извора, за самопроцену и презентацију свог рада;
- развијање одговорности према очувању здравља и животне средине;
- упознавање са значајем и улогом уметности у друштву, свакодневном животу и раду;
- формирање позитивног става према очувању културног идентитета, националне и светске културне баштине и навике праћења културно-уметничких садржаја путем штампе и електронских медија, посећивања музеја, галерија, библиотека, концерата, биоскопа, позоришта и других институција културе;
- упућивање на примену стечених знања и умења у свакодневном животу и раду.

Други или трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ДИГИТАЛНА ФОТОГРАФИЈА	<ul style="list-style-type: none"> • фотографише целину и детаљ под различитим условима осветљења; • учића дигиталну фотографију на рачунар; • обради фотографију у одабраном рачунарском програму. 	<p>Примена дигиталне фотографије у настави, свакодневном животу и будућој професији, дигитална фотографија као савремени уметнички медиј;</p> <p>Принципи компоновања у фотографији, кадрирање, осветљење; Етичке норме у избору мотива, обради фотографије и објављивању фотографија;</p> <p>Фотографисање дигиталним фотоапаратом или мобилним телефоном: екстеријер, ентеријер, детаљ, мртва природа, аутопортрет; Пренос фотографије на рачунар, обрада фотографије основним алаткама: опсецање, подешавање светлине, контраста и боје;</p> <p>Сортирање, обележавање и ување фотографија на рачунару; Могуће преобликовање неуспелих фотографија у апстрактне слике, позадине, колаже;</p> <p>Самопроцена радова.</p>

ПРИМИТИВНА ПЛЕМЕНСКА УМЕТНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> наведе улогу примитивне племенске уметности у праисторијско и савремено доба; одабере медиј, мотив и материјал за рад и образложи избор; уради ликовни рад са одликама примитивне племенске уметности. 	<p>Примитивна племенска уметност од праисторије до Савременог доба;</p> <p>Услови за настанак уметности, функције уметности у праисторијско доба, материјали;</p> <p>Разлози за дуготрајни опстанак примитивне племенске уметности, популарност савремене племенске уметности, последице комерцијализације;</p> <p>Уметност афричких племена, инуитска уметност, уметност индијанских племена, абориџанска, полинезијска... плес, музика, одећа, украшавање, орнаментика, занати;</p> <p>Примитивна уметност као инспирација савременим уметницима;</p> <p>Израда цртежа, слика, скулптура, употребних и украсних предмета, тотема, маске, скица за шминку, одећу, накит, ризуре.</p>
ЦИВИЛИЗАЦИЈЕ ПРОШЛОСТИ	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај очувања споменика културе; уради ликовни рад са карактеристикама одабране цивилизације; дискутује о различитим решењима задатка. 	<p>Цивилизација – појам;</p> <p>Општи приказ: географски положај, градови, трајање и разлог нестанка, веровања, положај владара, улога уметника и уметности;</p> <p>Оријентациони избор споменика прошлости. Уметничка идеја у прошлим цивилизацијама, утицај веровања и друштвене организације на уметност;</p> <p>Израда цртежа и скица за палате, храмове, стубове, орнаменте, споменике, рељефе, фасаде, фонтане, престоле, .</p>
КТИТОРИ, МЕЦЕНЕ И КОЛЕКЦИОНАРИ	<ul style="list-style-type: none"> објасни улогу и значај ктитора, мецена и колекционара у историји уметности; формира електронску или штампану збирку уметничких дела; образложи избор уметничких дела. 	<p>Појмови: ктитор, мецена, колекционар;</p> <p>Велики инвеститори у уметност кроз историју: црква, владари, племство, буржоазија, држава, приватни фондови...улога и значај;</p> <p>Инвестирање у различите облике уметности кроз историју:</p> <p>сакрални објекти, палате, споменици, ликовна уметност, позориште, балет, музика, мода, филм...музејске колекције,</p> <p>приватне збирке, мотиви за улагање у уметност;</p>
УМЕТНОСТ РЕЦИКЛИРАЊА	<ul style="list-style-type: none"> објасни значај рециклирања; наведе улогу уметности у очувању животне средине; уради ликовни рад од материјала за рециклажу; образложи избор мотива и материјала. 	<p>Уклањање отпада у великим градовима, време распадања појединих материјала, значај рециклирања, улога и значај уметности у очувању животне средине и смањењу сиромаштва;</p> <p>Преобликовање предмета и материјала за рециклажу: израда таписерије од пластичних трака, израда асамблажа, скулптура и инсталација, израда накита, торби, шешира, кутија за оловке и накит, посуда, лустера, стоних лампи, мозаика</p>
УМЕТНОСТ И НАУКА	<ul style="list-style-type: none"> наведе примере повезаности уметности и науке, наставних предмета и различитих делатности. 	<p>Повезаност науке и уметности;</p> <p>Историја и уметност: историјски догађаји у уметничким делима, уметничка дела као историјски извори;</p> <p>Разговор о повезаности уметности и других наставних предмета и делатности;</p> <p>Израда цртежа, скулптура, слика, графика, постера, инсталација, фотографија, видео-радова, орнамената, оригамија, колажа... наука, наставни предмет, област, лекција, дефиниција, формула, појам као инспирација.</p>

УМЕТНОСТ XXI ВЕКА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај технологије на уметност XXI века; • наведе пример утицаја технологије на уметност XXI века; • изрази идеје, емоције, поруке и ставове савременим медијима. 	<p>Традиционални и савремени медији у XXI веку; Одговарајући примери уметничких медија, праваца и техника: 3Д анимација, сликање песком, динамичко сликарство, дигитална уметност, ласерска уметност, генетичка уметност, нано уметност, интерактивна уметност, виртуелна уметност, акционо сликање на сцени, визуелни ефекти за филм; Цртање, сликање, графика и вајање у рачунарском програму; видео-записи, одељенски спотови, монтажа и анимација у рачунарском програму; колективно акционо сликање на сцени; обједињавање ликовне уметности, филма, музике и плеса; израда светлосне скулптуре, слике или инсталације; израда звучне скулптуре, кинетичке скулптуре...</p>
АМБИЈЕНТ И ПРОСТОР	<ul style="list-style-type: none"> • опише утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак; • преобликује елементе ентеријера; • уреди део школског простора. 	<p>Утицај амбијента на расположење, понашање и радни учинак; Одговарајући примери дизајна школског простора, инсталација у ентеријеру и преобликовања елемената ентеријера; Израда скица; Преобликовање елемената ентеријера: осликавање и преобликовање похабаних столица, клупа, столова, ормана, зидова, прозорских оквира, стаклених површина, стубова; лепљење и уметање различитих материјала; израда витража, лустера, лампи, асамблажа, мозаика; Обликовање простора у делу учионице или простору школе.</p>
СТРИП	<ul style="list-style-type: none"> • препозна уметнички цртеж у стрипу; • опише традиционални поступак цртања стрипа; • нацрта ликовно-графички рад. 	<p>Појмови: стрип, манга, чиби, графички роман; Развојни пут стрипа, различите функције стрипа кроз историју; Школе стрипа: америчка и јапанска, француско-белгијска, енглеска, италијанска – карактеристике, типични представници, међусобни утицаји, популарност школа и аутора код нас и у свету; Фестивали стрипа, музеји, друштва; Утицај стрипа на уметничке правце, културу и друштво; Традиционални прибор и поступак израде; рачунарски програми и графичке табле; Израда табле стрипа, стрип јунака, корица за графички роман, израда одељенског фанзина; илустрација одломака приче, песме, филма... традиционалним или савременим техникама.</p>
ЗНАМЕНИТИ СРПСКИ УМЕТНИЦИ	<p>наведе неколико знаменитих српских уметника;</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни значај одабраног уметника; • уради оригиналан визуелни приказ живота и/или дела одабраног уметника. 	<p>Знаменити српски уметници, избор наставника; Израда оригиналног, нетрадиционалног ликовног приказа живота и/или дела српског уметника по избору ученика: презентација, графичка прича, колаж, инсталација; комбинација текста, илустрација и фотографија; видео-рад, анимација; Разговор о значају, животу и делу одабраних уметника.</p>

ТРАГОМ НАСЛЕЂА	<ul style="list-style-type: none"> прикупља информације из различитих извора; дискутује о знаменитостима краја; уради промотивни ликовни рад. 	<p>Значај квалитетне промоције у будућој професији; Истраживање културних, историјских и природних знаменитости краја: обилазак околине, обилазак локалних галерија и музеја; истраживање стручне литературе, интернета, архиве, новинских чланака; разговори са одговарајућим профилом стручњака, наставницима; Дизајн промотивног материјала; Израда промотивног спота, презентације, брошуре, плаката, илустрованих прича, разгледница, паноа за промовисање културно-историјских и природних знаменитости краја.</p>
НЕОБИЧНА УМЕТНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> предложи нетрадиционални материјал за рад; уради ликовни рад од нетрадиционалног материјала; образложи избор материјала и мотива. 	<p>Визуелни приказ: необичне идеје, уметничка дела на неуобичајеној подлози или од неуобичајених материјала;</p>
АРХИТЕКТУРА СРБИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> наведе неколико значајних споменика и грађевина у Србији; објасни значај очувања знаменитих грађевина и споменика; уради ликовни рад са стилским одликама локалне архитектуре. 	<p>Знаменити споменици и зграде –обележја светских градова; Сакрална архитектура Србије; Замкови, утврђења и палате Србије; Световна архитектура Србије: типови старих српских кућа, знаменити објекти XIX и XX века; Споменици, фонтане, паркови и парковске скулптуре; Значај очувања знаменитих грађевина и споменика; Израда скица за викендицу, викенд-насеље, етно-село, наменске објекте, реконструкција замка или утврђења, скица за рељефе, тргове, ограде....</p>
УЛИЧНА УМЕТНОСТ	<ul style="list-style-type: none"> препозна естетске и идејне вредности уличне уметности; наведе материјале штетне по здравље и мере заштите; уради скицу за мурал или графит. 	<p>Појмови: улична уметност, мурал, графити, тагирање; Видови уличне уметности: мурал, графити, стикери, инсталације; Историјат графита, легални графити, графити у галеријама; Дискусија: намера уметника, идеје, поруке, ставови, емоције, стилови; тагирање по културно-историјским споменицима, знаменитим зградама, приватној својини, радовима уметника; Материјали, опасност по здравље и околину, мере заштите; Израда скице за мурал или графит традиционалним материјалима или у рачунарском програму.</p>
ВРЕМЕПЛОВ	<ul style="list-style-type: none"> наведе узроке промена у уметности током историје; прикаже ликовним радом специфичност одабраног историјског периода. 	<p>Свакодневни живот, проналасци, открића, важни историјски догађаји и личности, одевање, намештај, архитектура, ликовна уметност, музика, позориште, плес, спорт, забава... од критско-микенске културе до краја XX века; Ликовни приказ историјског периода по избору ученика; израда маски, костима, шешира, перика, декорација, скица за употребне предмете ...</p>

Музичка култура

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика за разликовање обележја стилова различитих музичких жанрова;
- Развијање свести о значају и улози музичке уметности кроз развој цивилизације и друштва;
- Оспособљавање ученика за разликовање основних одлика уметности различитих цивилизација и култура кроз сагледавање елемената музичких дела;
- Оспособљавање ученика за уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике;
- Оспособљавање ученика за уочавање међусобног утицаја различитих култура прожимањем карактеристичних елемената музичких дела;
- Унапређивање естетских критеријума код ученика;
- Развијање дивергентног мишљења кроз решавање проблемских и пројектних задатака;
- Развијање навика код ученика за праћење културно-уметничких манифестација у локалној средини и путем електронских медија (концерти, телевизија, филм, интернет);
- Оспособљавање ученика за самостално истраживање стручне литературе, архиве, медијатеке, интернета;
- Оспособљавање ученика за јавно наступање (јавни часови, концерти...)
- Оспособљавање ученика за креативну израду музичких ударачких инструмената ;
- Упознавање ученика са значајним српским композиторима и извођачима;
- Оспособљавање ученика за примену уметничких вештина у другим предметима и свакодневном животу;
- Оспособљавање ученика за тимски и истраживачки рад;
- Подстицање уметничког развоја и усавршавања у складу са индивидуалним интересовањима и способностима

Други или трећи разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
КЛАСИЧНА МУЗИКА (ОПШТА МУЗИЧКА АНАЛИЗА И ТЕОРИЈА КРОЗ СЛУШАЊЕ МУЗИКЕ)	<ul style="list-style-type: none"> • Препознаје и разликује одлике стилова у музичком изражавању од првобитне заједнице до данас. • Испољава потребу за свакодневним слушањем музике и на основу тога формира трајно интересовање према музици уопште • Препознаје називе одслушаних композиција уз познавање њихових аутора као и време настанка.. • Препознаје и именује елементарне музичке ознаке за темпо, динамику.... • Експресивно, аутономно доживљава карактер одслушане композиције • Поседује адекватан музички укус. • Самоиницијативно посећује концерте и друге музичке манифестације у локалној заједници. • Експресивно, аутономно доживљава карактер одслушане композиције 	<p>Значај музике у животу и друштву: првобитна заједница, стари век и развој музике у средњем веку (духовна и световна музика) Ренесанса и барок: Класицизам: Романтизам Импесионизам Музика xx века</p>
ОПЕРА И БАЛЕТ	<ul style="list-style-type: none"> • Симултано успешно изводи мелодијско-ритмичке захтеве уз игру улога на сцени. • Јавно изводи самостално или групно креиране теме различитеих музичких жанрова (нпр. мјузикл) 	<p>опере балети оперете Штраус Ј.: <i>Слепи миш</i> Мјузикли:</p>

ТРАДИЦИОНАЛНА МУЗИКА(НАРОДНЕ)	<ul style="list-style-type: none"> • Препознаје естетске вредности у култури свог и народа других земаља уочавањем карактеристичних обележја музике светске народне баштине. • Сагледава и вреднује утицај народног стваралаштва на уметничко стваралаштво. • Прецизно изводи ритмичко-мелодијске захтеве уз прецизност и лакоћу у извођењу осмишљених кореографија. • Процењује и доноси судове и одлуке у вези квалитета и разумевања изведеног музичког задатка,односно задатака који се односе на квалитет изведених покрета у току плеса. 	<p>Изворно певање традиционалних композиција са нашег и суседних подручја.Кола и народне игре Србије и суседних земаља. Мокрањац Ст.Ст.: <i>Руковети</i>, Тајчевић М.: <i>Охридска легенда</i> Народна музика интегрисана у забавну,електронску,џез и разне алтернативне правце.</p>
ЏЕЗ И БЛУЗ МУЗИКА ФИЛМ И ФИЛМСКА МУЗИКА	<ul style="list-style-type: none"> • Сагледава и употребљава критеријуме који се односе на начине настајања мелодијско ритмичких образаца раличитих музичких жанрова. • Самостално креира музичку активност, било да је учесник или гледалац, уз делимичну могућност процењивања квалитета сопственог извођења. • Разликује боју звука различитих инструмената,као и њихов визуелни изглед • Разликује саставе извођача(Соло глас-хор,Соло инструмент-камерни састав-оркестар) 	<p>Џез и блуз: Луис Армстронг,Мајлс Дејвис;Били Холидеј;Џон Колтрејн,Чарли Паркер,Јован Маљковић,Шабан Бајрамовић...</p> <p>Филм: Моцарт Филмска музика: Е.Мориконе: музика из филмова:<i>Амелија Пулен, Титаник, Ватрене улице, Клавир...</i></p>
ХОРСКО ПЕВАЊЕ, КАМЕРНИ САСТАВИ ОРКЕСТАР	<ul style="list-style-type: none"> • интонативно прецизно изводи мелодијске захтеве композиција • разликује и прецизно изводи различите ритмичке структуре композиција • разликује и прецизно изводи мелодијске структуре композиција • успешно јавно изводи предвиђене композиције(соло, камерни састави, оркестри) 	<p>избор инструмената и извођача у формирању оркестра избор композиција према могућностима извођача извођење вокализа извођење активности за развој правилног дисања и импостације гласа</p>

Биологија

Циљеви предмета:

- Упознавање са особинама живих бића и нивоима организације биолошких система, грађом и функцијом ћелије, ћелијским деобама;
- Упознавање са функцијама људског организма;
- Упознавање са основним фазама развића човека;
- Разумевање проблема везаних за период одрастања, упознавање са облицима ризичног понашања и схватање улоге и значаја породице.

Други разред

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
БИОЛОГИЈА ЋЕЛИЈЕ	<ul style="list-style-type: none"> дефинише предмет проучавања цитологије наведе главне особине живих бића и нивое организације биолошких система објасни хемијску структуру ћелије и функцију ћелијских органела објасни разлике између биљне и животињске ћелије објасни ток и значај кључних метаболичких процеса: фотосинтезе и ћелијског дисања објасни фазе ћелијског циклуса, ток и значај митозе и мејозе 	<p>Цитологија као научна дисциплина</p> <p>биологије која проучава организацију ћелије</p> <p>Основне карактеристике живих бића</p> <p>Нивои организације биолошких система</p> <p>Грађа ћелије и ћелијских органела</p> <p>Биљна и животињска ћелија</p> <p>Ћелијски циклус и ћелијске деобе</p>
ОСНОВИ ФИЗИОЛОГИЈЕ ЧОВЕКА	<ul style="list-style-type: none"> објасни настанак и пренос нервног импулса илуструје прост рефлексни лук објасни улогу нервног система објасни мишићну контракцију објасни улогу чулних органа дефинише позицију и улогу жлезда са унутрашњим лучењем објасни састав и улогу крви и лимфе објасни грађу и улогу срца и крвних судова и неурохуморалну регулацију срчаног рада објасни размену гасова у плућима и ткивима и нервну регулацију дисања објасни варење, ресорпцију хране и неурохуморалну регулацију варења објасни улогу екскреторних органа човека објасни улогу органа за размножавање 	<p>Нервни систем</p> <p>Чула</p> <p>Мишићно – скелетни систем</p> <p>Ендокрине жлезде</p> <p>Систем органа за варење</p> <p>Систем органа за дисање</p> <p>Систем за циркулацију телесних течности</p> <p>Систем органа за излучивање и размножавање</p>
БИОЛОГИЈА РАЗВИЋА ЧОВЕКА	<ul style="list-style-type: none"> објасни процесе сперматогенезе и оогенезе опише процес оплођења наведе фазе интраутериног развића објасни настанак ткива и зачетака органа опише промене које се догађају у организму човека од рођења до пубертета објасни полно сазревање човека . 	<p>Стварање и сазревање полних ћелија</p> <p>Оплођење</p> <p>Интраутерино развиће</p> <p>Рађање и детињство</p> <p>Полно сазревање</p>
ПОЛНО И РЕПРОДУКТИВНО ЗДРАВЉЕ	<ul style="list-style-type: none"> препозна проблеме везане за период одрастања објасни значај породице опише биолошку функцију породице дефинише појам “планирање породице“ наведе облике ризичног понашања и облике заштите од нежељене трудноће објасни штетност абортуса по здравље жене наведе најчешће полно преносиве болести и болести зависности 	<p>Појам и дефиниција здравља</p> <p>Проблеми везани за период адолесценције</p> <p>Планирање породице</p> <p>Заштита од полних болести</p> <p>Болести зависности</p>

ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Аграрни туризам
други или трећи разред

Циљеви предмета:

- Разумевање теоријских основа, основних принципа и организације туризма;
- Схватање туристичке индустрије кроз међузависности различитих сектора;
- Разумевање нераскидиве везе између туризма и прехранбене индустрије;
- Упознавање ученика са делатношћу угоститељства, његовим карактеристикама и значајем.

НТ	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ОДРЕЂЕЊА ТУРИЗМА	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише појмове: туризам, индустрија слободног времена, подстицајна путовања, туриста, пословни путник • Познаје карактеристике туризма као привредне делатности • Објасни економски, друштвени и политички значај и утицај туризма • Дефинише туристичку потребу и туристичке мотиве • Наводи функције туризма 	<p>Појам и историјски развој туризма Дефинисање туризма Друштвени значај и утицај туризма Политички значај и утицај туризма Економски значај и утицај туризма</p>
ОБЛИЦИ, ВРСТЕ И ТРЕНДОВИ ТУРИЗМА	<ul style="list-style-type: none"> • Разликује облике туризма • Описује облике туризма • Разликује врсте туризма • Описује врсте туризма • Познаје факторе и савремене трендове у туризму • Опише нове форме туристичке индустрије • Дефинише хотелске и ресторанске ланце • 	<p>Облици туризма Врсте туризма Фактори креирања трендова у туризму Нове форме туристичке индустрије Хотелски и ресторански ланци Начини пословања хотелских и ресторатерских ланаца</p>
ТУРИСТИЧКО ТРЖИШТЕ	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише туристичко тржиште • познаје карактеристике туристичког тржишта • дефинише туристичку тражњу • описује специфичности туристичке тражње • дефинише туристичку понуду • описује специфичности туристичке понуде • разликује факторе понуде и тражње 	<p>Појам и карактеристике туристичког тржишта Појам и карактеристике туристичке понуде Појам и карактеристике туристичке тражње Фактори понуде и тражње</p>
ТУРИЗАМ И ПРЕХРАМБЕНА ИНДУСТРИЈА	<ul style="list-style-type: none"> • Описује повезаност туризма и прехранбене индустрије • Познаје међусобну условљеност туризма и прехранбене индустрије • Дефинише туристички производ • Описује прехранбене производе у сврси туристичког производа • Познаје значај здраве хране за развој туризма • Наброји прехранбене производе који представљају карактеристичне туристичке производе 	<p>Повезаност и условљеност туризма и прехранбене индустрије Спој хотелијерства и агроиндустријског комплекса производње здраве хране Појам и карактеристике туристичког производа</p>

ОДРЕЂЕЊЕ УГОСТИТЕЉСТВА	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише угоститељство • Познаје место и улогу угоститељства у привреди земље • Познаје задатке угоститељства • Објасни значај угоститељства • Дефинише угоститељску услугу • Објасни угоститељску понуду 	Појам угоститељства Улога угоститељства у светској економији Улога угоститељства у привреди Србије Задатак и значај угоститељства Појам услуге у угоститељству Подела угоститељских услуга Квалитет угоститељских услуга Угоститељска понуда Угоститељска услуга
УГОСТИТЕЉСКО ПОСЛОВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише угоститељско пословне јединице • Наброји угоститељско пословне јединице • Разврстава угоститељско пословне јединице према различитим критеријумима • Разликује угоститељско пословне јединице по категоријама • Разликује понуду угоститељско пословних јединица 	Угоститељске пословне јединице Подела угоститељских пословних јединице Карактеристике угоститељске пословне јединице Категоризација УПЈ
КАДРОВИ У УГОСТИТЕЉСТВ У И ТУРИЗМУ	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише кадрове у угоститељству и туризму • Објасни улогу кадрова за пословни успех • Познаје структуру запослених у угоститељству и туризму 	Значај и улога кадрова у угоститељству Структура улога кадрова у угоститељству Квалитет улога кадрова у угоститељству

Основе угоститељства

Циљеви предмета:

- Упознавање ученика са делатношћу угоститељства, његовим карактеристикама и значајем

Други или трећи разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
УГОСТИТЕЉСТВО	<ul style="list-style-type: none"> • наведе дефиницију појма угоститељства • опише настанак и историјски развој угоститељства • објасни место и улогу угоститељства у светској економији • познаје место и улогу угоститељства у привреди земље • објасни значај угоститељства за стратешки развој привреде Србије • наведе задатке и објасни значај угоститељства 	Појам угоститељства Настанак и историјски развој Улога угоститељства у светској економији Улога угоститељства у привреди Србије Задатак и значај угоститељства
УСЛУГЕ У УГОСТИТЕЉСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни појам угоститељске услуге • разликује врсте угоститељских услуга • објасни појам угоститељске понуде 	Појам услуге у угоститељству Подела угоститељских услуга Квалитет угоститељских услуга Угоститељска понуда Угоститељска услуга

УГОСТИТЕЉСКЕ ПОСЛОВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	<ul style="list-style-type: none"> • наводи дефиницију угоститељске пословне јединице • разликује врсте угоститељско пословних јединица • познаје правилник о категоризацији угоститељско пословних јединица • разликује угоститељску понуду различитих угоститељско пословних јединица 	Угоститељске пословне јединице Подела угоститељских пословних јединица Карактеристике угоститељске пословне јединице Категоризација УПЈ
КАДРОВИ У УГОСТИТЕЉСТВУ	<ul style="list-style-type: none"> • објасни значај и улогу кадрова у угоститељству • објасни структуру кадрова у угоститељству 	Значај и улога кадрова у угоститељству Структура улога кадрова у угоститељству Квалитет улога кадрова у угоститељству

Припрема јела са жара

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика за припрему и сервирање јела са жара

Други или трећи разред

НТ	ИСХОДИ по завршетку теме ученик ће бити у стању да:	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ЈЕЛА СА ЖАРА ПОЈАМ, ДЕФИНИЦИЈА, ПОДЕЛА ПЕЧЕЊА	<ul style="list-style-type: none"> • објасни шта су јела са жара • групише јела са жара • познаје рецептуре за јела са жара • препознаје врсте јела са жара • опише начин припреме јела са жара • опише начин сервирања и декорисања јела са жара • прима поруџбину • припреми намирнице према рецептури • припреми намирнице према нормативу за јела са жара • примени одговарајућу термичку обраду намирница • комбинује врсте и количине зачина • израђује јела са жара • употреби одговарајућу посуду • сервира јела са жара • декорише јела са жара 	Јела са жара појам, дефиниција, подела <ul style="list-style-type: none"> - Пљескавица на жару, на кајмаку; ђевапчићи на жару и на кајмаку - Вешалице (свињска, телећа) бела и димљена - Ражњићи - Мућкалица на други начин - Ћулбастија - Лесковачки уштипци - Ролована џигерица у марамици - Роловано пилеће бело месо Печења <ul style="list-style-type: none"> - свињско - телеће - пилеће - прасеће - роловане пуњене телеће груди

ПРОГРАМ ЗАВРШНОГ ИСПИТА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ МЕСАР

ЦИЉ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршним испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању за образовни профил месар, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације.

Сврха квалификације: Обрада, прерада меса и продаја меса и месних прерађевина

Стручне компетенције и јединице компетенција

- Припрема за рад и спровођење хигијенских, заштитних и еколошких мера у месарској производњи
- Производња меса
- Обрада меса
- Прерада меса
- Продаја меса и планирање и организовање послова у сопственој месари

Стручне компетенције и јединице компетенција

Стручна компетенција	Јединице компетенције
Припрема за рад и спровођење хигијенских, заштитних и еколошких мера у месарској производњи	<ul style="list-style-type: none"> - Организује сопствени рад у складу са радним налогом - Припрема радно место - Комуницира са особљем у производном погону - Припрема производну документацију - Контролише исправност и одржава алат, машине и уређаје - Одржава хигијену средстава за рад и простора - Одржава личну хигијену - Употребљава заштитна средства и опрему у раду - Сортира и одлаже отпад настао у месарској производњи на прописани начин
Производња меса	<ul style="list-style-type: none"> - Обавља пријем и припрему животиња за клање - Омамљује и искрвављује животињу - Издваја месо - Оцењује и сортира месо - Обезбеђује хлађење меса и складиштење - Води производну документацију
Обрада меса	<ul style="list-style-type: none"> - Врши пријем и води улазне и излазне евиденције сировине - Расеца трупове на основне делове, искоштава и микроконфекционира месо - Обрађује нуспроизводе клања - Пакује и смрзава месо
Стручна компетенција	Јединице компетенције
Прерада меса	<ul style="list-style-type: none"> - Врши пријем и припрему основних сировина у преради меса - Прорачунава количине састојака за производњу производа од меса према рецептури - Уситњава месо млевењем и кутеровањем - Врши сољење и саламурење - Обликује кобасичарске производе - Термички обрађује производе од меса - Прати и контролише процес хлађења производа од меса - Производи конзумну маст - Припрема основне и помоћне сировине за конзервисане месне производе - Припрема месо за готова јела - Слаже кобасица у лименке и врши наливање - Херметички затвара лименке - Термички обрађује лименке са садржајем - Врши сензорну контролу квалитета конзерви - Пакује, декларише и етикетира производе од меса, маст и конзервиране производе - Складишти и отпрема производе од меса - Води прописане евиденције производње
Продаја меса и планирање и организовање послова у сопственој месари	<ul style="list-style-type: none"> - Слаже и аранжира месо и прерађевине у малопродаји - Комуницира са потрошачима приликом продаје - Обавља продају и наплату - Води евиденције продаје - Опремена и уређује сопствену кланицу и месарску радњу - Планира обим дневне, недељне и месечне производње у сопственој месари

	<ul style="list-style-type: none"> - Формулише и издаје радне задатке - Набавља и контролише квалитет сировина - Обавља калкулације цена меса и производа од меса - Организује дистрибуцију и транспорт меса и производа од меса - Комуницира са пословним партнерима - Промовише производе и услуге сопствене месаре
--	---

СТРУКТУРА ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит за ученике који су се школовали по Наставном плану и програму за образовни профил пекар реализује се кроз практичан рад.

ОРГАНИЗАЦИЈА ЗАВРШНОГ ИСПИТА

У оквиру завршног испита ученик извршава два радна задатка којима се проверава стеченост стручних компетенција

За сваког ученика директор школе именује ментора. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за завршни испит у периоду предвиђеном Наставним планом и програмом.

Испитну Комисију чине најмање три члана (и три заменика):

- два наставника стручних предмета за дати образовни профил, од којих је један председник комисије и
- представник послодаваца – стручњак у датој области.

Представника послодаваца именује Унија послодаваца Србије, односно Привредна комора Србије у сарадњи са ЗУОВ – Центром за стручно образовање и образовање одраслих. Базу података о екстерним члановима испитних комисија води Центар.

Завршни испит се спроводи у школи, производним погонима и радионицама (школским или у склопу занатских радњи), или на другим локацијама где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања. Завршни испит за ученике може трајати највише два дана.

РАДНИ ЗАДАЦИ

За проверу прописаних компетенција утврђује се листа радних задатака, која је саставни део Приручника о полагању завршног испита.

Ученик који је завршио трећи разред, и који је пријавио полагање завршног испита, стиче право да извлачи радне задатке. У оквиру периода планираног Наставним планом и програмом за припрему и полагање завршног испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за све радне задатке, обезбеђујући потребне услове у погледу простора, опреме и временског распореда.

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ИСПИТА

Завршни испит се обавља кроз израду два радна задатка. Успех на завршном испиту зависи од укупног броја бодова које је ученик стекао извршавањем два радна задатка. Бодови се преводе у успех према следећој скали:

ПОДРУЧЈЕ РАДА

ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И
ГРАФИЧАРСТВО

2.1. НАСТАВНИ ПЛАН ЗА ОПШТЕОБРАЗОВНЕ ПРЕДМЕТЕ ЗАЈЕДНИЧКИ ЗА СЛЕДЕЋЕ ОБРАЗОВНЕ ПРОФИЛЕ:

ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАНТ, ХЕМИЈСКО – ТЕХНОЛОШКИ ТЕХНИЧАР, ТЕХНИЧАР ЗА ИНДУСТРИЈСКУ ФАРМАЦЕУТСКУ ТЕХНОЛОГИЈУ, ТЕХНИЧАР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД

Ре. бр.	ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	ПРВИ РАЗРЕД			ДРУГИ РАЗРЕД			ТРЕЋИ РАЗРЕД			ЧЕТВРТИ РАЗРЕД			УКУПНО		
		разр. час. настава			разр. час. настава			разр. час. настава			разр. час. настава			разр. час. настава		
		Н	Т	Г	Н	Т	Г	Н	Т	Г	Н	Т	Г	Н	Т	Г
1.	Српски језик и књижевност	3	105		3	105		3	105		3	96		12	411	
3.	Страни језик	2	70		2	70		2	70		2	64		8	274	
4.	Социологија							2	70					2	70	
5.	Филозофија										2	64		2	64	
6.	Историја	2	70		2	70								4	140	
7.	Музичка уметност	1	35											1	35	
8.	Ликовна култура				1	35								1	35	
9.	Физичко васпитање	2	70		2	70		2	70		2	64		8	274	
10.	Математика	3	105		3	105		3	105		3	96		12	411	
11.	Рачунарство и информатика	2	70											2	70	
12.	Географија	2	70											2	70	
13.	Физика	2	70		2	70								4	140	
14.	Биологија	2	70											2	70	
15.	Устав и права грађана										1	32		1	32	
16.	ГВ/ВН	1	35		1	35		1	35		1	32		4	137	

ОСТАЛИ ОБАВЕЗНИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	ПРВИ РАЗРЕД		ДРУГИ РАЗРЕД		ТРЕЋИ РАЗРЕД		ЧЕТВРТИ РАЗРЕД		УКУПНО	
	годишње	70 часова	годишње	70 часова	годишње	70 часова	годишње	64 часова	годишње	годишње
1. Час одељењског старешине/заједнице	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 120 часова
2. Додатни рад	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 120 часова
3. Допунски рад	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 120 часова
4. Припремни и друштвено-корисни рад*	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 30 часова	до 120 часова

Напомена: *) Ако се у току године укаже потреба за њим.

ФАКУЛТАТИВНИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	ПРВИ РАЗРЕД		ДРУГИ РАЗРЕД		ТРЕЋИ РАЗРЕД		ЧЕТВРТИ РАЗРЕД		УКУПНО	
	нед.	годишње	нед.	годишње	нед.	годишње	нед.	годишње	нед.	годишње
1. ФАКУЛТАТИВНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ										
1.1. Језик другог народа или народности са елементима националне културе	2	70	2	70	2	70	2	64	8	274
1.2. Други страни језик	2	70	2	70	2	70	2	64	8	274
1.3. Други стручни предмети*										
2. ФАКУЛТАТИВНЕ ВАННАСТАВНЕ АКТИВНОСТИ										
2.1. Екскурзије	од 2 до 3 дана		од 2 до 3 дана		од 2 до 3 дана		до 5 дана		од 6 до 14 дана	
2.2. Стваралачке и слободне активности ученика	30-60 часова		30-60 часова		30-60 часова		30-60 часова		120-240 часова	
2.3. Друштвене активности - заједнице ученика, ученичке задруге	15-30 часова		15-30 часова		15-30 часова		15-30 часова		60-120 часова	
2.4. Хор	70 часова годишње									
2.5. Културна и јавна делатност	2 радна дана									

ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВНОГ ПЛАНА И ПРОГРАМА

Разред	Разредно-часовна Настава	Настава у блоку		Обавезне и факултативне ваннаставне активности		Припрема и извођење матуре	Укупно недеље
		Стручни предмети	2 недеље	2 недеље	2 недеље		
Први разред	35 недеља	2 недеље	2 недеље	2 недеље	-	-	39
Други разред	35 недеља	2 недеље	2 недеље	2 недеље	-	-	39
Трећи разред	35 недеља	2 недеље	2 недеље	2 недеље	-	-	39
Четврти разред	32 недеље	2 недеље	2 недеље	2 недеље	3 недеље	3 недеље	39

Српски језик и књижевност

Циљ наставе српског језика и књижевности јесте проширивање и продубљивање знања о српском језику; унапређивање језичке и функционалне писмености; проширивање и продубљивање знања о српској и светској књижевности, развијање љубави према књизи и читању, оспособљавање за интерпретацију уметничких текстова; упознавање репрезентативних дела српске и опште књижевности, књижевних жанрова, књижевноисторијских појава и процеса у књижевности; проширивање и продубљивање књижевних знања и читалачких вештина; образовање и васпитање ученика као слободне, креативне и културне личности, критичког ума и оплемењеног језика и укуса.

Први разред

САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА

Књижевност (66)	<p>Увод у проучавање књижевног дела Природа и смисао књижевности. Структура књижевног дела. Дела за обраду (Сунце се девојком жени - лирска народна песма, Бановић Страхиња - епска народна песма, Девојка бржа од коња - народна приповетка, Лаза Лазаревић: Први пут с оцем на јутрење - умет. припов., Софокле: Антигона – трагедија, Иво Андрић: О причи и причању (Беседа приликом примања Нобелове награде)</p>	12
	<p>Књижевност старог века - Основне информације о развоју, врстама, тематици и особеностима књижевности старог века. Еп о Гилгамешу (одломак). Хомер - Илијада (одломак - ВИ певање). Библија - из Старог завета; Легенда о потопу; из Новог завета; Јеванђеље по Матеју (Страдање и васкрсење Христово).</p>	10
	<p>Средњовековна књижевност Почеци словенске писмености, значај рада Ћирила и Методија и њихових ученика. Најстарија словенска писма (глагољица, ћирилица); старословенски језик и рецензије старословенског језика; најстарији споменици јужнословенске културе; међусобне везе и утицаји писане и усмене књижевности. Сава Немањић: Житије Св. Симеона - Болест и смрт Св. Симеона. Јефимија: Похвала кнезу Лазару. Деспот Стефан Лазаревић: Слово љубве. Усмено предање о Св. Сави песме, приче и легенде - избор</p>	11
	<p>Народна (усмена) књижевност - Народна (усмена) књижевност: појам, битне одлике, основне теме и мотиви, уметничка вредност и значај (синтеза). - Народна поезија и њен значај у животу и историји српског народа. - Народне песме: Српска дјевојка, Кнежева вечера, Марко пије уз рамазан вино, Диоба Јакшића, Ропство Јанковић Стојана, Бој на Мишару.</p>	11
	<p>Хуманизам и ренесанса Хуманизам и ренесанса у Европи и код нас и главни представници. Ф. Петрарка: Канцонијер (избор сонета); В. Шекспир: Ромео и Јулија; Сервантес: Дон Кихот (одломак), Ш. Менчетић: Први поглед, Џ. Држић: Горчије жалости јесу ли гди кому, М. Држић: Новела од Станца.</p>	11
	<p>Барок и класицизам Барок и класицизам и њихови главни представници у Европи и код нас. И. Гундулић: Осман (одломци из И и ВИИИ певања); Молијер: Тврдица.</p>	6
	<p>Лектира Данте Алегијери: Божанствена комедија (одломак из Пакла); Д. Киш: Рани јади; Избор из поезије савремених песника према избору ученика и наставника (Д. Радовић, М. Антић, Љ. Симовић и др.)</p>	5

	<p>Књижевнотеоријски појмови На наведеним делима понављају се, проширују, усвајају и систематизују основни књижевнотеоријски појмови. Лирско, епско, драмско песништво. Лирске ("женске") и епске (јуначке) песме. Епски јунак. Епска поезија у прози: приповетка, новела, роман; једноставнији облици епске прозе: мит, предање, бајка, прича. Житије (животопис, биографија), похвала, слово.</p> <p>Драмска поезија (одлике, подела): трагедија, комедија, драма у ужем смислу речи. Фарса. Драма и позориште. Драмски јунак.</p> <p>Стих и проза. Метрика, хексаметар, десетерац, цезура.</p> <p>Средства уметничког изражавања. Епитет, поређење, персонификација, хипербола, градиција, антитеза, метафора, лирски паралализам. Символ. Хуманизам, ренесанса, петраркизам, барок, класицизам.</p>
Језик (25)	<p>Општи појмови о језику Језик као средство комуникације (основни појмови). Основни појмови о књижевном (стандардном) језику. Његов национални и културни значај. Однос књижевног језика и дијалеката. Књижевно-језичка култура и њен значај. Српски језик (место у породици словенских језика, границе).</p>
	<p>Језички систем и науке које се њима баве Језик као систем знакова. Фонетика и фонологија. Гласови и фонеме. Слог. Прозодија. Морфологија. Речи и морфеме. Врсте морфема. Морфологија у ужем смислу (промена речи). Творба речи. Синтакса. Реченица као језичка и комуникативна јединица. Лексикологија. Лексема. Лексички фонд (речник, лексика). Граматике и речници српског језика и начин њихове употребе.</p>
	<p>Фонетика Гласовни и фонолошки систем српског књижевног језика (понављање и утврђивање систематизације гласова и фонема и њихових карактеристика). Морфофонологија. Морфофонолошке алтернације и њихова улога у промени и творби речи. Алтернације у српском књижевном језику (проширивање и утврђивање раније стечених знања). Правописна решења. Акцентски систем српског књижевног језика (и његово обележавање). Клитике (проклитике и енклитике). Контрастирање акценатског система књижевног језика и регионалног дијалекта (где је то потребно). Служење речником за утврђивање правилног акцента.</p>
	<p>Правопис Основни принципи правописа српског књижевног језика. Правописи и правописни приручници (и службе њима). Писање великог слова.</p>
Култура изражавања (14)	<p>Усмено изражавање Артикулација гласова, књижевна акцентуација, мелодија реченице, јачина, висина тона, боја гласа, темпо изговора; пауза - логичка и психолошка и њихова изражајна функција. Акцент, речи, групе речи, реченице (смисаоница). Отклањање нестандартне акцентуације из ученичког говора. Изражајно читање и казивање напамет научених краћих прозних и дијалогских текстова. Рецитовање стихова. Коришћење звучних записа у подстицању, процени и снимању изражајног читања, казивања и рецитовања. Стилске вежбе. Функционални стилови: разговорни књижевно-уметнички језик.</p>
	<p>Писмено изражавање Правописне вежбе: писање великог слова. Стилске вежбе: сажимање писменог састава уз појачавање његове информативности, отклањање сувишних речи и неприкладних израза. Домаћи писмени задаци (читање и анализа на часу). Четири писмена задатка годишње.</p>

Други разред

САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА

Књижевност (72)	<p>Просветитељство</p> <p>Просветитељство – реформаторски покрет у Европи: култ разума, прогреса, природног права, осећајности; верска толеранција. Геополитички и духовни оквири српског народа (Велика сеоба Срба). Између средњовековних и модерних појава у књижевности (барокне тенденције, Г. Ст. Венцловић, З. Орфелин). Књижевност епохе просветитељства (сентиментализам, класицизам). Доситеј Обрадовић: Писмо Харалампвију; Живот и прикљученија (Идео). Јован Стерија Поповић: Тврдица.</p>	5
	<p>Романтизам</p> <p>Романтизам у Европи и код нас (појам, особености, значај, главни представници). Поетика романтизма: однос према традицији и просветитељству, одлике стила, жанрова и мотивско-тематских тенденција, развој лирике, драме – трагедије и мешовитих облика.</p> <p>Поетика романтизма (В. Иго: „Предговор Кромвелу“ - одломак). Александар Сејргејевич Пушкин: Цигани, Евгеније Оњегин (одломци). Шандор Петефи: Слобода света. Хенрих Хајне: Лорелај.</p> <p>Вук Стефановић Караџић: реформатор језика и правописа (из Предговора Српском рјечнику); лексикограф (Српски рјечник), сакупљач народних умотворина (О подјели и постању народних пјесама); књижевни критичар и полемичар (Критика на роман „Љубомир у Јелисиуму“); писац – историчар, биограф (Житије Хајдук-Вељка Петровића). Петар Петровић Његош: Горски вијенац</p> <p>Бранко Радичевић: Кад млидија' умрети, Ђачки растанак. Ђура Јакшић: Орао, Вече, Поноћ. Јован Јовановић Змај: Ђулићи, Ђулићи увеоци, Јутутунска народна химна. ЛазаКостић: Међу јавом и мед сном, СантаМариаделлаСалуте. Иван Мажуранић: Смрт Самил-аге Ченгића. Франце Прешерн: Сонетни венац. Август Шеноа: Сељачка буна (одломак)</p>	30
	<p>Реализам</p> <p>Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, главни представници). Поетикареализма: однос према стварности, ослонац на позитивистичку слику света, доминација прозе, обележје књижевног лика (мотивисаност, типичност, индивидуалност) и реалистичког стила. Реализам у Европи - поетика реализма (Балзак: Предговор Људској комедији - одломак). Поетика реализма у српској књижевности (Светозар Марковић: Певање и мишљење –одломак).</p> <p>Оноре де Балзак: Чича Горио. Николај Васиљевић Гогољ: Ревизор</p> <p>Ги де Мопасан: Два пријатеља (новела). Јаков Игњатовић: Вечити младожења. Милован Глишић: Глава шећера. Лаза Лазаревић: Ветар. Радоје Домановић: Данга. Стеван Сремац: Зона Замфирова. Бранислав Нушић: Народни посланик. Симо Матавуљ: Поварета. Војислав Илић: Грм, Сиво, суморно небо, Тибуло. Силвије Страхимир Крањчевић: Мојсије. Јанко Керсник: Сељакова смрт.</p>	30
	<p>Лектира</p> <p>Лав Николајевић Толстој: Ана Карењина или Рат и мир. Иво Андрић: Мост на Жепи и друге приповетке. Драгослав Михаиловић: Кад су цветале тикве. Милутин Миланковић: Кроз васиону и векове.</p>	5
	<p>Књижевнотеоријски појмови</p> <p>На наведеним делима понављају се, проширују, усвајају и систематизују основни књижевнотеоријски појмови.</p> <p>Лирска поезија (особености књижевног рода); лирска песма; композициона структура лирске песме; књижевноуметнички (песнички) језик: сликовноот (конкретност), емоционалност, симболичност, преображај значења, ритмичност и хармоничност; версификација; системи версификације; трохеј, јамб, дактил; стих; строфа; рима. Реалистичка приповетка и роман. Романтично, реалистично, хумористично, сатирично, гротескно. Средства уметничког изражавања (стилске фигуре): метафора, персонификација, алегорија, иронија, сарказам, асиндет, полисиндет, анафора, епифора, симплоха, ономатопеја, алитерација, асонанца, игра речима. Писмо, аутобиографија, сонет, сонетни венац. Лирско-епска поезија (балада, романса, поема).</p>	

Језик (20)	<p>Књижевни језик Стандардизација (постанак и развој) књижевног језика и правописа (ХИХи ХХвек). Књижевнојезичке варијанте. Функционални стилови. Основни принципи језичке културе. Приручници за неговање језичке културе (и начин њиховог коришћења). Језичка ситуација у Србији. Принципи језичке равноправности. Језичка толеранција.</p>
	<p>Морфологија (у ужем смислу) Врсте речи. Променљиве и непроменљиве речи. Именице. Именичке категорије (падеж и број; род). Врсте именица. Основно о деκлинацији именица. Придеви. Придевске категорије (род, број падеж, вид, степен, поређења). Врсте придева. Основне карактеристике деκлинације и компарације придева. Заменице. Именичке заменице: личне заменице; неличне именичке заменице (заменице ко, шта итд.). Придевске заменице. Основно о промени заменица. Бројеви: главни и редни бројеви. Врсте главних бројева: основни бројеви, збирни бројеви, бројне именице на -ица (двојица, тројица итд.). Глаголи. Непрелазни, прелазни и повратни глаголи. Подела глагола по виду. Морфолошке глаголске категорије: време и начин; лице и број (и род - код облика који разликују м., ж. и с. род); стање (актив и пасив); потврдност/одричност. Основно о конјугацији (глаголске врсте, лични и нелични облици, облици пасива). Прилози. Врсте прилога. Помоћне речи: предлози, везници и речце. Узвици.</p>
	<p>Правопис Састављено и растављено писање речи. Правописни знаци. Скраћенице. Раотављање речи на крају ретка.</p>
Култура изражавања (14)	<p>Усмено изражавање Причање догађаја и доживљаја (приказивање осећања). Описивање бића, предмета, радњи, појава (тачно, верно, сажето). Самостално излагање у функцији интерпретације књижевног текста. Уочавање језичких поступака и стилогених меота књижевног текста (читањем и образлагањем). Дијалогу функцији обраде текста. Изражајно казивање напамет научених лирских песама и краћих монолошких текстова Доследно усвајање ортоепске норме и усвајање вештине говорења. Стилске вежбе, функционални стилови; научни стил</p>
	<p>Писмено изражавање Правописне вежбе: писање бројева и одричних облика глагола. Писање скраћеница. Писмени састави: Израда плана писменог састава, усавршавање текста; писање побољшане верзије писменог састава (уношење нових података, отклањање безначајних појединости). Четири школска писмена задатка.</p>

Трећи разред

Садржаји предмета

Књижевност (69)	<p>Модерна Модерна у европској и српској књижевности. Поетика модерне (импресионизам и симболизам). Шарл Бодлер: Албатрос. Антон Чехов: Ујка Вања. Богдан Поповић: Антологија новије српске лирике. Алекса Шантић: Претпразничко вече, Вече на шкољу. Јован Дучић: Залазак сунца, Јабланови. Милан Ракић: Искрена песма, Долап. Владислав Петковић-Дис: Тамница, Можда опава. Сима Пандуровић: Светковина. Антун Густав Матош: Јесење вече. Бора Станковић: Коштана, Нечиста крв. Јован Скерлић: О Коштани. Петар Кочић: Мрачајски прото. Иван Цанкар: Краљ Бетајнове</p>	29

	<p>Међународна и ратна књижевност Европска књижевност у првим деценијама XX века (појам особености и значај); манифести футуризма, екопресионизма и надреализма: књижевни покрети и струје у српској књижевности између два рата (експресионизам, надреализам, социјална књижевност). Ратна књижевност. Владимир Мајаковски: Облак у панталонама. Федерико Гарсија Лорка: Романса месечарка. Рабиндранат Тагора: Градинар. Милутин Бојић: Плава гробница. Душан Васиљев: Човек пева после рата. Милош Црњански: Суматра, Сеобе. Иво Андрић: Ех Ронто. Момчило Настасијевић: Туга у камену. Тин Ујевић: Свакидашња јадиковка. Исак Самоковлија: Рафина авлија. Вељко Петровић: Салашар. Растко Петровић: Људи говоре. Исидора Секулић: Госпа Нола. Мирослав Крлежа: Господа Глембајеви. Добриша Цесарић: Облак. Оскар Давичо: Хана (Ипесма). Иван Горан Ковачић: Јама</p>	30
	<p>Лектира Избор из лирике европске модерне: (Рилке, А. Блок, Аполинер) Избор из међуратне поезије (Д. Максимовић, Р. Петровић) Ернест Хемингвеј: Старац и море Иво Андрић: На Дрини ћуприја Михаил А. Шолохов: Тихи Дон (одломци)</p>	10
	<p>Књижевнотеоријски појмови На наведеним делима понављају се, проширују, усвајају и систематизују основни књижевнотеоријски појмови. Лирика. Модерна лирска песма (структура). Песма у прози. Стих: једанаестерац, дванаестерац, слободан стих. Средства књижевноуметничког изражавања (стилске фигуре): метонимија, синегдоха, парадокс, алузија, апострофа, реторско питање, инверзија, елипса, рефрен. Епика. Облици уметничког изражавања, причање (нарација), описивање (дескрипција), дијалог, монолог, унутрашњи монолог, доживљени говор, пишчев коментар; казивање у првом, другом и трећем лицу. Драма: Драма у ужем смислу (особине): модерна драма, (психолошка, симболистичка, импресионистичка); драмска ситуација; сценски језик (визуелни и акустични сценски знакови); публика, глумац, глума, режија, лектор, сценограф.</p>	
Језик (20)	<p>Творба речи Основни појмови о извођењу (деривацији) речи. Важнији модели за извођење именица, придева и глагола. Основни појмови о творби сложеница. Полусложенице. Правописна решења.</p>	
	<p>Лексикологија (са елементима терминологије и фразеологије) Значењски (семантички) и формални односи међу лексемама (синонимија; антонимија, полисемија и хомонимија, метафоричка и метонимијска значења). Стилска вредност, лексика и функционални стилови; поетска лексика, варијантска лексика, дијалектизми и регионализми, архаизми и историзми; неологизми; жаргонизми; вулгаризми. (Повезати са употребом речника). Речи из страних језика и калкови (дословне преведенице), однос према њима. Речници страних речи. Разумевање најважнијих префикса (и префиксоида) и суфикса (и суфиксоида) пореклом из класичних језика. Основни појмови о терминологији и терминима. Терминолошки речници. Основни појмови о фразеологији и фразеолошким јединицама. Стилска вредност фразеолошких јединица. Клишеи и помодни изрази.</p>	
	<p>Синтакса Синтаксичке јединице; реченице у ширем смислу (комуникативне реченице) и реченице у ужем смислу (предикатске реченице); речи (лексеми и морфосинтаксичке речи); синтагме (именичке, придевске, прилошке и глаголске). Основне конструкције (и њихови модели) предикатске реченице: субјекатско-предикатска конструкција, рекцијске конструкције (с правим и неправим објектом), копулативне и семикопулативне конструкције (с именским и допунским предикативом). Прилошке одредбе. Безличне реченице. Именичке синтагме. Типови атрибута. Апозитив и апозиција.</p>	
	<p>Правопис. Транскрипција речи из страних језика (основни принципи и примери)</p>	

Култура изражавања (16)	<p>Усмено изражавање Казивање и рецитовање напамет научених књижевноуметничких текстова. Стилистика. Функционални стилови: публицистички.</p>
	<p>Писмено изражавање Стилистика. Лексичка синонимија и вишезначност речи, избор речи (прецизност). Појачавање и ублажавање исказа; обично, ублажено и увећано значење речи; пренесена значења речи (фигуративна употреба именица, глагола и придева). Писмене вежбе: новинарска вест, чланак, извештај, интервју, коментар и др. Приказ књижевно-сценског или филмског дела. Увежбавање технике израде писмених састава. Домаћи писмени задаци (читање и анализа на часу). Четири писмена задатка.</p>

Четврти разред

САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА

Књижевност (60)	<p>Проучавање књижевних дела Смисао и задаци проучавања књижевности Стварање књижевноуметничког дела и проучавање књижевности (стваралачки, продуктивни и теоријски однос према књижевној уметности). Читалац, писац и књижевно дело. Рецепцијски (прималачки) однос према књижевности. Дела за обраду: Васко Попа: Каленић. Десанка Максимовић: Тражим помиловање (избор). Бранко Миљковић: Поезију ће сви писати. Бранко Ћопић: Башта сљезове боје. Владан Десница: Прољећа Ивана Галеба (одломци).</p>	10
	<p>Савремена књижевност Битна обележја и најзначајнији представници европске и српске књижевности. Албер Ками: Странац. Луис Борхес: Чекање (кратка прича). Самјуел Бекет: Чекајући Годоа. Стеван Раичковић: Камена успаванка. Миодраг Павловић: Реквијем. Весна Парун: Ти која имаш невиније руке. Блажо Конески: Везиља. Едвард Коцбек: Речи умиру. Иво Андрић: Проклета авлија. Меша Селимовић: Дервиш и смрт. Михајло Лалић: Лелејска гора. Добрица Ћосић: Корени, Време смрти. Александар Тишма: Употреба човека. Антоније Исаковић: Кроз грање небо. Ранко Маринковић: Руке (новела). Данило Киш: Енциклопедија мртвих. Душан Ковачевић: Балкански шпијун</p>	35
	<p>Лектира Виљем Шекспир: Хамлет. Фјодор М. Достојевски: Злочин и казна или Браћа Карамазови Милорад Павић: Хазарски речник. Избор из светске лирике XX века (Одн, Сезар, Превр, Пастернак, Ахматова, Цветајева, Бродски, Сенгор, Сајферс). Избор из савремене српске књижевности (Б. Пекић, М. Бећковић и др.). Избор књижевних критика и есеја (И. Секулић, Б. Михајловић, П. Цајић, М. Павловић, Н. Милошевић, С. Лукић).</p>	15
	<p>Књижевнотеоријски појмови На наведеним делима понављају се, проширују, усвајају и сисематизују основни књижевнотеоријски појмови. Лирика. Лирско изражавање; стваралачке могућности посредовања језика између свести и збилје; асоцијативно повезивање разнородних појмова; сугерисање; подстицање и упућивање; читаочева рецепција; јединство звукова, ритмова, значења и смисла. Епика: Структурни чиниоци прозног књижевноуметничког дела: објективно и субјективно приповедање; фиктивни приповедач; померање приповедачког гледишта; свезнајући приповедач; ток свести; уметничко време; уметнички простор; начело интеграције. Типови романа: роман лика, простора, степености, прстености, паралелни; роман тока свести; роман - есеј; дефабулизиран роман. Драма: Структура и композиција драме; антидрама, антијунак. Драма и позориште, радио, телевизија, филм. Путопис. Есеј. Књижевна критика</p>	

Језик (20)	<p>Синтакса</p> <p>Падежни систем. Појам падежног система и предлошко-падежних конструкција. Основе именичке, придевске и прилошке вредности падежних односно предлошко-падежних конструкција. Предлошки изрази.</p> <p>Конгруенција: дефиниција и основни појмови; граматичка и семантичка конгруенција.</p> <p>Систем зависних реченица. Три основна типа вредности зависних реченица (именичке, придевске и прилошке зависне реченице). Главне врсте зависних реченица: изричне (са управним и неуправним говором), односне, месне; временске, узрочне, условне, допусне, намерне, поредбене и последичне. Везнички изрази.</p> <p>Систем независних реченица. Обавештајне, упитне, заповедне, жељне и узвичне реченице. Основни појмови о негацији.</p> <p>Глаголски вид.</p> <p>Глаголска времена и глаголски начини - основни појмови. Временска и модална значења личних глаголских облика: презента, перфекта, крњег перфекта, аориста, имперфекта, плусквамперфекта, футура, футура друго, кондиционала (потенцијала) и императива. Глаголски прилози. Инфинитив.</p> <p>Напоредне конструкције (координација). Појам напоредног односа. Обележавање напоредног односа. Главни типови напоредних конструкција: саставне, раставе, супротне, искључне, закључне иградационе.</p> <p>Распоређивање синтаксичких јединица (основни појмови). Информативна актуализација реченице и начини њеног обележавања (основни појмови). Комуникативна кохезија.</p> <p>Правопис. Интерпункција.</p>
Култура изражавања (10)	<p>Усмено изражавање</p> <p>Реторика; разговор, кратак монолог. Говор. Однос између говорника и аудиторија. Вежбе јавног говорења пред аудиторијом (употреба подсетника, импровизовано излагање; коришћење микрофона).</p> <p>Писмено изражавање</p> <p>Стилистика: Функционални стилови: административно-пословни стил (молба, жалба, пословно писмо).</p> <p>Облици писменог изражавања: приказ, осврт, расправа, књижевне паралеле, есеј.</p> <p>Правопис: интерпункција (вежбања).</p> <p>Домаћи писмени задаци сложенијих захтева (читање и анализа на часу).</p> <p>Четири писмена задатка годишње.</p>

Енглески језик

Циљ наставе страног језика је овладавање комуникативним вештинама и развијање способности и метода учења страног језика; развијање сазнајних и интелектуалних способности ученика, његових хуманистичких, моралних и естетских ставова; развијање општих и специфичних стратегија учења и критичког мишљења; развијање способности за самостално, аутономно учење, тражење, селекцију и синтезу информација; стицање позитивног односа према другим језицима и културама, као и према сопственом језику и културном наслеђу, уз уважавање различитости и навикавање на отвореност у комуникацији; стицање свести и сазнања о функционисању страног и матерњег језика.

Посебан циљ наставе страног језика у средњим стучним школама је овладавање језиком струке, и то у оноликој мери која је неопходна да се страни језик користи ради информисаности и оспособљености за једноставну пословну комуникацију у усменом и писаном облику.

ИСХОДИ НАСТАВЕ СТРАНОГ ЈЕЗИКА НА КРАЈУ ЧЕТВОРОГОДИШЊЕГ СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

Језичке активности		по завршетку четворогодишњег образовања:
ЈЕЗИЧКА РЕЦЕПЦИЈА	СЛУШАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разуме основни смисао информација и текстова који говоре о познатим темама • разуме једноставне информације и инструкције у оквиру своје струке • разуме основне информације у радио или телевизијским емисијама ако се говори о познатим темама из домена његовог интересовања или струке
	ЧИТАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • разуме једноставне натписе, етикете на производима, рекламни материјал, упутства за употребу • проналази потребну информацију у тексту • открива значење непознатих речи на основу познатог контекста или личног - професионалног искуства • разуме у општим цртама текстове који садрже фреквентне речи и структуре из свакодневног живота и структуре
ЈЕЗИЧКА ПРОДУКЦИЈА	ГОВОР	<ul style="list-style-type: none"> • говори о блиским темама и догађајима (породица, хоби, посао) користећи једноставне речи и реченице • говори о себи (лични подаци, образовање) • тражи и даје информације из своје струке • може да опише како се нешто ради и да упутства из своје струке
	ПИСАЊЕ	<ul style="list-style-type: none"> • пише кратке једноставне текстове у различите сврхе (поруке, упутства, попуњава упитнике, формуларе, пише лична и једноставна пословна писма према моделу)
ИНТЕРАКЦИЈА		<ul style="list-style-type: none"> • комуницира у свакодневним ситуацијама (пита, предлаже, тражи и даје упутства или обавештења) • прима и преноси једноставне поруке (пријатељима, колегама) које се односе на непосредне потребе • пише једноставна писма и поруке да би тражио или пренео информацију, изразио захвалност или извињење
МЕДИЈАЦИЈА		<ul style="list-style-type: none"> • резимира или препричава краће делове текста или аудио визуелног записа једноставним језичким средствима
ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ		<ul style="list-style-type: none"> • познаје лексику и граматичке садржаје језика који учи на нивоу који му омогућава да разуме, говори или пише о темама из свакодневног живота или струке • уочава основне сличности и разлике између матерњег језика и страног језика који учи
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ		<ul style="list-style-type: none"> • користи садржаје медијске продукције ради задовољења личног интересовања и професионалних потреба (књиге, часописе, проспекте, каталоге, речнике, аудио и видео записе, компакт диск, интернет)

Предвиђен је по један **школски писмени задатак** за свако полугодиште за све четири године учења.

Ученици који уче немачки, француски и руски језик, немају наставу у току школске године и за њих се организује припремна настава (10% од укупног годишњег фонда часова) на крају наставне године и полагање разредних испита.

Препоручени садржаји

	I РАЗРЕД	II РАЗРЕД	III РАЗРЕД	IV РАЗРЕД
ОПШТЕ ТЕМЕ	<p>Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време)</p> <p>Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света)</p> <p>Познати градови и њихове знаменитости</p> <p>Спортови и позната спортска такмичења</p> <p>Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе)</p> <p>Медији (штампа, телевизија)</p> <p>Храбра и племенита дела људи (интересантне животне приче и догађаји)</p> <p>Свет компјутера (распрострањеност и примена)</p>	<p>Места, људи и знаменитости у свету</p> <p>Путовања (туристичка, пословна; транспорт, хотели, куповина, обилазак знаменитости, забава)</p> <p>Пријатељство и дружење</p> <p>Живот у граду (улице, установе; проблеми буке, загађености, гужви)</p> <p>Штампа и телевизија (актуелни и интересантни догађаји и приче)</p> <p>Људска солидарност и подвизи</p> <p>Из света филма, музике, уметности</p>	<p>Животна средина (утицај нове технологије на биљни, животињски свет, здравље људи)</p> <p>Тековине културе, знаменитости и занимљивости из света</p> <p>Из живота младих (забава, спорт, образовање)</p> <p>Обичаји и празници народа света</p> <p>Значајна открића, проналасци и догађаји у XX веку</p> <p>Књиге, филмови, музика</p>	<p>Државе и градови света (савремени живот, културне тековине, знаменитости)</p> <p>Међународна сарадња и међународне организације</p> <p>Маркетинг (роба и услуге карактеристичне за одређене градове, регионе)</p> <p>Свет рада (занимања, организација предузећа; однос према раду)</p> <p>Свет будућности (технологија, животна средина, становништво)</p>
СТРУЧНЕ ТЕМЕ	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање
ФУНКЦИЈЕ	<p>Поздрављање и представљање у сусрету са људима</p> <p>Захваљивање, извињавање</p> <p>Молбе, наредбе</p> <p>Изражавање допадања и недопадања</p> <p>Тражење информације</p> <p>Давање информације (о времену и месту)</p> <p>Описивање људи, ствари, активности</p>	<p>Тражење и давање дозволе</p> <p>Тражење и давање упутства за правац кретања</p> <p>Предлагање и убеђивање</p> <p>Одбијање захтева или молбе</p> <p>Изражавање слагања и неслагања</p> <p>Изражавање жеље, потребе</p> <p>Изражавање интересовања</p>	<p>Изражавање преференци</p> <p>Изражавање планова и намера у будућности</p> <p>Изражавање вероватноће</p> <p>Тражење и нуђење помоћи</p> <p>Извештавање (приповедање о прошлим догађајима)</p> <p>Изражавање саосећања, охрабрења</p>	<p>Изражавање претпоставке, могућности, вероватноће, сигурности</p> <p>Тражење услуге, приговор, извињавање, захваљивање</p> <p>Давање информација о себи (у разговору за посао)</p> <p>Писање писма (лична и једноставна пословна)</p> <p>Писање curriculum vitae CV</p>

ГРАМАТИКА	Реченице Ред речи у реченици. Функционални типови реченица Слагање времена. Погодбене реченице Неуправни говор Именичка група Члан. Именице. Заменички облици Придеви. Бројеви Партитативни квантификатори Глаголска група Глаголи. Прилози Творба речи Најчешћи префикси и суфикси за творбу глагола Лексикологија Најчешћи идиоми и фразе Лексикографија Структура и коришћење једнојезичних речника	Реченице Ред речи у реченици. Функционални типови реченица Слагање времена. Погодбене реченице. Неуправни говор Именичка група Члан. Именице Заменички облици Придеви. Бројеви Партитативни квантификатори Глаголска група Глаголи. Прилози Творба речи Најчешћи префикси и суфикси за творбу глагола Лексикологија Најчешћи идиоми и фразе Лексикографија Структура и коришћење једнојезичних речника	Реченице Сложена реченица Именичка група Члан. Именице. Заменички облици Придеви/адјективали. Бројеви Глаголска група Глаголи. Прилози Творба речи Префикси и суфикси за творбу именица. Лексикологија Померање акента при промени врете речи Идиоми и фразе Лексикографија Структура и коришћење стручног речника, речника синонима	Реченице Адвербијалне клаузе Скраћивање клауза (П) Именичка група Члан. Именице. Заменички облици. Придеви. Бројеви Глаголска група Глаголи. Двочлани глаголи Прилози. Предлози Творба речи Творба сложеница и деминутива Лексикологија Идиоми и фразе Лексикографија Енциклопедијски речници
------------------	---	---	---	--

Страни језици- француски, немачки и руски језик

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Опште теме	80%
2.	Стручне теме	20%

Социологија

Циљ предмета социологија јесте да ученици овладају основним социолошким појмовима, како би боље разумели савремено друштво и успешније остварили своју улогу и место у њему; да ученици стекну применљива и функционална знања о друштвеним појавама, структури, развоју и противуречностима савременог друштва, како би развили кључне компетенције потребне за живот и партиципацију у демократски уређеном мултикултуралном друштву.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Садржај програма
Социолошки приступ друштву	Одређење предмета и метода социологије. Модерно и савремено друштво. Настанак социологије. Појединац, култура и друштво
Друштвена структура и друштвене промене	Друштвена структура и систем: групе, организације, институције. Друштвена структура и систем: стратификација, покретљивост. Друштвена структура и систем: друштвене улоге, друштвени положаји, моћ, углед. Друштвене неједнакости. Друштвене промене и развој. Друштво и становништво
Основне области друштвеног живота	Сфера рада. Економски аспекти друштва. Политика. Култура. Религија. Идеологија. Етнички аспекти друштва. Породица
Појаве и проблеми савременог друштва	Социјално-патолошке појаве. Друштво и простор. Еколошки проблеми. Глобализација. Млади у савременом друштву

Филозофија

Циљ наставе овог предмета је да код ученика развије свест о потреби да активно обликују свој и одговорно учествују у јавном животу хумано и демократски оријентисаног друштва, оспособљавајући их да независно критички мисле и просуђују, формирају сопствени поглед на свет који је осетљив на културни контекст, и да се у својим делима и поступцима руководе вредностима истине, добра, правде и лепоте чији смисао и значај откривају у процесу овладавања знањима и вештинама својственим филозофски култивисаној мисли.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Садржај програма
Одређење филозофије	Име и појам филозофије; побуде за филозофско истраживање. Основна филозофска питања и дисциплине (метафизика, гносеологија, етика). Однос филозофије и мита (религије, науке и уметности)
Античка филозофија	Приказ проблема античке филозофије. Питање прапочетка. Проблем бића, мноштва и кретања. Значај супротности за тумачење природе. Проблем истине и привида. Дијалектика и реторика. Метафизичко одређење стварности. Врлина и добро. Питање индивидуалне среће
Средњовеков на филозофија	Приказ проблема средњовековне филозофије. Однос вере и разума. Улога филозофије у формирању хришћанског учења. Проблем универзалија
Филозофија новог доба	Приказ проблема нововековне филозофије. Проблем методе (Ново схватање науке). Проблем супстанције. Проблем сазнања. Начела разума у праву и политици. Проблем субјекта: од трансценденталног ка апсолутном субјекту. Проблем умне синтезе стварности; природа као систем ума. Дијалектика. Ум и слобода
Савремена филозофија	Приказ проблема савремене филозофије. Однос према наслеђу европске рационалности. Место логичке и језичке анализе у савременој филозофији. Проблем егзистенције. Специфичност филозофских метода: херменеутика и феноменологија. Однос филозофских и научних метода

Историја

Циљ наставе историје је стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести; разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности; развијање индивидуалног и националног идентитета; стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру); унапређивање функционалних вештина и компетенција неопходних за живот у савременом друштву (истраживачких вештина, критичког и креативног мишљења, способности изражавања и образлагања сопствених ставова, разумевања мултикултуралности, развијање толеранције и културе аргументованог дијалога); оспособљавање за ефикасно коришћење информационо-комуникационих технологија; развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Увод	Историја као наука и наставни предмет; однос историје према другим наукама; историјски извори, рачунање времена, периодизација.
Преисторија	Живот људи у праисторији; верска схватања и почеци ликовних уметности; праисторијска налазишта и културе на централном Балкану.
Стари век	Друштво и државе Старог истока. Друштво и државе старих Грка и Римљана Религија и културно наслеђе старог века

Средњи век	Друштво, држава и култура. Велика сеоба народа. Особености развоја друштва и држава у западној Европи. Развој привреде у средњовековној Европи
Средњи век	Особености развоја друштва и државе у Византији. Особености развитка исламског друштва и државе. Средњовековне државе Источних и Западних Словена. Религија и њен утицај на средњовековни свет. Средњовековна култура. Срби и њихово окружење усредњем веку. Српска средњовековна култура. Срби и остали балкански народи у борби против Османлија
Нови век	Европа у периоду од XVI до XVIII века. Развој привреде, друштва и државе од краја XV до краја XVIII век. Културне и верске прилике у Европи. Европа и свет од краја XVIII до средине XIX века: Развој привреде, друштва и државе од краја XVIII до средине XIX века. Грађанске револуције и појава нације. Срби и њихово окружење од XVI до средине XIX века. Срби и суседни народи под османлијском влашћу и стварање националних држава. Срби под влашћу Хабзбурговаца и Млечана

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Свет у другој половини 19. и почетком 20. века	Друштвено-економске и културне прилике. Међународни односи
Србија, Црна Гора и њихови суседи у другој половини 19. и почетком 20. века	Србија у другој половини XIX и почетком XX века Црна Гора у другој половини XIX и почетком XX века Срби у Аустроугарској у другој половини XIX и почетком XX века Балкански ратови
Први светски рат и револуције у Русији и Европи	Први светски рат: Карактер рата и главни фронтови, ток рата и најзначајније битке; Фебруарска и Октобарска револуција у Русији; револуције у Немачкој и Мађарској. Распад царстава. Србија и Црна Гора у рату; југословенска идеја; проглашење Краљевине СХС.
Свет између два светска рата	Друштвене, политичке, привредне и културне прилике. Међународни односи . Југославија између два светска рата
Други светски рат	Свет у Другом светском рату. Југославија у Другом светском рату
Свет и Југославија после другог светског рата	Друштвене, политичке и привредне прилике. Југославија после Другог светског рата

Музичка уметност

Циљ наставе предмета је развијање свести о значају и улози музичке уметности у развоју цивилизације и друштва; стицање знања о основним музичко-теоријским појмовима, формирање музичког укуса и развијање навике слушања вредних музичких остварења. Задаци наставе су да ученици: прошире знање о музичко-теоријским појмовима; стекну знања о музици различитих епоха; оспособе за уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике; развију навике слушања музике, формирају музички укус и оспособе се за разумевање музичког дела; упознају изражајна средства музичке уметности; буду оспособљени за разликовање музичких стилова; буду оспособљени да препознају и именују основне музичке елементе који се односе на динамику, темпо, облик дела; унапреде способност разликовања боје звука инструмената; разумеју однос између избора извођачког састава и садржаја музике; буду оспособљени да препознају најзначајнија музичка дела по епохама.

Први разред

Ред. Бр.	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
1.	Почеци музике; извори и документи; музика и магија Значај музике у животу и друштву; значај музике код старих народа. Примери: Песме и игре.
2.	Музика старих источних народа. Музика Грчке и Рима Развој музике у средњем веку (духовна и световна музика, појава вишегласја)
3.	Развој музике од 14, 15 и 16 века Музичко стваралаштво у доба ренесансе у Италији, Француској, Немачкој, Холандији и словенским земљама - Палестрина, О. ди Ласо, Галус Избор дела за слушање: Палестрина: Миса папи Марчелу (одломак); Орландо ди Ласо: Мадона миа сага, Ехо;
4.	Барок у музици Опште карактеристике. Настанак опере, вокално-инструментална и инструментална музика.
5.	Опера 17. Века - Монгеверди, Вивалди, Бах и Хендл.
6.	Опера 18. Века - Озбилна и комична опера – Глук (Орфеј), Перголези (С лужавка господарица)
7.	Музичко стваралаштво предкласике и класике Опште одлике, Инструментална музика - Купрен, Д. Скарлати, Хајдн, Моцарт, Бетовен.
8.	Романтизам у музици Опште карактеристике. Соло-песма, клавирска минијатура, програмска и апсолутна музика - Шуберт, Менделсон, Шопен, Шуман, Григ, Берлиоз, Лист, Р. Штраус, Брамс.
9.	Романтична опера, оперета, балет Италијанска опера. Немачка опера. Француска опера и балет. Оперета као посебан жанр. - Росини, Верди (Белини, Доницети), Вебер, Вагнер, Гуно, Бизе, Х. Штраус (син).
10.	Романтизам у словенским земљама Руска национална школа. Чешка национална школа. - Глинка, Бородин, Мусоргски, Римски-Корсаков, Чајковски, Сметана, Дворжак.
11.	Музички романтизам . Опште карактеристике – К. Станковић, И. Бајић, Маринковић, Ст. Мокрањац
12.	Опера на почетку 20. Века. Пучини веристи. Избор дела за слушање: Пучини. Тоска (малитва Тоскеиз ИИ чина, арија Каварадосија из ИИИ чина), Боеми (завршни дует из И чина); Леонкавало: Прологиз „Пајаца“;
13.	Импесионизам Опште карактеристике. - Дебиси: Поподне Једног фауна, Месечина, Арабеска; Равел: Болеро, Дафнис и Клое (одломци).
14.	Музика 20. века у свету Стилски правци, експесионизам, додекафонија, неокласцизам. нова улога фолклора. - Шенберг, Прокофјев. Бритн, Шостакович, Стравински, Барток, муз. авангарда: Лутославски и Пендерецки.
15.	Музика 20. Века Почеци развоја модерне музике - Коњовић, Милојевић, С. Христић, Музичко стваралаштво између два рата - Славенски, Тајчевић.
16.	Савремена музика Ристић, Рајичић, Љ. Марић, Вучковић, Херцигоња, В. Мокрањац.
17.	Џез и остали жанрови Џез, мјузикл, забавна музика. рок, попи панк музака. Народна изворна музика, грађанска песма, новоконповована народна песма.
18.	Примењена музика Филмска музика: избор из филмова. Сценска музика: Ф. Менделсон: „Сан летње ноћи“ (избор); Е Григ: Солвејгина песма из „Пер Гинта“. М. Равел: Атлантида (избор); Музичко стваралаштво и музички живот Србије у другој поливиини XX века.

Ликовна култура

Циљ наставе је унапређивање ликовне писмености и естетских критеријума, оспособљавање за успешну визуелну и вербалну комуникацију.

Други разред

САДРЖАЈ ПРОГРАМА

I целина	а) Општи појмови - Шта је уметност. Уметност у простору, уметност у времену. Уметност и природа. Уметност и друштво. б) Самостално ликовно изражавање - Линија као елемент уметничког израза. Боја као средство сликарског обликовања. Тростимензионално обликовање. в) Уметничко наслеђе - Појава уметничког стварања. Праисторијски споменици на територији Србије. Уметност старог Истока. Развој уметности у Грчкој. Најзначајнија остварења и водећи уметници. Уметност старог Рима. Антички споменици у Србији. Појава хришћанске уметности. Византијска уметност. Исламска уметност.
II целина	а) Општи појмови - Перспектива: инверзна, линеарна, ваздушна. б) Уметничко наслеђе - Средњовековна уметност западне Европе. Српска средњовековна уметност: Рашка школа, Српска средњовековна уметност од 1300 – 1371год. и Моравска школа (избор споменика по архитектури и живопису). Рана и висока ренесанса у Италији. Водећи представници и њихова дела. в) Самостално ликовно изражавање. Простор. Перспектива.
III целина	а) Општи појмови - Светло и сенка као елементи сликарског и скулпторског обликовања. б) Самостално ликовно изражавање. Светлински односи. Боја. в) Уметничко наслеђе - Барокна уметност- опште одлике и водећи уметници барока. Уметност 19. века (неокласицизам, романтизам и реализам) у Европи и Србији и водећи представници.
IV целина	а) Општи појмови - Нови облици изражавања у уметности. б) Уметничко наслеђе - Правци у уметности крајем 19. века: импресионизам и постимпресионизам. Уметност прве половине 20. века: опште одлике, најпознатији правци и појаве. Тенденције у уметности друге половине 20. века. в) Самостално ликовно изражавање - Композиција (Компоновање објеката у одређеном простору с обзиром на намену). Фотографија. Филм – покретна слика.

Физичко васпитање

Циљ физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно – образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика (когнитивном, афективном, моторичком), развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, навика и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

СТРУКТУРА ОБРАЗОВНО ВАСПИТНОГ РАДА

Садржаји програма усмерени су на:

- развијање физичких способности
- спортско - техничко образовање
- повезивање физичког васпитања са животом и радом.

РАЗВИЈАЊЕ ФИЗИЧКИХ СПОСОБНОСТИ

На свим часовима наставе физичког васпитања, предвиђа се:

- 1) развијање основних елемената физичке кондиције карактеристичних за овај узраст и пол; као и других елемената моторне умешности ,који служе као основа за повећавање радне способности, учвршћивање здравља и даље напредовање у спортско техничком образовању,
- 2) превентивно компензацијски рад у смислу спречавања и отклањања телесних деформитета,
- 3) оспособљавању ученика у самосталном неговању физичких способности, помагању раста, учвршћивању здравља, као и самоконтроли и провери својих физичких и радних способности.

Програмски задаци се одређују индивидуално, према полу, узрасту и физичком развоју и физичким способностима сваког појединца на основу оријентационих вредности које су саставни део упутства за вредновање и оцењивање напретка ученика као и јединственој батерији тестова и методологије за њихову проверу и праћење.

СПОРТСКО ТЕХНИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ

Спортско техничко образовање се реализује у I, II, III разреду кроз заједнички програм (атлетика, вежбе на справама и тлу) кроз програм по избору ученика, а у IV разреду кроз програм по избору ученика.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Бр. ч.
Антропомоторичке способности. Тестирање.	21
Атлетика У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; <i>1.1.Трчања</i> <i>1.2.Скокови:</i> Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техникаом. <i>1.3 Бацања</i> Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свимреализованим атлетским дисциплинама	16
Гимнастика - Вежбе на тлу.Прескоци. Кругови. Разбој. Вратило. Греда. Коњ са хваталкама	12
Спортске игре Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. Учествовање на такмичењима на нивоу одељења, школе и међушколских такмичења.	11
Друга моторичка искуства	10

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Бр. часова
Антропомоторичке способности. Тестирање.	21
Атлетика - у свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; <i>1.Трчање:</i> Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе. Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 мин. <i>2. Скокови:</i> Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником. <i>3. Бацања:</i> Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 кг , ученици 5 кг).	16
СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ (Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика) <i>Вежбе на тлу.</i> Прескок. Кругови - њих, зањихом саскок (чување). Разбој. Вратило. Греда. Коњ са хваталкама	12

<p>Спортске игре Понављање и учвршћивање раније обучених елемената. Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености у складу са изборним програмом. Учествовање на такмичењима на нивоу одељења, школе и међушколских такмичења. Минимални образовни захтеви: <i>Атлетика:</i> трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, скок увис, бацање кугле – на резултат. Такмичење у у тробоју (трчање, скок увис, бацање кугле на резултат). <i>Вежбе на справама и тлу:</i> Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити. За напредније ученике: састави из програма школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења.</p>	11
Друга моторичка искуства	10

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Бр. часова
Антропомоторичке способности. Тестирање.	21
<p>Атлетика - У свим атлетским дисциплинама треба радити на усавршавању технике и развијању водећих моторичких особина за дату дисциплину. - Трчање - трчање на 100 м – ученици и ученице, Штафета 4x100 м ученици и ученице. - Скокови - скок удаљ – одабраном техником; скок увис- одабраном техником. - Бацање - Бацање кугле рационалном техником (ученици 6 кг и ученице 4 кг).</p>	16
<p>Спортска гимнастика: вежбе на справама и тлу (Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика). Вежбе на тлу. Прескок. Кругови. Разбој. Вратило. Греда. Коњ са хватаљкама Минимални образовни захтеви: За ученике: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; За ученице: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја.</p>	12
<p>Спортске игре - Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. Даље проширивање и продубљавање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. Актив наставника, према програму који сам доноси (из програма трећег разреда (програм по избору ученика) у складу са могућностима школе, организује наставу за коју ученици покажу посебно интересовање. Минимални образовни захтеви: Атлетика: трчање на 100 м за ученике и ученице, трчање на 800 м за ученике и 500 м за ученице, скок удаљ, скок увис, бацање кугле – на резултат. Такмичење у у тробоју (трчање, скок увис, бацање кугле на резултат). Вежбе на справама и тлу - за ученике: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, једне справе у упору и једне справе у вису; за ученице: наставни садржаји из програма вежби на тлу, прескока, греде и двовисинског разбоја.</p>	11
Друга моторичка искуства	10

Четврти разред

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Бр. часова
1.	Антропомоторичке способности. Тестирање.	21
2.	Атлетика	16
3.	Гимнастика	12
4.	Спортске игре	11
5.	Друга моторичка искуства	10

Математика

(техничар индустријску фармацеутску технологију, техничар за заштиту животне средине, техничар за рециклажу – оглед)

Циљ наставе математике је да ученици усвоје знања, развију вештине, формирају ставове потребне за схватање појава и законитости у природи и друштву, формирање научног погледа на свет, решавање разноврсних задатака из струке и свакодневног живота, наставак математичког образовања и самообразовања и развијање личности ученика.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Логика и скупови	Основне логичке и скуповне операције. Важнији закони закључивања. Основни математички појмови, дефиниција, аксиома, теорема, доказ. Декартов производ, релације и функције. Елементи комбинаторике - пребројавање коначних скупова (правило збира и правило производа)	14
Реални бројеви	Преглед бројева, операције, поље реалних бројева. Приближне вредности реалних бројева (грешке, граница грешке, заокруживање бројева; основне операције са приближним вредностима)	9
Пропорционалност величина	Размера и пропорција, пропорционалност величина (директна, обрнута, уопштење), примене (сразмерни рачун, рачун поделе и мешања). Процентни рачун, каматни рачун. Таблично и графичко приказивале стања, појава и процеса.	10
Увод у геометрију	Тачка, права и равна. Односи припадања и распореда. Међусобни положаји тачака, правих и равни. Дуж, угао, диједар. Нормалност правих и равни. Угао између праве и равни, угао између две равни.	12
Изометријске трансформације	Подударност фигура, подударност троуглова, изометријска трансформација. Вектор, једнакост вектора и операције са векторима, примене. Транслација. Ротација. Симетрија (осна, централна, раванска). Примене изометријских трансформација у доказним и конструктивним задацима о троуглу, четвороуглу, многоуглу и кругу.	28
Рационални алгебарски изрази	Полиноми и операције са њима, дељивост полинома. Растављање полинома на чиниоце. Важније неједнакости (доказивање). Операције са рационалним алгебарским изразима (алгебарски разломци). Линеарне једначине и неједначине.	16
Линеарне ф-је	Линеарне једначине са једном и више непознатих. Еквивалентност и решавање линеарних једначина са једном непознатом. Линеарна функција и њен график. Систем линеарних једначина са две и три непознате (разне методе решавања). Примена линеарних једначина на решавање различитих проблема. Линеарне неједначине са једном непознатом и њихово решавање. Неједначине облика $(ax+b)(cx+d) < 0$ (где је знак $<$ могуће заменити било којим од следећих знакова $>$, \geq , \leq).	16
Хомотетија и сличност	Размера и пропорционалност дужи. Талесова теорема и њене примене. Хомотетија, хомотетија и сличност. Сличност троуглова, примена код правоуглог троугла, Питагорина теорема. Примена сличности у решавању конструктивних и других задатака.	14

Тригонометрија правоуглог троугла	Тригонометријске функције оштрог угла. Основне тригонометријске идентичности. Решавање правоуглог троугла.	9
Писани задаци		12

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Степеновање и кореновање	Степен чији је изложилац цео број, операције. Децимални запис броја у стандардном облику. Функција $y=x^n$ ($n \in N$) и њен график. Корен, степен чији је изложилац рационалан број. Основне операције са коренима. Комплексни бројеви и основне операције са њима	26
Квадратна једначина и квадратна функција	Квадратна једначина са једном непознатом и њено решавање. Природа решења квадратне једначине (дискриминанта). Вијетове формуле, растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце, примене. Неке једначине које се свде на квадратне. Квадратна функција и њен график, екстремна вредност. Квадратне неједначине. Простији системи једначина са две непознате које садрже квадратну једначину (квадратна и линеарна, две чисто квадратне), са графичком интерпретацијом. Простије ирационалне једначине.	36
Тригонометријске функције	Уопштење појма угла, мерења угла, радијан. Тригонометријске функције ма ког угла, вредности тригонометријских функција ма ког угла, свођење на први квадрант, периодичност. Графици основних тригонометријских функција. Графици функција облика $y=Asin(ax+b)$ $y=Acos(ax+b)$. Адиционе теореме. Трансформације тригонометријских израза (тригонометријских функција двоструких углова и полууглова, трансформације збира и разлике тригонометријских функција у производ и обрнуто). Тригонометријске једначине и једноставније неједначине. Синусна и косинусна теорема, решавање троугла. Примене тригонометрије (у метричкој геометрији, физици, пракси).	42
Експоненцијална функција, логаритамска функција	Експоненцијална функција и њено испитивање (својства, график). Једноставније експоненцијалне једначине и неједначине. Појам инверзне функције. Појам логаритма, основна својства. Логаритамска функција и њен график. Основна правила логаритмовања, антилогаритмовање. Декадни логаритми. Примене логаритама (геометрија, нумеричка математика, пракса). Једноставније логаритамске једначине.	24
Писани задаци		12

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Полиедри	Полиедар, правилан полиедар. Призма и пирамида, равни пресеци призме и пирамиде. Површина полиедра, површина призме, пирамиде и зарубљене пирамиде. Запремина полиедра (квадра, призме, пирамиде и зарубљене пирамиде)	17

Обртна тела	Цилиндрична и конусна површ, обртна површ. Прав ваљак, права купа и зарубљена права купа. Површина и запремина правог кружног ваљака, праве кружне купе и зарубљене кружне купе. Сфера и лопта, равни пресеци сфере и лопте. Површина лопте, сферне калоте и појаса. Запремина лопте.	11
Вектори	Правоугли координатни систем у простору, координате вектора. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора.	12
Аналитичка геометрија у равни	Растојање између две тачке. Подела дужи у датој размери. Површина троугла. Права: разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Линеарна неједначина са две непознате и систем линеарних неједначина са две непознате (уз графичку интерпретацију). Криве линије другог реда: кружница, елипса, хипербола, парабола (једначине, међусобни односи праве и кривих другог реда, услов додира, тангента).	32
Елементи линеарне алгебре и програмирања	Појам линеарног програмирања, примери (транспортни проблем и др.). Решавање проблема линеарног програмирања: екстремна вредност израза $Ax+By+C$ на конвексном полигону (геометријски приступ).	5
Математичка индукција. Низови	Математичка индукција и неке њене примене. Основни појмови о низовима, гранична вредност низа. Аритметички низ. Геометријски низ. Неке примене низова.	16
Писани задаци		12

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Функције	Важнији појмови и чињенице о функцијама једне променљиве (дефинисаност, нуле, парност, монотоност, периодичност). Сложена функција (појам и једноставнији примери). Преглед важнијих елементарних функција, полиноми. Непрекидност функције (геометријски смисао). Гранична вредност функције	18
Извод функције	Прираштај функције. Извод функције (проблем тангенте и брзине). Основне теореме о изводу, изводи елементарних функција. Диференцијал и његова примена код апроксимација функција. Испитивање функција (уз примену извода), график функције.	20
Интеграл	Неодређени интеграл. Основна правила о интегралу, интеграл елементарних функција, табела основних интеграла. Метод замене, метод парцијалне интеграције. Најједноставнији примери диференцијалних једначина: $y'=f(x)g(y), y''=C, y''=-k^2y$. Одређени интеграл, Њутн-Лајбницева формула (без доказа). Примене одређеног интеграла (ректификација, квадратура, кубатура).	18
Комбинаторика	Основна правила. Варијације, пермутације; комбинације (без понављања). Биномни образац.	8
Вероватноћа и статистика	Случајни догађаји. Вероватноћа. Условна вероватноћа и независност. Случајне величине. Биномна, Пуасонова и нормална расподела. Средња вредност и дисперзија. Популација, обележје и узорак. Прикупљање, сређивање и приказивање података. Појам оцене параметара. Оцене вероватноће, средње вредности и дисперзије. Интервалне оцене за вероватноћу и средњу вредност.	20
Писани задаци		12

Рачунарство и информатика

Циљ наставног предмета рачунарство и информатика у средње стручној школи је стицање знања, овладавање вештинама и формирање вредносних ставова који доприносе развоју информатичке писмености неопходне за живот у савременом друштву, даље стручно усавршавање и практичну примену у процесу рада; као и оспособљавање ученика да ефикасно и рационално користе рачунаре на начин који не угрожава њихово физичко и ментално здравље.

Први разред

Н Т	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. ч.
Основе рачунарске технике	Информација и информатика. Развој информационих технологија. Јединице за мерење количине информација (бит, бајт, редови величине). Значај и примена рачунара у разним областима људске делатности. Утицај рачунара на здравље. Структура и принцип рада рачунара. Основне компоненте рачунара и утицај компоненти на перформансе рачунара.	6 - 8
Основе рада у оперативном систему са графичким интерфејсом	Оперативни систем. Системски софтвер. Апликативни софтвер. Верзије и модификације програма. Дистрибуција програмских производа (комерцијална, дељена (енгл. shareware), јавно доступна (енгл. freeware), пробна (енгл. trial)). Основни елементи графичког интерфејса оперативног система (радна површина, прозор, икона, дугме, панел, мени, каталог). Покретање програма. Датотека (атрибути датотеке, типови датотека, путања датотеке, групно име датотека) и основне операције над датотеком. Каталог. Архивирање датотека и средства за архивирање датотека. Основна подешавања оперативног система: подешавање датума и времена, радне површине (позадине, чувара екрана, резолуције екрана), регионална подешавања, промена корисничких налога. Инсталирање корисничких програма. Уклањање програма. Програми за заштиту рачунара од штетног софтвера Инсталирање управљачких програма периферних уређаја. Мултимедијалне могућности оперативног система. Средства и методе заштите рачунара, информација и права на интелектуалну својину..	8 - 10
Текст - процесор	Радно окружење текст-процесора. Једноставнија подешавања радног окружења. Правила слепог куцања. Подешавање и промена језика тастатуре („писма“). Операције са документима. Уређивање текста. Коришћење симбола за форматирање. Премештање садржаја између више отворених докумената. Уметање у текст: специјалних симбола, датума и времена, слика, текстуалних ефеката. Проналажење и замена задатог текста. Уметање и позиционирање нетекстуалних објеката. Уметање табеле у текст. Форматирање текста (страница, ред, маргине, проред). Исправљање грешака. Нумерација страница. Израда стилова. Генерисање садржаја. Штапање документа.	14 - 16
Слајд - презентације	Презентације и њихова примена. Основне етапе при развоју слајд-презентације. Правила дизајна презентације. Радно окружење програма за израду слајд-презентација. Подешавања радног окружења. Креирање фото-албум презентације. Типови „погледа“ на презентацију. Основне операције са слајдом. Додавање и форматирање текстуалних објеката. Додавање нетекстуалних објеката (графички, звучни, видео, ...). Анимација објеката слајда. Анимација прелаза између слајдова. Дизајн позадине и „мастер“ слајда. Интерактивна презентација (хипервезе, акциона дугмад). Подешавање параметара приказа презентације. Штапање презентације.	10 - 12

Рад са табелама	Основни појмови (прикупљање података, њихово табеларно и графичко приказивање на разне начине, као и читање и тумачење таквих приказа). Основни појмови о програмима за рад са табелама (структура документа, формати датотека).Подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...). Додавање, брисање, премештање и преименовање радних листова. Типови података.Уношење података у табелу (појединачни садржаји ћелија и аутоматске попуне). Подешавање димензија, премештање, фиксирање и сакривање редова и колона. Уношење формула са основним аритметичким операцијама, користећи референце на ћелије. Копирање формула, релативно и апсолутно референцирање ћелија. Функције за: сумирање, средњу вредност, минимум, максимум, пребројавање, заокруживање. Логичке функције. Форматирање ћелија. Сортирање и филтрирање. Намена различитих типова графикана, приказивање података из табеле помоћу графикана. Подешавање изгледа странице документа за штампање. Прегледање документа пре штампања, штампање документа и његових делова.	14 - 16
Интернет и електронска комуникација	Појам рачунарске мреже.Рачунари-сервери и рачунари-клијенти.Глобална мрежа (Интернет).Интернет-провајдери и њихове мреже.Технологије приступа Интернету. Сервиси Интернета: Ворлд Wide Веб, ФТП, електронска пошта, веб-форуми. Веб-читачи.Претраживачи, претраживање и коришћење информација са Интернета.Интернет мапе.Виртуелни телефон.Друштвене мреже и њихово коришћење.Електронска трговина, електронско пословање и банкарство. Електронски подржано учење.Право и етика на Интернету.	12 - 14

Географија

Циљ наставе географије је стицање нових знања и развијање географског логичког мишљења о савременим друштвено географским појавама, процесима и законитостима, као и усвајање општих и посебних знања о светској привреди и разумевање савремене светске стварности и њених фундаменталних веза са становништвом и природном средином.

Користећи претходно стечена знања и умења ученика, друштвена географија омогућава разумевање друштвено географских специфичности савременог света и доприноси развијању ученичких способности за функционално посматрање, класификацију и систематизацију географских знања.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Увод	Предмет проучавања, подела и значај друштвене географије у систему наука.
Становништво, религија, култура	Демографски развој. Распоред становништва на Земљи Културни развој. Становништво и друштвено-економски развој
Насеља	Положај, типови и функционална класификација насеља; Урбанизација као светски процес-узроци и последице; Конурбације и мегалополиси; Градска насеља и животна средина (промене у природној средини и друштву).
Политичке и економске карактеристике савременог свет	Политичка карта света. Глобализација и глобални процеси. Индустијски развој и животна средина. Светска трговина и регионална тржишта. Остале европске и ваневропске економске и политичке интеграције. Глобализација и економски макрорегиони света. Мултинационалне компаније. Географија светске привреде Србија и савремени процеси у Европи и свету

Физика

Циљ наставе физике у средњој стручној школи јесте стицање функционалне писмености (природно-научне и техничке) и знања о физичким појавама и процесима и оспособљавање ученика за примену знања у струци и свакодневном животу, стицање радних навика, одговорности и способности за самосталан рад и за тимски рад, формирање основе за даље образовање.

Први разред

НТ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Ор. бр. ч.
Увод	<p>1. Физика - фундаментална природна наука. Физика и друге науке. Физичке величине. Мерење. Физички закони и принципи (Р).</p> <p>2. Вектори и основне операције (сабирање и разлагање вектора). (П)</p> <p><i>Демонстрациони оглед:</i> Операције с векторским физичким величинама (помоћу динамометара на магнетној табли).</p>	4
Кинематика	<p>1. Механичко кретање, референтни систем, релативност кретања. Вектор положаја и померај. Путања и пут. Правoliniјско и криволинијско кретање. Равномерно и неравномерно кретање. (П)</p> <p>2. Средња брзина. Тренутна брзина. Закон слагања брзина. (П)</p> <p>3. Убрзање. (П)</p> <p>4. Равномерно и равномернопроменљиво правoliniјско кретање.</p> <p>5. Вертикални хитац. (П)</p> <p>6. Равномерно кружно кретање материјалне тачке, центрипетално убрзање, период и фреквенција. (П)</p> <p>7. Равномерно променљиво кружно кретање материјалне тачке. (П)</p> <p>8. Ротационо кретање крутог тела. Угаони померај, описани угао, угаона брзина, угаоно убрзање. (П)</p> <p>9. Аналогија кинематичких величина којима се описују транслаторно и ротационо кретање. Веза између угаоне и линијске брзине и веза угаоног и тангенцијалног убрзања. (П)</p> <p>10. Равномерно и неравномерно променљиво ротационо кретање.</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i> Равномерно и равномерноубрзано кретање (помоћу колица, тегова и хронометра; помоћу цеви са ваздушним мехуром). Средња брзина, тренутна брзина и убрзање (помоћу дигиталног хронометра са сензорима положаја). Кружно кретање (центрифугална машина).</p> <p>Лабораторијска вежба: проучавање равномерног и убрзаног кретања помоћу Атвудове машине и дигиталног хронометра са сензорима положаја.</p>	14
Динамика	<p>1. Основне динамичке величине: маса, сила и импулс.</p> <p>2. Њутнови закони механике (Закон инерције, Закон акције и реакције и Основни закон динамике – ИИ Њутнов закон). (П)</p> <p>3. Узајамно деловање тела – сила. Силе у механици (сила теже, еластична сила, силе трења). (П)</p> <p>4. Трење. Силе трења мировања. Сила трења клизања. (П)</p> <p>5. Инерцијални и неинерцијални системи референције. Силе инерције. (О)</p> <p>6. Центрипетална и центрифугална сила. (Р)</p> <p>7. Динамика ротационог кретања. Момент силе, момент импулса и момент инерције. Основни закон динамике ротације. (Р)</p> <p>8. Механички рад. Снага. Енергија (кинетичка и потенцијална). (П)</p> <p><i>Демонстрациони огледи:</i> Слагање сила (колинеарних и неколинеарних). Други Њутнов закон (помоћу колица за различите силе и масе тегова). Трећи Њутнов закон (колица повезана опругом или динамометром). Силе трења на подлози. Центрипетална сила (помоћу конца за који је везано неко мало тело, помоћу динамометра и диска који ротира). Момент силе, момент инерције (Обербеков точак, обртни диск или слично).</p> <p>Лабораторијска вежба: Провера ИИ Њутновог закона помоћу колица и тегова.</p>	19

Гравитационо и електрично поље	1. Њутнов закон гравитације. (П) 2. Гравитационо поље. Јачина гравитационог поља. (П) 3. Гравитациона потенцијална енергија. Рад у гравитационом пољу. 4. Кулонов закон. Електрично поље. (П) 5. Јачина електричног поља. Линије сила електричног поља. (П) 6. Електрична потенцијална енергија. Потенцијал електричног поља. Рад у електричном пољу. Напон.(Р) 7. Проводник у електричном пољу. Електрична капацитивност. Кондензатори. (Р) <i>Демонстрациони огледи:</i> Тежина (тело окачено о динамометар); бестежинско стање. Расподела наелектрисања на проводнику. Линије сила електричног поља. Електростатичка заштита (Фарадејев кавез). Електрична капацитивност кондензатора (зависност од величине и растојања између плоча).	14
Закони одржања	1. Општи карактер закона одржања (маса, наелектрисање...). (Р) 2. Изолован систем. Закони одржања импулса и момента импулса.(Р) 3. Закон одржања енергије у механици. (П) 4. Примена закона одржања енергије у термодинамици. Први и Други принцип термодинамике. (Р) <i>Демонстрациони огледи:</i> Закон одржања импулса (помоћу колица са опругом, кретање колица са епруветом). Закон одржања момента импулса (Прантлова столица). Закон одржања енергије (Максвелов диск). Лабораторијска вежба - Провера закона одржања енергије у механици (колица са тегом).	10
Молекулска физика	1. Чврста тела. Кристали. Еластичност чврстих тела. (О) 2. Течности. Површински напон и вискозност. (О) 3. Основи молекулско кинетичке теорије гасова. Температура и притисак гаса. (Р) 4. Једначина стања идеалног гаса. Изопроцеси и гасни закони. (Р) <i>Демонстрациони огледи:</i> Врсте еластичности. Површински напон (рамови саопном од сапунице). Изотермски процес. Лабораторијске вежбе - Одређивање модула еластичности жице. Мерење коефицијента површинског напона.	5

Други разред

НТ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Ор. бр. ч.
Магнетно поље	1. Магнетно поље струјног проводника. (Р) 2. Магнетна индукција и јачина магнетног поља. Магнетни флукс. (П) 3. Лоренцова сила.(П) 4. Деловање магнетног поља на проводник са струјом. Амперова сила . Узајамно деловање два паралелна праволинијска струјна проводника. (Р) 5. Електромагнетна индукција. Фарадејев закон и Ленцово правило. Самоиндукција и узајамна индукција. (П) <i>Демонстрациони огледи:</i> Ерстедов оглед. Линије сила магнетног поља (помоћу гвоздених опилјака). Лоренцова сила. Деловање магнетног поља на рам са струјом. Интеракција два паралелна струјна проводника. Појава електромагнетне индукције (помоћу магнета, калема и галванометра).	16
Осцилације	1. Хармонијске осцилације (пример осциловања тела на опрузи). (П) 2. Математичко клатно. (П) 3. Пригушене осцилације. Принудне осцилације, резонанција. (Р) 4. Електрично осцилаторно коло. Енергија електричног и магнетног поља. (П) <i>Демонстрациони огледи:</i> Осциловање тега на опрузи. Математичко клатно. Пригушене осцилације. Појава резонанције (механичке и електричне). Лабораторијска вежба - Математичко клатно.	10

Таласи	1. Настанак и простирање механичких таласа. Врсте таласа. (П) 2. Величине којима се описује таласно кретање.(П) 3. Прогресивни и стојећи таласи. (P) 4. Звук и његове основне карактеристике. (P) 5. Доплеров ефекат у акустици. (O) 6. Настанак и својства електромагнетних таласа. Спектар електромагнетних таласа. Радар и његове примене. (P) 7.Таласна оптика. Интерференција, дифракција и поларизација светлости. (P) 8. Дисперзија светлости.(P) <i>Демонстрациони огледи:</i> Врсте таласа (помоћу таласне машине). Својства звучних извора. Звучна резонанција. Лабораторијске вежбе - Мерење брзине звука у ваздуху. Мерење таласне дужине дифракционом решетком.	18
Основи квантне физике	1.Квант енергије. Фотон (П). 2. Фотоелектрични ефекат. Ајнштајнова једначина фотоефекта. (П) 3. Де Бројева формула. (P) <i>Демонстрациони оглед:</i> Фотоћелија.	8
Основи атомске и нуклеарне физике	1. Радерфордов модел атома. (P) 2. Боров модел атома. (P) 3. Рендгенско зрачење. (O) 4.Спонтано и стимулирано зрачење. Ласер. (O) 5.Састав и карактеристике атомског језгра. Дефект масе и енергија везе. Нуклеарне силе. 6. Радиоактивни распади језгра. Радиоактивно зрачење.(P) 7. Нуклеарне реакције. Фисија и фузија језгра. (P) 8. Детекција радиоактивног зрачења. Заштита од зрачења. (P). <i>Демонстрациони оглед:</i> Детекцијарадиоактивног зрачења	10

Биологија

Циљ наставе биологије је да ученици развију биолошку, општу научну и језичку писменост, да развију способности, вештине и ставове корисне у свакодневном животу и раду, да развију мотивацију за учење и интересовања за биологију као науку уз примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Садржај програма
Карактеристике живих бића	Биолошки системи и управљање биолошким системима (ћелија, ткива, систем органа, организам).
Вируси	Грађа вируса. Размножавање вируса. Вируси као изазивачи различитих обољења.
Бактерије	Опште одлике. Размножавање бактерија. Бактерије као изазивачи болести. Значај бактерија у индустрији, пољопривреди и генетичком инжењерингу.
Биологија ћелије	Хемијски састав ћелије. Органска и неогранска једињења која учествују у изградњи ћелија. Грађа ћелије и функција ћелијских органела. Деобе ћелија, значај ћелијске деобе. Регулација деоба и последице неконтролисаних деоба-тумори.
Метаболизам	Дефиниција метаболизма и значај за живи свет. Типови исхране живих бића. Фотосинтеза, њени производи и значај за живот на Земљи.

Животни феномени који проистичу из метаболичких процеса	Енергетика човечијег организма. Улога нервног и мишићног система у процесу рада. Улога кардиоваскуларног и респираторног система у процесу рада.
Основни принципи науке о наслеђивању	Молекулске основе наслеђивања. Гени. Основна правила наслеђивања. Извори генетичке варијабилности.
Генетика човека	Хромозоми човека. Детерминација пола човека. Промене у броју полних хромозома и генетичком материјалу. Последице укрштања у блиском сродству. Генетичко саветовање: рано откривање наследних болести као битан социјални фактор. Генетичка условљеност понашања људи (интелигенција, ментални поремећаји). Генетички инжењеринг и значај за човека (синтеза природног инсулина, интерферон и др). Планирање потомства. Значај планирања потомства.
Екологија, заштита животне средине и одрживи развој	Основни појмови и принципи екологије Заштита и унапређивање животне средине и одрживи развој Концепт одрживог развоја.Еколошке промене у природи под утицајем човека. Загађивање и заштита животне средине:појам, извори и врсте загађивања животне средине. Ефекти загађивања. Основни појмови екотоксикологије.. Загађивање и заштита ваздуха.Загађивање и заштита воде. Загађивање и заштита земљишта. Загађивање и заштита хране. Бука и заштита од буке.Извори буке. Систем праћења загађивања животне средине (мониторинг систем). Пројектна активност: праћење и разматрање параметара животне средине на различитим локалитетима.Уређивање средине и изградња простора. Заштита природе Проблеми <i>угрожености</i> живе и неживе природе. Савремени приступи и могућност заштите угрожене флоре, фауне, екосистема и предеоних целина. Национали паркови и природни резервати
Еколошки, здравствени и социјални аспекти интегралног биолошког образовања и васпитања	Промоција здравих стилова живота. Пројектна активност: тимски истраживачки пројекат везан за проблематику угрожавања непосредне животне средине уз поштовање принципа одрживог развоја. Пројектна активност: тимски истраживачки пројекат везан за проблематику здраве исхране. Пројектна активност: тимски истраживачки пројекат везан за проблематику токсикоманије и болести зависности. Дебата: тимски рад везан за проблематику односа међу половима. Пројектна активност: тимски истраживачки пројекат везан за проблематику репродуктивног здравља. Пројектна активност: тимски истраживачки пројекат везан за проблематику полно преносивих болести. Пројектна активност: тимски истраживачки пројекат везан за проблематику СИДА. Пројектна активност: тимски истраживачки пројекат везан за проблематику личне хигијене и хигијене животног простора.

Устав и права грађана

Циљ наставе овог предмета је стицање елементарне политичке културе и знања о демократском уређењу, положају грађанина, његовом учешћу у вршењу власти и политичком животу уопште.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Садржај програма
Устав и правна држава у републици србији	Обележја Устава Републике Србије од 2006. - Принцип уставности и законитости. Уставни суд. Судови у Републици Србији
Демократија и механизми власти у републици србији	Сувереност народа и сувереност грађана. Облици непосредне демократије. Вишестраначки систем. Избори. Највиши органи државне власти у Републици Србији (Народна скупштина, Влада, председник Републике)
Грађанин и његова права и слободе у републици србији	Лична права. Политичка права. Економска и социјална права. Права припадника националних мањина. Заштита уставом гарантованих права и слобода
Државно уређење и територијална организација републике србије	Уставна историја Србије. Територијална аутономија у Републици Србији. Локална самоуправа у Републици Србији

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ ПРЕДВИЂЕНИ ЗАКОНОМ

Грађанско васпитање

Циљ предмета је да се кроз стицање знања, овладавање вештинама, формирање ставова и система вредности допринесе оспособљавању ученика за компетентан, одговоран и ангажован живот у хуманом и демократски уређеном друштву утемељеном на основним људским вредностима, поштовању људских и грађанских права, у коме се уважава различитост, остварује солидарност и брига за друге.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Садржај програма
Увод: Међусобно упознавање, упознавање ученика са програмом и начином рада.	
Ја, ми, други	Лични идентитет. Откривање и уважавање разлика. Групна припадност. Стереотипи и предрасуде. Толеранција и дискриминација. Задачи за вежбање: Ученици налазе примере стереотипа, предрасуда и дискриминаторског понашања у школи, уџбеничкој и другој литератури, штампи, на ТВ и радију и приказују их на часу.
Комуникација у групи	Самопоуздано реаговање. Гласине. Неслушање. Активно слушање. Неоптужујуће поруке. Изражавање мишљења. Вођење дебате и дијалога.
Односи у групи и заједници	Сарадња и заједништво. Решавање сукоба. Насилје и мир. Завршни час: Шта носим са собом.

Други разред

Н. Т.	Садржај програма
Уводни час - Упознавање са садржајем предмета и начином рада.	
Права и одговорности	Основни појмови Потребе и права. Права и правила у учионици. Права и закони. Међународни документи о заштити права: Универзална декларација о људским правима и Конвенција о правима детета. Права и вредности
	Врсте права и односи међу правима Врсте права. Односи међу правима. Сукоб права. Дечја и људска права. Задачи за вежбање Познавање Конвенције и заступљеност права штампи
	Права и одговорности Одговорности одраслих. Одговорности деце. Задачи за вежбање: Права и правила у учионици
	Кршење и заштита права - Кршење права детета. Заштита права детета.

	Планирање и извођење акција (у школи или локалној средини)у корист права Сагледавање промена. Партиципација у школи. Избор проблема. Како решити проблем. Израда плана акције. Анализа могућих ефеката акције. Приказ и анализа групних радова. Планирање и извођење акције – акција по избору ученика. Завршни анализа акција/планова и резимирање и евалуација наставе целог предмета.
--	--

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Садржај програма
Увод: Упознавање ученика са програмом и начином рада	
Демократија и политика	Ова тематска целина посвећена је одређењу појмова демократије и политике, као предусловима политичке партиципације грађана. Обрађују се механизми функционисања и институције демократије, као и начини контроле и ограничења власти у демократском поретку
Грађанин и друштво	Тематска целина посвећена је појму, карактеристикама и вредностима грађанског друштва. Централне теме су: однос државе и грађанског друштва, појам грађанина и значај и начин његовог учествовања у политици.
Грађанска и политичка паравла и право на грађанску иницијативу	Уводни део ове целине посвећен је појму и култури људских права, као и улози грађана и залагању за остваривање ових права. Детаљније се обрађују право на грађанску иницијативу које омогућава партиципацију грађана у процесу доношења одлука и право на самоорганизовање грађана, кроз које се ученици упознају с улогом невладиних организација.
Планирање конкретне акције	Последња тематска целина пружа ученицима основна знања и вештине које су неопходне за решавање њима важних и блиских проблема, кроз реализацију конкретних локалних акција. На овај начин ученици имају прилике да сами узму активно учешће примењујући предходно стечена знања. У оквиру ове целине, предвиђене су јавне презентације нацрта акција и резултата у школи.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	Садржај програма
Увод : Упознавање ученика са програмом и начином рада	
Права и слободе	Право на слободан приступ информацијама и социјално економска права.
Свет информација	Упознавање са изворима информација; појам јавне информације, приступ информацијама-основна правила и ограничења; заштита права на информисање- улога повереника; процедура подношења захтева за приступ информацијама; медији као извор информација-питање веродостојности; разумевање и тумачење медијских порука; механизми медијске манипулације; утицај тачке гледишта на објективност информација; селекција информација: објективност као одговорност; улога медија у савременом друштву
Свет професионалног образовања и рада	Планирање каријере и улазак у свет рада; самопроцена и вештина представљања личних карактеристика од значаја за даље професионално образовање и рад; разговор са послодавцем; тражење информација значајних за професионално образовање и тражење посла.
Завршни час: Шта носим са собом.	

Верска настава

ЦИЉЕВИ верске наставе, као изборног предмета, у оквиру средњошколског образовања и васпитања јесу да се њоме посведоче садржај вере и духовно искуство традиционалних цркава и верских заједница које живе и делају на нашем животном простору, да се ученицима пружи целовит религијски поглед на свет и живот и да им се омогући слободно усвајање духовних и животних вредности цркве или заједнице којој историјски припадају, односно чување и неговање сопственог верског и културног

идентитета. Притом упознавање ученика са вером и духовним искуствима сопствене, историјски дате цркве или верске заједнице треба да се остварује у отвореном и толерантном дијалогу, уз уважавање других религијских искустава и философских погледа, као и научних сазнања и свих позитивних искустава и достигнућа човечанства.

Садржаји предмета верске наставе имају задатак да код младих људи успоставе систем вредности и основне етичке принципе. Наставне теме обухватају садржај догматских и литургијских знања (напр. Тајна Христова Распећа и Васкресење Христово у православној иконографији, смисао и циљ Литургије, свештенички чинови).

Разред	Садржај програма
Први разред	<p>Увод</p> <p>Хришћанство је Црква (заједнички литургијски живот као израз вере у Бога).</p> <p>Појамо Богу у хришћанству (вера и атеизам).</p> <p>О богопознању (о знању уопште и омогућностима богопознања).</p> <p>Познање Бога кроз Христа - у Цркви.</p> <p>Крштење и рукоположење као сједињење са Христом у Литургији (подвижништво као средство за остварење личне заједнице с Богом Литургији).</p> <p>Сликарство као израз човековог односа према Богу и свету који га окружује (разлика између црквеног сликарства - иконографије и световног сликарства).</p>
Други разред	<p>Увод</p> <p>Света Тројица - Један Бог (Бог као биће заједнице слободе, љубави).</p> <p>Онтолошке последице вере у Свету Тројицу као Једнога Бога.</p> <p>Стварање света ни из чега (узрок постојања света јесте Бог као личност, Божија слобода).</p> <p>Својства створене природе.</p> <p>Стварање човека "по икони и подобију Божијем" (антрополошке последице вере у Бога који је Св.Тројица).</p> <p>Првородни грех.</p> <p>Проблем смрти (виђење овог проблема из перспективе природе и перспективе личности).</p>
Трећи разред	<p>Увод</p> <p>Тајна Христова - јединство Бога и човека као циљ због кога је Бог створио свет.</p> <p>Христово оваплоћење и страдање, смрт као последица греха првих људи.</p> <p>Бог је васкрсао Христа из мртвих Духом Светим (превазилажење смрти за створену природу као плод слободне, личне заједнице Бога и човека уХристу).</p> <p>Исус Христос као нови Адами начелник све твари.</p> <p>Улога Духа Светог у сједињењу људи и створене природе са Христом (Дух Свети конституише Цркву као конкретну Литургијску заједницу кроз Крштење, Миропомазане и Рукоположење). др Игнатије, епископ браничевски стр.</p> <p>Литургија као икона истинског постојања света - Царства Божијег (спасање света заједничко дело Св.Тројице и људи; разлика између Бога и људи али не и одељеност).</p> <p>Апостолско прејемство (епископ као икона Христа, свештеници иконе апостола, Литургија као икона будућег века).</p> <p>Распеће и Васкресење Христово у православној иконографији.</p>
Четврти разред	<p>Увод</p> <p>Хришћанско схватање историје (старојелинско и савремено схватање историје без Бога).</p> <p>Есхатон - будуће Царство Божије као узрок Цркве и историје (последњи догађај, догађај Царства Божијег даје валидност и постојање историјским догађајима).</p> <p>Смрт природе као разједињење, распадање и смрт личности као прекид заједнице са личношћу за коју смо били везани, коју смо највише волели.</p> <p>Литургија нам открива и циљ због кога је Бог створио свет и људе (да свет постане Царство Божије у коме неће бити смрти).</p> <p>Помесна и Васељенска Црква, њихов однос.</p> <p>Јединство Цркве (на помесноми васељенскомнивоу). др Игнатије, епископ браничевски стр.</p> <p>Теологија православне уметности (књижевности, сликарства, архитектуре, музике ...).</p> <p>Црква и свет (њихов однос).</p>

2.2. ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАНТ НАСТАВНИ ПЛАН

Стручни предмети

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ (теорија, вежбе, практична настава)	ПРВИ РАЗРЕД			ДРУГИ РАЗРЕД			ТРЕЋИ РАЗРЕД			ЧЕТВРТИ РАЗРЕД			УКУПНО						
	Разредно часовна настава			Разредно часовна настава			Разредно часовна настава			Разредно часовна настава			Разредно часовна настава						
	НЕДЕЉНО ГОДИШЊЕ			НЕДЕЉНО ГОДИШЊЕ			НЕДЕЉНО ГОДИШЊЕ			НЕДЕЉНО ГОДИШЊЕ			НЕДЕЉНО ГОДИШЊЕ						
	Т	В	В	Т	В	В	Т	В	В	Т	В	В	Т	В	В	Т	В	В	
1. Општа и неорганска хемија	4	4	140 140 60													4	4	140 140 60	
2. Техничко цртање и машински елементи	2		70													2		70	
3. Аналитичка хемија				3	5	105 175 30										3	5	105 175 30	
4. Органска хемија				3	3	105 105 30										3	3	105 105 30	
5. Електротехника									2	70							2		70
6. Физичка хемија									3	2 105 70							5	4	169 134
7. Машине, апарати и операције с аутоматиком									3	2 105 70							3	2	105 70
8. Инструментална анализа									2	4 70 140 60							2	4	70 140 60
9. Хемијска технологија																	3		96
10. Испитивање у технолошкој производњи																	2	4	128 30
11. Електораналитичке методе																	2	2	64 64 30
12. Организација производње																	2		70

ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Математика

Циљ наставе математике је да ученици усвоје знања, развију вештине, формирају ставове потребне за схватање појава и законитости у природи и друштву, формирање научног погледа на свет, решавање разноврсних задатака из струке и свакодневног живота, наставак математичког образовања и самообразовања и развијање личности ученика.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Логика и скупови	Основне логичке и скуповне операције. Важнији закони закључивања. Основни математички појмови, дефиниција, аксиома, теорема, доказ. Декартов производ, релације и функције. Елементи комбинаторике - пребројавање коначних скупова (правило збира и правило производа).	14
Реални бројеви	Преглед бројева, операције, поље реалних бројева. Приближне вредности реалних бројева (грешке, граница грешке, заокругљивање бројева; основне операције са приближним вредностима)	9
Пропорционалност величина	Размера и пропорција, пропорционалност величина (директна, обрнута, уопштење), примене (сразмерни рачун, рачун поделе и мешања). Процентни рачун, каматни рачун. Таблично и графичко приказивале стања, појава и процеса.	10
Увод у геометрију	Тачка, права и равна. Односи припадања и распореда. Међусобни положаји тачака, правих и равни. Дуж, угао, диједар. Нормалност правих и равни. Угао између праве и равни, угао између две равни.	12
Изометријске трансформације	Подударност фигура, подударност троуглова, изометријска трансформација. Вектор, једнакост вектора и операције са векторима, примене. Транслација. Ротација. Симетрија (осна, централна, раванска). Примене изометријских трансформација у доказним и конструктивним задацима о троуглу, четвороуглу, многоуглу и кругу.	28
Рационални алгебарски изрази	Полиноми и операције са њима, дељивост полинома. Растављање полинома на чиниоце. Важније неједнакости (доказивање). Операције са рационалним алгебарским изразима (алгебарски разломци). Линеарне једначине и неједначине.	16
Линеарне ј-не, неј-не и ф-је	Линеарне једначине са једном и више непознатих. Еквивалентност и решавање линеарних једначина са једном непознатом. Линеарна функција и њен график. Систем линеарних једначина са две и три непознате (разне методе решавања). Примена линеарних једначина на решавање различитих проблема. Линеарне неједначине са једном непознатом и њихово решавање. Неједначине облика $(ax+b)(cx+d) < 0$ (где је знак $<$ могуће заменити било којим од следећих знакова $>$, \geq , \leq).	16
Хомотетија и сличност	Размера и пропорционалност дужи. Талесова теорема и њене примене. Хомотетија, хомотетија и сличност. Сличност троуглова, примена код правоуглог троугла, Питагорина теорема. Примена сличности у решавању конструктивних и других задатака.	14

Тригонометрија правоуглог троугла	Тригонометријске функције оштрог угла. Основне тригонометријске идентичности. Решавање правоуглог троугла.	9
Писани задаци		12

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Степеновање и кореновање	Степен чији је изложилац цео број, операције. Децимални запис броја у стандардном облику. Функција $y=x^p$ ($p \in \mathbb{N}$) и њен график. Корен, степен чији је изложилац рационалан број. Основне операције са коренима. Комплексни бројеви и основне операције са њима	26
Квадратна једначина и квадратна функција	Квадратна једначина са једном непознатом и њено решавање. Природа решења квадратне једначине (дискриминанта). Вијетове формуле, растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце, примене. Неке једначине које се свде на квадратне. Квадратна функција и њен график, екстремна вредност. Квадратне неједначине. Простији системи једначина са две непознате које садрже квадратну једначину (квадратна и линеарна, две чисто квадратне), са графичком интерпретацијом. Простије ирационалне једначине.	36
Тригонометријске функције	Уопштење појма угла, мерења угла, радијан. Тригонометријске функције ма ког угла, вредности тригонометријских функција ма ког угла, свођење на први квадрант, периодичност. Графици основних тригонометријских функција. Графици функција облика $y=A\sin(ax+b)$ $y=A\cos(ax+b)$. Адиционе теореме. Трансформације тригонометријских израза (тригонометријских функција двоструких углова и полууглова, трансформације збира и разлике тригонометријских функција у производ и обрнуто). Тригонометријске једначине и једноставније неједначине. Синусна и косинусна теорема, решавање троугла. Примене тригонометрије (у метричкој геометрији, физици, пракси).	42
Експоненцијална функција, логаритамска функција	Експоненцијална функција и њено испитивање (својства, график). Једноставније експоненцијалне једначине и неједначине. Појам инверзне функције. Појам логаритма, основна својства. Логаритамска функција и њен график. Основна правила логаритмовања, антилогаритмовање. Декадни логаритми. Примене логаритама (геометрија, нумеричка математика, пракса). Једноставније логаритамске једначине.	24
Писани задаци		12

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Полиедри	Рogaљ, триедар. Полиедар, Ојлерова теорема, правилни полиедри. Призма и пирамида, равни пресеци призме и пирамиде. Површина полиедра. Површина призме, пирамиде и зарубљене пирамиде. Запремина полиедра, запремина квадра, Кавалијеријев принцип. Запремина призме, пирамиде и зарубљене пирамиде.	12

Обртна тела	Цилиндрична и конусна површ, обртна површ. Прав ваљак, права купа и зарубљена права купа. Површина и запремина правог кружног ваљка, праве кружне купе и зарубљене кружне купе. Сфера и лопта, равни пресеци сфере и лопте. Површина лопте, сферне калоте и појаса. Запремина лопте. Уписана и описана сфера полиедра, правог ваљка и купе.	15
Вектори	Правоугли координатни систем у простору, пројекције вектора, координате вектора. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Неке примене вектора.	14
Аналитичка геометрија у равни	Растојање између две тачке. Подела дужи у датој размери. Површина троугла. Права: разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Криве линије другог реда: кружница, елипса, хипербола, парабола (једначине, међусобни односи праве и кривих другог реда, услов додира, тангента и заједничка својства).	40
Елементи линеарне алгебре и програмирања	Системи линеарних једначина. Гаусов поступак. Линеарна неједначина са две непознате и систем линеарних неједначина са две непознате (уз графичку интерпретацију). Појам линеарног програмирања, примери (транспортни проблем и др.). Решавање проблема линеарног програмирања: екстремна вредност израза $Ax+By+C$ на конвексном полигону (геометријски приступ).	14
Математичка индукција. Низови	Математичка индукција и неке њене примене. Основни појмови о низовима, гранична вредност низа. Аритметички низ. Геометријски низ. Неке примене низова.	20
Комплексни бројеви	Тригонометријски облик комплексног броја, Моаврова формула. Неке примене комплексних бројева.	5
Писани задаци		12

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
Функције	Важнији појмови и чињенице о функцијама једне променљиве (дефинисаност, нуле, парност, монотоност, периодичност). Сложена функција (појам и једноставнији примери). Преглед елементарних функција. Гранична вредност и непрекидност функције (геометријски смисао). Асимптоте.	28
Извод функције	Прираштај функције. Извод функције (проблем тангенте и брзине). Основне теореме о изводу, изводи елементарних функција. Диференцијал и његова примена код апроксимација функција. Испитивање функција (уз примену извода), график функције.	26
Интеграл	Неодређени интеграл. Основна правила о интегралу, табела основних интеграла, интеграл неких елементарних функција. Метод замене, метод парцијалне интеграције. Најједноставнији примери диференцијалних једначина: Одређени интеграл, Њутн-Лајбницева формула (без доказа). Примене одређеног интеграла (ректификација, квадратура, кубатура).	22
Комбинаторика	Основна правила. Варијације, пермутације; комбинације (без понављања). Биномни образац.	12
Вероватноћа и статистика	Случајни догађаји. Вероватноћа. Условна вероватноћа и независност. Случајне величине. Биномна, Пуасонова и нормална расподела. Средња вредност и дисперзија. Популација, обележје и узорак. Прикупљање, сређивање и приказивање података. Појам оцене параметара. Оцене вероватноће, средње вредности и дисперзије. Интервалне оцене за вероватноћу и средњу вредност.	28
Писани задаци		12

Стручни предмети

Општа и неорганска хемија

Циљ програма општа и неорганска хемија је да ученици стекну проширена знања о материји и њеним својствима, да их примењују у пракси, да им стечена знања послуже за усвајање садржаја стручних предмета, развијају свест о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА	СВЕГА
Увод у хемију	Кратак историјат хемије.	1
Хемијски закони	Лавоазјеов закон. Прустов закон. Далтонов закон. Далтонова атомска теорија. Геј-Лисаков закон. Авогадров закон. Хемијски симболи, формуле и једначине. Мол. Молска маса. Молска запремина. Прорачуни на основу мола, молске масе, молске запремине.	11
Стехиометријски прорачуни на основу хемијских формула	Израчунавање процентуалног састава елемената у једињењу на основу хемијске формуле. Израчунавање количине елемената у датој количини једињења на основу хемијске формуле. Постављање хемијских формула.	6
Структура атома	Боров модел атома. Таласно-механички модел атома. Енергетски нивои, поднивои и орбитале. Принцип изградње периодног система елемената. Повезаност периодног система елемената са структуром електронског омотача атома.	10
Типови хемијских веза	Енергија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност. Јонска веза. Својства јонских једињења. Ковалентна веза. Својства ковалентних једињења. Диполарна природа молекула воде. Интермолекулска дејства. Водонична веза. Координативна веза.	8
Дисперзни системи	Појам дисперзних система. Подела дисперзних система. Прави раствор. Концентрација раствора: количинска (молска) концентрација раствора и масени удео у процентима. Електролитичка дисоцијација. Електролити и неелектролити. Степен дисоцијације. Јаки и слаби електролити.	8
Класификација неорганских ј-ња	Оксиди, подела, добијање и својства. Киселине, добијање и својства. Базе, добијање и својства. Појам рН. Индикатори. Амфотерна једињења, својства. Протолитичка теорија киселина и база. Соли, подела, добијање и примена.	16
Стехиометријски прорачуни на основу хем. ј-на	Прорачуни на основу хемијских једначина са чистим супстанцама. Прорачуни на основу хемијских једначина са супстанцама које садрже примесе.	6
Хемијски процеси	Топлотне промене при хемијским процесима. Егзотермне и ендотермне реакције. Повратне И неповратне реакције. Јонске реакције: неутрализација и хидролиза соли.	8
Оксидоредукцион и процеси	Оксидоредукционе реакције. Електролиза. Електро-хемијски низ метала.	6
Водоник, кисеоник, вода	Водоник, добијање, својства и примена. Хидриди: Кисеоник, добијање, својства и примена. Вода, налажење, својства и значај. Водоник-пероксид.	5
Метали	Заједничка својства метала. Метална веза.	2

Прва група периодног система елемената	Заједничка својства елемената Ia групе периодног система елемената. Натријум, добијање, својства и примена. Једињења натријума. Калијум, добијање, својства и примена. Једињења калијума.	4
Друга група периодног система елемената	Заједничка својства елемената II a групе периодног система елемената. Магнезијум, добијање, својства и примена. Једињења магнезијума. Калцијум, добијање. својства и примена.	4
Трећа група периодног система елемената	Заједничка својства елемената IIIa групе периодног система. Алуминијум, добијање, својства и примена. Једињења алуминијума.	4
Четврта група периодног система елемената	Заједничка својства елемената IVa групе периодног система елемената. Угљеник, алотропске модификације. Оксиди угљеника, угљена киселина, соли угљене киселине. Силицијум, силицијум (IV)-оксид, силицијумова киселина, силикати. Калај и једињења. Олово и једињења.	8
Пета група периодног система елемената	Заједничка својства елемената Va групе периодног система елемената. Азот и једињења, амонијак, киселине азота, добијање и својства. Фосфор и једињења. Вештачка ђубрива.	10
Шеста група периодног система елемената	Заједничка својства елемената VIa групе периодног система елемената. Сумпор, алотропске модификације, добијање, својства и примена. Једињења сумпора. Својства сумпорне киселине.	6
Седма група периодног система елемената	Заједничка својства елемената VIIa групе периодног система елемената. Хлор и једињења. Бром. Јод.	6
Прелазни елементи	Заједничка својства прелазних елемената. Бакар, добијање, својства и примена. Једињења бакра. Цинк, добијање, својства и примена. Једињења цинка. Жива, добијање, својства и примена. Једињења живе. Хром, добијање, својства и примена. Једињења хрома. Манган, добијање, својства и примена. Једињења мангана. Гвожђе, добијање, својства и примена. Једињења гвожђа.	11

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА	СВЕГА
1.	Хемијска лабораторија	8
2.	Топлотни извори у лабораторији	4
3.	Хемикалије и реагенси	4
4.	Обрада стакла	4
5.	Мерење чврстих и течних супстанција	12
6.	Методe добијања чистих супстанција	16
7.	Припремање раствора одређене концентрације	4
8.	Колоидни системи	4
9.	Брзина хемијске реакције	4
10.	Врсте неорганских једињења	16
11.	Неутрализација. Егзотермне и ендотермне реакције	4
12.	Оксидо редукциони процеси	4
13.	Водоник	4
14.	Кисеоник	4
15.	Испитивање реактивности елемената	44

Настава у блоку

Реализација наставе у блоку прати садржаје теоријске наставе и наставе вежби.

Основне карактеристике производње у хемијској индустрији и индустрији неметала. Лабораторије и погони у хемијској индустрији и индустрији неметала. Процеси производње у хемијској индустрији и индустрији неметала. Узроци и врсте опасности у погонима и лабораторијама.

Спровођење мера заштите на раду. Добијање хемијски чистих супстанци. Израда препарата по избору. Оксидоредукциони процеси. Електролиза воде.

Техничко цртање и машински елементи

Циљ наставе предмета је да се ученици, стичући техничку писменост, оспособе за самосталну израду и анализу техничког цртежа. Потребно је да ученици примене графичко приказивање машинских елемената, да просторно представљају машинске делове, склопове, машина и постројења и да схвате њихову функционалност.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА	СВЕГА
Увод	Значај техничког цртања. Материјали и прибор за техничко цртање. Врсте техничких цртежа. Стандардни формати техничких цртежа. Размера. Врсте линија. Техничко писмо. Графички рад (техничко писмо).	5
Нацртна геометрија	Основни појмови из нацртне геометрије. Врсте пројекција – централна и паралелна. Просторно приказивање тела: перспектива и аксонометрија, изометрија, симетрија и каса пројекција. Квадранти. Ортогонална пројекција тачке, дужи и праве на две равни. Октанти. Ортогонална пројекција тачке, дужи и праве на три равни. Ортогоналне пројекције равних ликова на три равни. Ортогоналне пројекције геометријских тела на три равни. Графички рад (ортогоналне пројекције геометријских тела).	15
Техничко цртање	Пројекције на шест међусобно нормалних равни. Потребан број пројекција за приказивање предмета. Пресеци. Врсте пресека. Котирање. Упрошћења при цртању. Квалитет обраде површина. Толеранције. Врсте на легања. Котирање толерисаних мера. Снимање машинских делова. Читање техничких цртежа. Графички рад из техничког цртања (радионички цртеж једноставног машинског модела).	15
Основни појмови отпорности материјала	Врсте оптерећења. Напрезање, напони и деформације. Напони затезања, сабијања, савијања, смицања и увијања. Дозвољени напон. Механичка својства материјала	5
Машински елементи	Конструкциони материјали и његово означавање. Појам и подела машинских елемената. Елементи нераздвојиве везе: закивци и заварени спојеви. Елементи раздвојиве везе: клинови, вијци и оп руге. Графички рад (вијачна веза). Елементи кружног кретања: осовине, вратила, рукавци, спојнице и лежишта. Графички рад (вратило). Елементи за пренос снаге. Фрикциони преносници. Зупчаници. Каишни пренос снаге. Пренос снаге ланцем. Графички рад (зупчаници). Судови: конструкциони облици и материјали за из раду. Цеви и цевни елементи. Спајање цеви. Цевни заптивачи: вентили, славине, засуни и приклопци. Символи за означавање цеви, цевних елемената и цевне ар матуре. Графички рад (цевна арматура).	23
Постројења хемијске индустрије	Материјали за постројења хемијске индустрије. Представљање постројења хемијске индустрије у техничкој документацији.	7

Аналитичка хемија

Циљ програма аналитичка хемија је оспособљавање ученика да одређеним методама испитују, доказују и одређују садржај састојака у датој супстанци, развијају свест о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА	СВ.
Увод	Појам, подела и значај аналитичке хемије.	1
Хемијска равнотежа	Појам. Фактори који утичу на хемијску равнотежу. Закон о дејству маса.	2
Хемијска равнотежа у хомогеним системима	Електролитичка дисоцијација. Степен дисоцијације. Јаки и слаби електролити. Константа дисоцијације слабих електролита. Сузбијање дисоцијације слабих електролита. Јонизација воде, јонски производ воде. Водонични експонент (pH) и хидроксилни pOH Рачунски задаци. Индикатори. Кисело-базни индикатори. Регулаторске смеше.	8
Хемијска равнотежа у хетерогеним системима	Равнотежа у растворима тешко растворних електролита. Производ растворљивости и фактори који утичу на производ растворљивости. Примена производа растворљивости у аналитичкој хемији. Таложење и растварање талога. Рачунски задаци. Примена производа растворљивости у аналитичкој хемији. Таложење и растварање талога. Рачунски задаци.	5
КОМПЛЕКСНА једињења	Опште карактеристике комплексних једињења. Дисоцијација комплексних једињења. Стабилност комплексних једињења. Значај комплексних једињења у аналитичкој хемији.	2
КВАЛИТАТИВНА АНАЛИЗА		
Увод	Појам и подела квалитативне анализе. Физичке, хемијске и физичко-хемијски методе квалитативне анализе. Аналитичке реакције мокрим и сувим путем, Групни реагенси и реагенси за идентификацију. Подела квалитативне хемијске анализе. Катјони. Ањони. Подела катјона на аналитичке групе.	4
Прва аналитичка група катјона	Одвајање и доказивање катјона прве аналитичке групе. Реакције одвајања и идентификације Ag^+ , Pb^{2+} , Hg^{2+} .	4
Друга аналитичка група катјона	Одвајање и доказивање катјона друге аналитичке групе. Реакције одвајања и идентификације Hg^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Bi^+ .	4
Трећа аналитичка група катјона	Одвајање и доказивање катјона треће аналитичке групе. Реакције одвајања и идентификација Fe^{3+} , Al^{3+} , Cr^{3+} .	4
Четврта аналитичка група катјона	Одвајање о доказивању катјона четврте аналитичке групе. Реакције одвајања и идентификација Mn^{2+} , Zn^{2+} .	3
Пета аналитичка група катјона	Одвајање и доказивање катјона пете аналитичке групе. Реакције одвајања и идентификација Ca^{2+} , Ba^{2+} .	3
Шеста аналитичка група катјона	Одвајање и доказивање катјона NH_4^+ , Mg^{2+} , K^+ , Na .	3
Ањони	Подела ањона. Реакције важнијих ањона CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , CO_4^{2-} , C_1^- , NO . Анализа ањона. Содни еистрат.	3
КВАНТИТАТИВНА АНАЛИЗА		
Основни појмови	Појам, подела и значај квантитативне анализе.	1
Гравиметријска анализа	Принцип гравиметријског одређивања.	
Образовање ТАЛОГ	Образовање кристалних и аморфних талог. Чишћење талог. Производ растворљивости. Рачунски задаци.	5

Колоидни системи	Добијање и својства колоидних система. Кинетичка, оптичка и електрична својства колоидних система. Стабилност колоидних система.	3
Теоријска тумачења гравиметријског одређивања	Гравиметријско одређивање укупног гвожђа и CO_4^- .	3
Волуметријска анализа	Принцип волуметријског одређивања. Волуметријске методе. Стандардни раствори. Примарне супстанце. Прорачун у волуметрији. Рачунски задаци.	6
Методе неутрализације	Принцип методе неутрализације. Примена методе неутрализације. Индикатори. Рачунски задаци из области: јонски производ воде, водонични експонент, константа дисоцијације, сузбијање дисоцијације слабих електролита, регулаторске смеше. Припремање раствора хлороводоничне киселине. Стандардизација. Одређивање садржаја базе методом неутрализације. Криве неутрализације. Припремање раствора натријумхидроксида. Стандардизација. Одређивање садржаја јаке и слабе киселине. Криве неутрализације. Рачунски задаци.	11
Методе оксидоредукције	Принцип и подела метода оксидоредукције. Метода перманометрије. Припремање раствора калијумперманганата. Стандардизација. Одређивање садржаја гвожђа по Симерман-Рајнхарду. Рачунски задаци. Метода јодометрије. Припремање раствора натријумтиосулфата. Стандардизација. Одређивање садржаја хрома. Одређивање садржаја бакра. Рачунски задаци.	13
Методе комплексометрије	Принцип комплексометријске методе. Комплексоци. Метални индикатори. Комплексометријске титрације. Одређивање садржаја магнезијума, калцијума. Одређивање магнезијума и калцијума из смеше. Рачунски задаци.	8
Таложне методе	Принцип и подела таложних метода. Припремање раствора сребро-нитрата. Стандардизација. Одређивање садржаја хлорида по Морју. Рачунски задаци.	6

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА	СВЕГА
1.	Хемијска равнотежа	30
2.	Квалитативна анализа	55
3.	Квантитативна анализа	90

Настава у блоку

Комплетна квалитативна и квантитативна анализа чврстих супстанци на узорцима.

Органска хемија

Циљ програма органска хемија је проширивање и продубљивање стечених знања о органским једињенима и оспособљавање ученика да примењују стечена знања у, из свакидашњем животу, индустрији и заштитити животне средине.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА	СВ.
Увод	Основи органске хемије. Предмет проучавања.	1
Хемијска веза у органским једињењима и структура органских молекула	Природа хемијске везе, ковалентна веза, својства ковалентне везе, дужина везе, поларност везе, енергија везе, структура молекула, хибридизација.	6
Реакције органских једињења у зависности од структуре	Хомолитичке и хетеролитичке реакције, супституција, адисија и елиминација.	3
Угљоводоници		
Алкани	Хомологни ред, номенклатура, алкилрадикали, синтеза алкана, хемијска својства алкана, реакције по типу алкана, халотенизовање, пиролиза, сулфонување.	5
Алкени	Хомологни ред, номенклатура, хемијска својства, реакције адисије полимеризације, механизам реакције.	4
Алкини	Хомологни ред, номенклатура, добијање, хемијска својства, етин.	3
Диени	Подела, 1–3 бутадиен, делокализоване орбитале, механизам полимеризације, геометријска изометрија, природни и вештачки каучук.	2
Циклоалкани	Добијање, циклохексана.	2
Ароматични угљоводоници	Хомологни ред, структура бензена, ароматичност, електрофилна супституција, моно, ди и трисупституциони деривати бензена. Арени, алкилбензени, хемијска својства толуена, стирена.	6
Једињења с кондензованим безеновим прстеном	Нафтален, антрацен, фенантрен.	1
Халогени деривати угљоводоника	Физичка својства, електронски ефекти у молекулу, хемијска својства, хемијске реакције, нуклеофилне супституције, поједини представници винилхлорид, бензилхлорид, поливинилхлорид.	4
Органска једињења са кисеоником		
Алкохоли	Подела и номенклатура, монохидроксилни алкохоли, добијање и својства, водонична веза, метанол, етанол, бензилалкохол, полихидроксилни алкохол.	5
Феноли	Подела, добијање, хемијска својства, моно, дуо и трихидроксилни феноли.	2
Етри	Номенклатура, добијање, хемијска својства, диетилетар.	2
Карбонилна једињења		
Алдехиди и кетони	Номенклатура, добијање, својства, адисионе, кондензационе и полимеризационе реакције, метанал, етанал, диметилкетон, бензалалдехид, ацетофенон, хлорацетофенон.	6
Органометална једињења	Органометална једињења магнезијума, грињаров реагенс.	1
Карбонске киселине	Подела и номенклатура, засићене монокарбонске киселине, добијање и својства, мравља, сирћетна, бутерна, палмитинска и стеаринска киселина; незасићене монокарбонске киселине, добијање и својства, акрилна, олеинска, линолна, линоленска, циметна; засићене и незасићене дикарбонске киселине, оксална, малонска, ади пинска, фурмарна, малеинска киселина.	7

Деривати карбонских киселина	Хлориди, добијање и својства. Анхидриди, добијање и својства. Естри и подела. Добијање и својства. Механизам естерификације и сапонификације, липиди, воскови, фосфолипиди, масти и уља. Амиди киселина. Добијање и својства. Деривати угљене киселине, фосген.	6
Супституисане киселине	Халогене супституисане киселине. Подела, добијање и својства. Хидроксилкарбонске киселине. Подела, добијање и својства. Оптичка изомерија, млечна киселина, јабучна, винска, лимунска и салицилна киселина. Алдо и кето киселине.	8
Угљени хидрати	Подела. Моносахариди, алдопентозе, алдохексозе, глукоза, плактоза, кетохексозе, фруктоза. Дисахариди, сахароза, лактоза, малтоза целобиоза. Полисахариди, скроб и целулоза.	10
Органска једињења са сумпором	Тиоалкохоли и тиоетри.	3
Оргаска једињења са азотом		
Нитроједињења	Подела, својства и добијање.	3
Амини	Подела, добијање, својства. Диазо и азоједињења, азобоје, метилоранж.	3
Аминокиселине	Подела, добијање, својства.	3
Протеини	Подела, структура. Хидролиза. Бојене реакције ка протеине,	3
Хетероциклична једињења		
Основна хетероциклична једињења	Хетероциклична једињења са петом и шесточланом прстеном, са кисеоником, сумпором и азотом. Алкалоиди.	3
Бојни отрови		
Својства и дејство бојних отрова	Врсте бојних отрова. Својства бојних отрова. Дејство бојних отрова. Средства и начин заштите. Прва помоћ контаминираним лицима.	3

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Припрема за рад у лабораторији	3
2.	Квалитативна анализа	9
3.	Алифатични угљоводоници	12
4.	Ароматични угљоводоници	9
5.	Халогени деривати угљоводоника	9
6.	Хидроксилни деривати угљоводоника	12
7.	Карбонилна једињења	12
8.	Карбонске киселине	15
9.	Угљени хидрати	9
10.	Једињења са азотом	15

Настава у блоку - Синтеза органских супстанци по избору.

Организација производње

Циљ програма организација производње је усвајање знања о економици и организацији производње развијање свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у практичном раду и свакодневном животу, решавању проблема и припреми за даље образовање, оспособљавање и развијање одговорног односа за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА
Увод у економику и организацију производње	Предмет и задаци економике и организације. Међузависност економике и организације.
Носиоци привређивања	Појам привреде и главне делатности привређивања. Појам, врсте и подела предузећа.
Средства и извори средстава	Појам средстава. Врсте средстава: пословна, средства посебних намена. Извори средстава.
Улагања у производњу	Појам и врсте утрошка. Трошкови: појам, врсте. Обрачун трошкова.
Ефикасност пословања	Појам и врсте ефикасности: психофизичка ефикасност, субјективни фактори повреда на раду, техничка ефикасност, економска ефикасност. Предуслови за постизање ефикасности пословања: научно-технички прогрес, аутоматизована производња, рационализација, реконструкција и модернизација. Мере заштите на раду (време рада и одмора, микроклима, осетљивост, бука, прашина, опасне материје, зрачење).
Резултати пословања	Појавни облици резултата. Исказивање резултата: физички обим производње, укупан приход, доходак, добит. Мерење пословног успеха: економичност, продуктивност, рентабилност, расподела резултата пословања.
Организација производње	Техничка подела рада као основа организације производње. Организациони елементи производње: сложеност послова и мотивација за рад, организационе једи нице, распоред радних места, организација средстава за рад (структурирање опреме, одржавање средстава).
Реализација производње	Припрема производње: техничка, оперативна. Планирање у оквиру техничке припреме. Оперативно планирање и терминирање. Нормирање рада и материјала. Достављање и враћа ње документације. Технолошки процеси производње. Главни типови: системи производње (појединачна, серијска, масовна, линијска, групна, комбинована, ланчана). Стандардизација и толеранција. Специјализација и кооперација. Контрола производње. Контрола квалитета сировина и готових производа: пријемна контрола, припремна завршна контрола. Контрола одржавања средстава за рад и степена коришћења расположивог капацитета. Праћење и контрола коришћења средстава заштите на раду. Контрола очувања животне средине.
Контрола производње у ванредним условима	Организација производње и прерада животних намирница. Рационализација потрошње материјалних добара у рату. Складиштење привредних добара у рату.

Електротехника

Циљ програма електротехника је да ученици стекну знања из области електротехнике и електронике као и да упознају конструкцију, рад и улогу машина, уређаја и опреме у електротехници и електроници и њихову примену у хемијској индустрији и индустрији неметала, у свакодневном животу, решавање проблема и припрема за даље образовање и оспособљавање.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ.
Увод	Развој електротехнике. Значај електротехнике у савременом свету.	1
Електростатика	Наелектрисање трењем и додиром. Електростатичка индукција. Кулонов закон. Електрично поље. Линије поља. Потенцијал, потенцијална разлика и напон. Проводници и изолатори у електростатичком пољу. Расподела оптерећења. Електрична капацитивност и кондензатори. Капацитивност кондензатора са диелектрицима.	5
Једносмерне струје	Електрична Струја. Јачина и смер. Дејства струје. Први Кирхофов закон. Мерење струје. Омов закон. Мерење напона. Електрична проводност. Отпорници. Везивање отпорника. Мерење отпорности. Џулов закон. Примена топлотног дејства. Електрични рад и снага. Мерење електричне снаге. Електрични генератор и електро-моторна сила. Напон генератора у простом колу. Пад напона. Други Кирхофов закон. Пролаз електричне струје кроз електролите. Електролиза. Фарадејеви закони електролизе. Примена електро-хемијског дејства. Електрохемијски генератори. Акумулатори. Термојонска емисија. Примена. Контактне појаве. Термоелектричне појаве. Мерење температуре термоелементом. Фотоелектричне појаве. Примена.	9
Електромагнет изам	Електромагнетна сила и магнетна индукција. Магнетно поље проводника са струјом. Узајамно дејство два проводника са струјом. Амперов закон. Магнетни флукс и магнетно коло. Подела материје према магнетним својствима. Примена. Електромагнети и примена. Фарадејев закон електромагнетне индукције. Самоиндукција и међусобна индукција. Вртложне струје. Електромагнетни и електродинамички инструменти. Мерење напона и снаге.	10
Наизменичне струје	Основни појмови и величине. Тренутне, максималне и ефективне вредности. Учестаност и фазни став. Отпори у колу наизменичне струје. Термогена, индуктивна и капацитивна отпорност. Импеданса. Снага у колу наизменичне струје. Тренутна, активна, реактивна и привидна снага. Фактор снаге. Напонска резонанца. Трофазне наизменичне струје. Веза навоја генератора у звезду. Снага трофазне наизменичне струје.	10
Производња и пренос електричне енергије	Кретање електрона кроз вакуум у електричном и магнетном пољу. Катодна цев. Производња електричне енергије. Електране. Врсте. постројења. Електричне мреже високог и ниског напона.	5
Електричне машине	Трансформатори. Принцип рада. Врсте. Примена. Асинхрони мотори. Врсте и примена. Обртно магнетно поље. Принцип рада асинхроног мотора. Пуштање у рад, регулација брзине и промена смера обртаја асинхроних мотора. Синхроне машине. Принцип рада. Генератори и мотори једносмерне струје. Принцип рада и примена. Комутаторне машине. Примена. Електромоторни погон. Дејство електричне струје на човека. Заштита од удара.	12
Електроника	Полупроводници. ПН спој. Диоде. Транзистори. Тиристоры. Интегрисана кола. Исправљачи, врсте, примена. Стабилизатори Напона. Појачивачи, примена. Електронски генератори. Врсте, примена. Аутоматизација у хемијској индустрији и индустрији неметала. Микропроцесори и њихова примена.	18

Физичка хемија

Циљ програма физичка хемија је да ученици стекну потребна знања о вези између структуре материје и енергетских промена система у макроскопским размерама као и физичким узорцима и променама при хемијским реакцијама и да би схватили процесе у хемијској индустрији и индустрији неметала, развију свест о сопственим знањима и

способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА	СВ.
Увод	Значај физичке хемије као научне дисциплине.	1
Гасно агрегатно стање	Агрегатна стања материје и међумолекулске силе. Идеално гасно стање и основни гасни закони. Једначина идеалног гасног стања (Клапејронова једначина). Далтонов закон парцијалних притисака. Кинетичка теорија гасова. Максвел-Болцманова расподела брзина и енергије. Реално гасно стање, Ван-дер Валсова једначина.	14
Хемијска термодинамика	Термодинамички системи. Унутрашња енергија. Први закон термодинамике. Рад при промени запремине гаса. Примена првог закона термодинамике на изохорни, изобарни и изотермни процес. Максималан рад. Моларне и специфичне топлоте, једначина за количину топлоте. Функције стања. Енталпија. Енергетски ефекти хемијских реакција, термохемијске једначине. Реакције при сталној запремини и сталном притиску. Стандардна енталпија стварања. Промене енталпије при процесу растварања. Промене енталпије при процесу неутрализације. Промене енталпије при процесу сагоревања. Хесов закон. Повратни и неповратни процеси. Карноов кружни процес. Други закон термодинамике. Ентропија. Гибсова слободна енергија и спонтаност процеса.	29
Течно агрегатно стање	Својства материје у течном агрегатном стању. Напон паре и топлота испаравања. Превођење материје из гасовитог агрегатног стања у течно.	5
Чврсто агрегатно стање	Својства материје у чврстом агрегатном стању, аморфно и кристално стање. Топљење и очвршћивање и одговарајући енергетски ефекти. Кристалне структуре. Алотропија и полиморфизам, дефекти у кристалној структури.	8
Хемијска кинетика	Брзина хемијске реакције: утицај промена концентрације и температуре на брзину, енергија активације. Утицај катализатора на брзину реакције. Класификација хемијских реакција (молекуларност и ред реакције). Врсте сложених реакција.	9
Равнотежа у хомогеним и хетерогеним системима	Хемијска равнотежа. Закон о дејству маса. Константа равнотеже изражена преко концентрација. Константа равнотеже изражена преко парцијалних притисака. Л(Шателијеов принцип, утицај промене концентрације, температуре и притиска на померање равнотеже. Слободна енергија и константа равнотеже. Физичка равнотежа. Раствори (релативно учешће компонената у раствору, раствори псова у течностима, раствори чврстих супстанци у течностима, криве растворљивости). Напон паре раствора и Раулов закон. Снижење температуре мржњења и повишење температуре кључања. Примена Рауловог закона на растворе електролита. Смеше двеју течности, идеални системи. Смеше с максималном и минималном температуром кључања. Течности које се делимично мешају. Течности које се не мешају. Гибсово правило фаза. Једнокомпонентни системи. Двокомпонентни системи и термичка анализа.	30
Појаве на граници фаза	Трансформација енергије. Дифузија. Мешање псова. Мешање куглица. Мешање течности. Спонтане реакције. Пресићени раствори. Напон паре.	9

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Хемијска лабораторија и мере заштите	2
2.	Грешке при мерењу	2
3.	Гасовито агрегатно стање	18
4.	Хемијска термодинамика	14

5.	Равнотежа у хомогеним и хетерогеним системима	24
6.	Појаве на граници фаза	10

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Електрична проводност	Хемијске и електрохемијске реакције. Проводници прве и друге врсте. Електрична проводљивост, константна посуда, Колпраушева модификација Винстоновог моста. Моларна проводљивост. Закон о независном путовању јона. Покретљивост јона. Кондуктометријска титрација	12
Конверзија енергије у електрохемијским системима	Фарадејеви закони електролизе и њихова примена. Кулометри, кулометријска титрација. Теорија галванског елемента, Данијелов елемент. Нернстова једначина. Електрохемијски низ елемената. Електроде прве врсте, водоникова електрода, стаклена електрода. Електроде друге врсте, Каломелова електрода, Редокс–електроде, Хинхидронова електрода. Винстонов стандардни елемент. Одређивање електромоторне силе и електродног потенцијала. Потенциометријска титрација. Поларизација и напон разлагања. Наднапон. Хемијски извори струје, кисели и алкални акумулатори. Теоријски принципи електролитичког издвајања метала, електрогравиметријска анализа. Корозија, површинска заштита метала	24
Нуклеарни процеси	Природна радиоактивност и својства радиоактивних зрака. Атомско језгро. Природни радиоактивни низови. Изотопи и стабилност језгра. Закон радиоактивног распадања. Нуклеарне реакције. Вештачка радиоактивност, фисија, фузија. Фузија и дефект масе. Мерење и детекција радиоактивног зрачења, јонизациона комора, пропорционални и GM бројачи. Примена изотопа	20
Колоидни системи	Класификација колоидних система. Молекуларно-кинетичка својства колоидних система. Наелектрисање колоидних честица. Електрокинетичке појаве. Оптичка својства колоидних система. Стабилност колоидних система и процеси коагулације	8

Вежбе

САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<p>Вежба: Одређивање проводљивости Колпраушевом методом.</p> <p>Вежба: Покретљивост јона.</p> <p>Вежба: Одређивање граничне моларне проводљивости.</p> <p>Вежба: Кондуктометријска титрација хлороводоничне киселине натријумхидроксидом.</p> <p>Вежба: Оксидоредукција.</p> <p>Вежба: Одређивање електромоторне силе и електродног потенцијала методом компензације.</p> <p>Вежба: Одређивање рН раствора методом компензације.</p> <p>Вежба: Мерење рН са рН-метром.</p> <p>Вежба: Проверавање вредности константне равно теже.</p> <p>Вежба: Потенциометријска титрација јаке киселине јаком базом.</p> <p>Вежба: Пехаметријска титрација.</p> <p>Вежба: Одређивање Фарадејево константе гасним кулометром.</p> <p>Вежба: Одређивање искоришћења струје при никловању.</p> <p>Вежба: Кулометријска титрација хлороводоничне киселине.</p> <p>Вежба: Електрогравиметријско одређивање бакра у раствору.</p> <p>Вежба: Напон разлагања у систему $Pt/H_2SO_4/Pt$;</p> <p>Вежба: Амперометријска титрација јода.</p> <p>Вежба: Анодна оксидација алуминијума (елоксирање).</p> <p>Вежбе: Одређивање степена радиолошке контаминације.</p>	64

Машине, апарати и операције с аутоматиком

Циљ програма машине, апарати и операције је стицање знања о машинама, апаратима и операцијама у хемијској индустрији, индустрији неметала и оспособљавање ученика да стечена знања примењују, као и развијање свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ.
Увод	Основне операције. Подела основних операција. Машине и апарати. Подела машина и апарата.	2
Основи хидраулике	Карактеристике флуида, вискозност, гранични слој, Рејнолдсов критеријум, проток флуида. Једначина континуитета, Бернулијева једначина.	9
Транспорт течности и гасова	Подела црпки. Карактеристике црпки. Клипне и центрифугне црпке за течност. Машине за покретање црпки. Клипни компресор. Ејектор.	7
Транспорт чврстог материјала	Тракасти транспортери. Елеватори. Пнеуматски пренос.	4
Ситњење материјала	Теорија ситњења. Челусна дробилица. Дробилица на маљке. Млин на ваљке. Млин с куглама.	5
Раздвајање фаза	Основи раздвајања. фаза. Таложење, филтрирање. Пешчани филтер. Филтер пресе. Центрифугирање. Стојећа центрифуга. Циклони.	7
Мешање материјала	Мешалице са лопатицама, пропелерска мешалица.	3
Топлотне операције	Општи појмови о топлоти (температура, осетна и латентна топлота, топлотни капацитет, енталпија. Извори и носиоци топлоте. Закони преношења топлоте.	8
Преношење топлоте	Провођење топлоте. Прелаз топлоте. Пролаз топлоте.	6
Размењивачи топлоте	Извори и носиоци топлоте. Цевини размењивачи. Калорифери. Кондензатори.	9
Укување	Општа разматрања. Укувачи. Отворен укувач. Укувач са кратким вертикалним цевима.	6
Дестилација и ректификација	Општа разматрања. Течности које се потпуно мешају. Фазни и равнотежни дијаграм. Уређај за обичну дестилацију. Течности које се не мешају. Уређај за дестилацију са воденом паром. Ректификација. Ректификациона колона.	6
Дифузионе операције	Механизам преноса масе. Брзина дифузије. Закон дифузије (Фиков закон).	2
Влажење	Влажност (основни појмови). Дијаграм влажности. Одређивање влажности ваздуха. Кондиционирање ваздуха.	4
Сушење	Брзина сушења. Фактори брзине сушења. Коморна сушница.	4
Кристализација	Теорија кристализације. Кадни кристализатор.	3
Екстракција	Теорија екстракције. Уређаји за екстракцију.	3
Апсорпција	Теорија апсорпције. Врсте апсорпције. Уређаји за апсорпцију.	3
Адсорпција	Теорија адсорпције, Уређаји и опрема за адсорпцију. Батерије за адсорпцију.	3
Аутоматска регулација	Увод у аутоматику. Основни појмови кола аутоматске регулације. Блок дијаграм регулационог кола. Мерни елемент. Регулациони елемент. Извршни елемент.	11

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Припреме за рад у лабораторији	2
2.	Мерење протока	8
3.	Мерење притиска	8
4.	Кретање флуида	4
5.	Мерење температуре	4
6.	Баждарење инструмената	4
7.	Парни котао	4
8.	Преношење топлоте	4
9.	Укувавање	4
10.	Дестилација	4
11.	Ректификација	4
12.	Кристализација	4
13.	Влажност ваздуха	4
14.	Сушење	4
15.	Аутоматска регулација	8

Инструментална анализа

Циљ програма инструментална анализа је стицање знања о инструменталним методама за испитивање у хемијској индустрији, развијање свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ.
Методe анализе	Хемијске методе анализе. Микробиолошке методе анализе. Сензорне методе анализе. Инструменталне методе анализе. Избор методе анализе према својствима суп станце. Осетљивост методе. Тачност методе. Репродуктивност методе.	1
Инструменталне методе анализе	Подела инструменталних метода. Оптичке методе Методе раздвајања. Електроаналитичке методе. Термометрија. Масена спектрометрија.	1
ОПТИЧКЕ МЕТОДЕ		
Теоријске основе оптичких метода анализе	Природа и својства електромагнетних таласа: једначина таласног кретања, фреквенција, брзина простирања таласа. Максвелов електромагнетни талас, енергија кванта. Монохроматска и полихроматска светлост. Подела оптичких метода. Рефрактометријска анализа. Полариметријска анализа. Спектрохемијска анализа. Основни елементи оптичких апарата: извори зрачења, монохроматори, сочива, призме, оптичке решетке, детектори зрачења. Материјали за израду основних елемената оптичких апарата. Одржавање оптичких апарата.	5
Рефрактометријска анализа	Теоријски основи рефрактометрије. Закон преламања светлости. Индекс преламања. Специфична и моларна рефракција. Зависност индекса преламања од: температуре, притиска и таласне дужине светлости. Рефрактометријска мерења. Рефрактометри. Пулфихов рефрактометар. Абеов рефрактометар. Имерзиони рефрактометар. Примена рефрактометријских мерења. Квалитативна рефрактометријска анализа. Квантитативна анализа.	5

Полариметријска анализа	Теоријски основи полариметрије. Поларизација светлости. Линеарно поларизована светлост. Поларизација двојним преламањем. Николова призма. Оптички активне супстанце. Специфична и моларна моћ оптичке ротације. Зависност специфичне моћи ротације од: таласне дужине светлости, температуре и растварача. Полариметар и принцип мерења. Примена полариметрије. Квалитативна анализа. Квантитативна полариметријска анализа.	6
Спектрохемијска анализа	Теоријски основи. Спектар електромагнетних таласа. Подела спектара по областима таласних дужина: ултраљубичасти, видљиви и инфрацрвени спектар. Подела спектара према изгледу: континуални, линијски и тракасти спектар. Подела спектара према настанку: емисиони и апсорпциони спектри. Кванто-енергетске промене к спектри који том приликом настају. Подела спектрохемијских метода: емисиона и апсорпциона спектрална анализа спектрометрија пламена, апсорпциона спектрофотометрија пламена, апсорпциона спектрофотометрија у видљивој и ултраљубичастој области, инфрацрвена спектроскопија.	4
Емисиона и апсорпциона спектрална анализа	Принципи спектроскопије. Настајање спектралних личнија Спектрални апарати. Основне карактеристике спектралних апарата: дисперзија, моћ раздвајања. Спектроскоп Квалитативна спектрална анализа. Примена. Пламена спектрометрија. Пламен. Физичкохемијски процеси у пламену при увођењу супстанци. Емисија и апсорпција спектралних линија у пламену. Пламени фотометар. Квантитативна пламена фотометрија. Примена. Атомска апсорпциона фотометрија. Принцип атомске апсорпционе фотометрије. Спектрофотометар за атомску апсорпцију. Квантитативна атомска спектрофотометрија. Примена.	8
Апсорпциона спектрофотометрија	Теоријски основи. Апсорпциони електронски спектри у видљивој и ултраљубичастој области. Апсорпција светлости. Закони апсорпције светлости. Моларни линеарни коефицијенти апсорпције. Унутрашња трансмитивност. Унутрашња густина трансмисије. Зависност моларног коефицијента апсорпције и унутрашње густине трансмисије од таласне дужине светлости. Принцип колориметријске анализе. Компаративни колориметри. Квантитативна колориметријска анализа. Примена. Принцип фотометријске анализе. Фотометром. Квалитативна фотометријска анализа. Квантитативна фотометријска анализа. Примена. Принцип спектрофотометријске анализе. Спектрофотометар. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа. Примена. Спектрометрија у ултраљубичастој области.	8
Инфрацрвена спектроскопија	Теоријски основи. Вибрације молекула. Инфрацрвени спектри. Принцип инфрацрвене спектроскопије. Инфрацрвени спекрофотометар. Квалитативна анализа.	2
Масена спектрометрија	Принцип масене спектрометрије. Масени спектрометар. Јонизација узорка. Раздвајање јона према односу масе и наелектрисања. Фокусирање издвојеног снопа јона. Детекција јона. Квантитативна анализа.	2
Термометрија	Принцип термометријске анализе. Термогравиметријска анализа. Диференцијална термијска анализа. Термометријска титрација.	2

МЕТОДЕ РАЗДВАЈАЊА		
Хроматографске методе анализе	Хроматографија. Подела хроматографије према механизму на коме се заснива раздвајање: адсорпциона хроматографија, подеона хроматографија, хроматографија на измењивачима јона, хроматографија на молекулским ситима, афинитетна хроматографија. Теоријски основи хроматографије. Принципи хроматографског раздвајања. Равнотежа расподеле и коефицијент расподеле. Адсорпција. Подела хроматографских метода: хроматографија у течной фази у колони, хроматографија на хартији, хроматографија на танком слоју, хроматографија у гасној фази, хроматографија високе моћи раздвајања у течной фази, хроматографија на измењивачима јона.	5
Хроматографија у течной фази у колони	Принцип раздвајања. Адсорпциона хроматографија. Подеона хроматографија. Колона. Основне операције при раздвајању и одређивању супстанци у колони: стварање хроматограма, развијање хроматограма, детекција зона, испирање зона, Рф-вредности. Методе и техника раздвајања у колони: фронтална анализа, анализа истискивањем. Примена хроматографије у колони. Квалитативна анализа.	3
Хроматографија на хартији	Теоријски основи хроматографије на хартији. Кретање зона и Рф-вредност. Апаратура и технике рада. Основне операције при раздвајању: стварање зона, елуирање зона, детекција зона. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа.	2
Хроматографија на танком слоју	Теоријски основи. Апаратура и технике рада. Основне операције при хроматографисању: наношење узорака, развијање хроматографске плоче, одређивање положаја зона на плочи. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа.	2
Хроматографија у гасној фази	Теоријски основи гасне хроматографије. Ретенционо понашање. Ефикасност колоне и моћ развијања. Гасни хроматограф. Гас носач. Уношење узорка. Колоне. Термостатски део. Детектори. Хроматограм. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа. Промена гасне хроматографије	7
Хроматографија високе моћи раздвајања у течной фази	Теоријски основи. Апаратура и технике рада. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа.	2
Хроматографија на измењивачима јона	Измењивачи јона. Процес измене јона. Равнотежа јонске измене. Апаратура и технике рада. Квалитативна анализа.	2

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Оптичке методе	100
2.	Методе раздвајања	40

Настава у блоку

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Оптичке методе	25
2.	Методе раздвајања	35

Хемијска технологија

Циљ програма хемијска технологија је стицање знања о савременој производњи у области неорганске и органске хемијске технологије, као и развијање свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Задатак и подела хемијске технологије	1
Технологија воде	Вода у природи. Подела воде према пореклу и употреби. Пречишћавање површинске и подземне воде. Тврдоћа и степени тврдоће воде. Омекшавање воде. Отпадне воде и њихово пречишћавање	6
Технологија сумпорне киселине	Значај производње сумпордиоксида из пирита. Контактни поступак	8
Технологија азотних једињења	Производња амонијака. Хабар—Бошова синтеза. Значај и употреба азотне киселине	8
Технологија хлоро-Водоничне киселине	Значај и употреба хлороводоничне киселине. Добијање гаса хлороводоника сулфатним поступком. Апсорпција гаса хлороводоника у води	2
Технологија фосфорне киселине	Значај и употреба. Добијање фосфорне киселин	2
Технологија соде	Значај и употреба. Производња соде по Солвејевом поступку. Справљање засићеног сланог раствора, апсорпција амонијака и угљендиоксида, цеђење и испирање, калцинисање	3
Технологија каустичне соде	Значај и употреба. Добијање каустификацијом. Концентровање у вишестепеним укувачима	3
Технологија вештачких ђубрива	Значај, употреба и подела. Азотна ђубрива. Фосфорна ђубрива. Калијумова ђубрива. Мешана ђубрива	6
Технологија силикатних производа	Врсте и подела. Значај и употреба сировина за производњу керамике. Производња керамичких производа. Ватростални материјали. Сировине за производњу стакала, Производња стакла	8
Технологија неорганских малтерних везива	Значај, употреба и подела. Ваздушна везива. Производња креча. Производња гипса. Хидроулична везива. Производња портландцемента	6
Технологија горива	Подела (чврста, течна и гасовита), природна горива, вештачка горива. Прерада нафте, хемијска прерада угља	8
Технологија масти и уља	Уља биљног и животињског порекла. Структура, добијање и прерада	4
Технологија средстава за прање	Тензиди, механизам деловања. Добијање сапуна и детерџената, разградивост сапуна и детерџената	4
Технологија полимерних материјала	Подела макромолекулских једињења и њихова примена. Полимеризација и поликондензација. Вештачке материје на бази природних макромолекула, целулоза, каучука, синтетички полимери, индустријски поступци полимеризације, полимеризациони полимери, поликондезациони полимери. Добијање дрвењаче и техничке целулозе. Производња хартије.	15

Технологија коже	Грађа, хемијски састав коже, прерада коже. Припрема коже за штављење, штављење коже и завршна обрада	4
Технологија пестицида	Подела. начин примене, добијање	2
Технологија синтетских боја	Својства синтетских боја, класификација, синтеза	2
Технологија фарма-Цеутских производа	Подела. Примена фармацеутских производа. Производња пеницилина	4

Испитивање у технолошкој производњи

Циљ програма испитивање у технолошкој производњи је стицање знања о методама за испитивање сировина, полупроизвода и готових производа хемијске индустрије, као и развијање свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Задатак и значај испитивања материјала. Методе испитивања	1
Стандардизација	Стандардизација. Значај стандардизације. Стандарди, интернационални стандарди и остали прописи који регулишу квалитет производа и методе испитивања	1
Узимање узорака	Узорак, средњи узорак. Узимање узорака чврстог, течног и гасовитог материјала. Припремање узорака за анализу. Чување узорака	4
Испитивање воде	Вода у природи, вода за пиће, вода за индустрију, отпадне воде. Испитивање својстава воде. Узимање узорака за анализу воде. Алкалитет воде и одређивање алкалитета према метилоранжу и фенолфталеину. Тврдоћа воде. Врста тврдоће. Одређивање укупне, карбонатне и некарбонатне тврдоће воде. Одређивање хлорида, гвожђа и азотних једињења у води. Биохемијска потрошња кисеоника (БПК) и хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	5
Испитивање горива	Горива. Класификација горива. Чврста, течна и гасовита горива. Угаљ. Испитивање угља. Вода у угљу. Одређивање грубе и хидроскопне влаге у угљу. Одређивање пепела и сагорљивих материја у угљу. Одређивање испарљивих супстанци. Сумпор у угљу. Одређивање укупног сумпора. Топлотна вредност угља. Течна горива. Нафта. Производи прераде нафте. Испитивање нафте и течних горива. Одређивање густине. Одређивање воде ксилолметодом. Одређивање тока дестилације Енглеровом методом, крива дестилације. Одређивање тачке запаљивости.	6
Испитивање мазива	Својства мазива. Класификација мазива. Испитивање мазива. Физичка, хемијска и механичка својства мазива. Вискозност мазива. Индекс вискозности. Одређивање апсолутне и релативне вискозности мазива. Одређивање тачке запаљивости мазива. Одређивање тачке замућења и стињавања. Одређивање тачке капања. Одређивање неутрализационог броја	3
Испитивање гасова	Технички гасови. Класичне и савремене методе анализе гасова. Апсорпционе методе. Анализа гасова у Орсатовом апарату	3

Испитивање техничких киселина	Техничке киселине: сумпорна, хлороводонична, азотна и сирћетна киселина. Квалитет техничких киселина. Испитивање техничких киселина. Одређивање квалитативног састава раствора киселине (масеног удела у процентима) преко густине техничких киселина. Одређивање садржаја киселина у техничким киселинама волуметријским методама. Одређивање садржаја примеса	5
Испитивање техничких база	Техничке базе. Технички натријумхидрооксид. Квалитет техничког натријумхидроксида. Одређивање садржаја натријумхидроксида, натријумкарбоната и примеса у техничком натријумхидроксиду	5
Испитивање вештачких ђубрива	Класификација вештачких ђубрива. Квалитет вештачких ђубрива. Испитивање својстава вештачких ђубрива. Испитивање азотних ђубрива. Одређивање амонијачног, нитратног, амидног и укупног азота у азотним ђубривима. Испитивање фосфатних ђубрива. Одређивање слободне H_3PO_4 , P_2O_5 растворног у води и укупног P_2O_5 у суперфосфату	4
Испитивање цемента	Врсте цемента. Квалитет цемента. Испитивање физичких својстава цемента. Одређивање густине цемента, одређивање финоће млива, одређивање времена везивања и сталности запремине. Испитивање механичких својстава цемента. Одређивање чврстоће на савијање и притисак. Испитивање хемијских својстава цемента. Одређивање нерастворног остатка. Одређивање укупних оксида, калцијумоксида и магнезијумоксида	5
Испитивање уљарица	Уљарице. Важније уљарице. Одређивање садржаја уља екстракцијом и суве материје у уљарицама	2
Испитивање масти и уља	Класификација масти и уља. Испитивање квалитета масти и уља. Одређивање индекса преламања. Одређивање киселинског, сапонификационог, естарског и јодног броја	3
Испитивање сапуна	Врсте сапуна. Квалитет сапуна. Испитивање сапуна. Одређивање садржаја влаге и испарљивих материја у сапуну. Одређивање слободних алкалија. Одређивање укупних масних киселина и тачке очвршћавања масних киселина	3
Испитивање детергената	Детергенти и њихов квалитет. Испитивање детергената. Одређивање површински активне супстанције, укупних алкалија и активног кисеоника	3
Испитивање угљених хидрата	Поступци испитивања угљених хидрата. Конзумни шећер. Испитивање конзумног шећера. Органолептичко испитивање. Одређивање садржаја сахарозе полариметријском методом. Брашно. Врсте брашна. Испитивање, својстава пшеничног брашна. Испитивање квалитета брашна у погледу пецивости. Одређивање влаге и пепела. Одређивање беланчевина (азота) Клејдаловом методом. Одређивање влажног и сувог глутена	4
Испитивање прерађевина од воћа и поврћа	Врсте прерађевина од воћа. Квалитет прерађевина од воћа. Врсте прерађевина од поврћа. Квалитет прерађевина од поврћа. Врсте испитивања прерађевина од воћа и поврћа. Органолептички преглед. Одређивање суве материје. Одређивање рН вредности и укупне киселости. Одређивање садржаја „Ц“ витамина. Одређивање редукујућих шећера и укупног шећера. Одређивање натријумхлорида.	5
Испитивање млека	Квалитет млека. Испитивање млека. Органолептички преглед млека. Одређивање густине, степена киселости и садржаја масти у млеку	2

Вежбе		
НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Припрема за рад у лабораторији	Упознавање са основама организације рада у лабораторијама за испитивање материјала и заштитом на раду. Упознавање са начином вођења дневника рада. Тумачење стандарда и других прописа који регулишу квалитет и методе испитивања материјала. Упознавање са интернационалним стандардима и стандардима других држав	4
Испитивање воде	Узимање узорка за испитивање воде. Одређивање алкалитета воде према фенолфталеину и метилоранжу. Одређивање укупне тврдоће воде. Израчунавање тврдоће воде. Одређивање гвожђа и азотних једињења компаративним калориметријским методама. Одређивање хлорида. Одређивање хемијске потрошње кисеоника	12
Испитивање горива	Испитивање угља. Припрема узорка за лабораторијско испитивање. Одређивање садржаја воде. Одређивање пепела и сагорљивих материја. Одређивање кокса и испарљивих материја. Одређивање укупног сумпора. Упознавање са калориметром и осталим деловима апаратуре за одређивање топлотне вредности угља, као и припремом за извођење одређивања топлотне вредности угља. Испитивање нафте и течних горива. Одређивање густине. Одређивање садржаја воде ксилолметодом. Одређивање тока дестилације Енглеровом методом. Одређивање тачке запаљивости горива. Испитивање течних мазива. Одређивање апсолутне и релативне вискозности течних мазива. Одређивање тачке запаљивости у апаратима са отвореним и затвореним судом. Одређивање тачке замућења и тачке стињавања. Одређивање неутрализационог броја. Испитивање масти за подмазивање. одређивање тачке капања	16
Испитивање гасова	Узимање средње пробе. Одређивање садржаја CO_2 и O_2 апсорпционим методама у Орсовом апарату	4
Испитивање техничких киселина	Испитивање техничке Сумпорне киселине. Одређивање густине киселине и квантитативног састава раствора, масеног удела у процентима, преко густине киселине. Одређивање садржаја монохидрата. Одређивање садржаја гвожђа фотоелектричним колориметром	4
Испитивање техничке базе	Испитивање техничког натријумхидроксида, Одређивање садржаја натријумхидроксида и натријумкарбоната у техничком натријумхидроксиду. Одређивање садржаја натријумхлорида	4
Испитивање вештачких ђубрива	Испитивање фосфатних ђубрива. Одређивање гранулометријског састава. Одређивање слободне H_3PO_4 и P_2O_5 растворног у води (фотометријском методом) у суперфосфату. Испитивање азотних ђубрива. Одређивање амонијачног азота. Одређивање укупног азота методом по Кјелдалу	12
Испитивање цемента	Испитивање густине цемента, финоће млива и времена везивања цемента. Израда епрувета за механичко испитивање цемента. Одређивање нерастворног остатка, укупних оксида и калцијум и магнезијум оксида комплексометријском методом	12
Испитивање уљарица, масти и уља	Испитивање уљарица. Одређивање садржаја уља или масти екстракцијом у Сокслетовом апарату. Израчунавање суве материје. Испитивање масти и уља. Одређивање релативног индекса преламања уља и оријентационо доказивање врсте уља преко индекса преламања. Одређивање киселинског и сапонификационог броја. Израчунавање естарског броја. Одређивање једног броја	20
Испитивање сапуна	Одређивање воде и испарљивих материја. Одређивање слободних алкалија. Одређивање укупних масних киселина и тачке очвршћавања масних киселина	8
Испитивање детергената	Одређивање садржаја површински активних материја, укупних алкалија и активног кисеоника	8

Испитивање угљених хидрата	Испитивање конзумног шећера. Органолептички преглед. Одређивање садржаја сахарозе полариметријском методом. Одређивање садржаја пепела. Испитивање пшеничног брашна. Органолептички преглед. Одређивање садржаја пепела, влажног и сувог глутена	8
Испитивање прерађевина од воћа и поврћа	Испитивање прерађевина од воћа. Органолептички преглед. Одређивање суве материје рефрактометријском методом. Одређивање редукујућих шећера и укупног шећера. Одређивање витамина „Ц“. Одређивање укупне киселости потенциометријском методом. Испитивање прерађевина од поврћа. Органолептички преглед. Одређивање рН вредности. Одређивање киселости волуметријском методом неутрализације. Одређивање натријумхлорида	12
Испитивање млека	Припрема узорка млека за испитивање. Органолептички преглед. Одређивање густине млека лактодензиметром. Одређивање киселости млека по Соклет-Хенкелу и Тернеру. Одређивање садржаја масти методом по Герберу. Израчунавање садржаја суве супстанције млека	4

Настава у блоку

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Припрема за лабораторијска испитивања материјала	Упознавање са стандардима и осталим прописима који регулишу квалитет и методе испитивања материјала. Припрема апарата, инструмената и прибора за испитивање у лабораторији и погону	10
Лабораторијска испитивања материјала	Припремање материјала за испитивање. Одређивање физичких, механичких и технолошких својстава сировина, полупроизвода, готових производа и помоћних материјала. Припрема и употреба амбалаже. Обрада добијених података и извођење закључака о квалитету, сировина, полупроизвода, готових производа, помоћних материјала и амбалаже.	20

Електроаналитичке методе

Циљ програма је стицање знања о електроаналитичким методама за испитивање у хемијској индустрији, као и развијање свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Врсте и значај електроаналитичких метода за испитивање у хемијској индустрији	1
Кондуктометрија	Теоријски основи. Својства раствора електролита. Кондуктометрија. Апаратура и поступак рада. Примена кондуктометријских мерења. Кондуктометријска титрација. Титрација киселобазних система. Титрација таложних система. Апаратура и поступак рада. Примена кондуктометријске титрације	10
Осцилометрија	Теоријски основи. Понашање раствора електролита у електричном пољу високе фреквенце. Осцилометријска титрација. Примена осцилометрије	2

Кулонометрија	Теоријски основи. Појава и механизам електролизе. Примена електролизе и Фарадејевих закона у аналитичке сврхе. Одређивање количине електрицитета. Кулонометри. Хемијски кулонометри. Електро-механички кулонометри. Електронски кулонометри. Примена. Кулонометријска одређивања при константном потенцијалу. Апаратура и поступак рада. Примена. Кулонометријска титрација. Апаратура и поступак рада. Примена	8
Потенциометрија	Теоријски основи. Електродни потенцијал. Електро-де. Подела електрода према намени: индикаторске, радне, помоћне и референтне. Подела електрода према процесима на којима се заснива успостављање потенцијала: редокс методе, гасне електроде, металне електроде и мембранске електроде. Потенциометрија. Мерење рН вредности. Апаратура и поступак рада. Примена. Потенциометријска титрација. Одређивање завршне тачке титрације: графичка метода, метода диференцијалне криве и метода унапред одређене завршне тачке (Милерова метода). Титрација кисело-базних система. Титрација таложних система. Титрација комплексирајућих система. Титрација редокс система. Апаратура и поступак рада. Примена потенциометријске титрације	20
Електрогравиметрија	Теоријски основи. Поларизација електрода и напон разлагања. Пренапетост. Густина струје. Зависност густине струје од потенцијала радне електроде. Деполаризоване електроде. Електрогравиметријска анализа. Апаратура и поступак рада. Примена електрогравиметријске анализе	5
Поларографија	Теоријски основи. Миграциона струја. Дифузна струја. Резидуална струја. Гранична струја. Капљућа живина електрода. Поларизација електроде. Поларограм. Потенцијал разлагања. Потенцијал полуталаса, Квалитативна поларографска анализа. Квантитативна поларографска анализа. Израчунавање (одређивање) дифузионе струје. Квантитативна поларографска анализа. Апаратура и поступак рада. Примена поларографске анализе	10
Амперометрија	Теоријски основи. Зависност дифузионе струје од концентрације деполаризатора. Избор радног напона. Амперометријска титрација. Амперометријска титрација са једном индикаторском. електродом. Апаратура и поступак рада. Примена. Амперометријска титрација са две индикаторске електроде. Апаратура и поступак рада. Примена.	6
Стрипинг анализа	Стрипинг анализа. Стварање депозита на радној електроди. Електроаналитичко одређивање. Примена	2

Вежбе

САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<p>Вежба: Припрема за рад у лабораторији. Извори опасности. Мере заштите.</p> <p>Вежба: Кондуктометријска титрација сумпорне киселине натријумхидроксидом.</p> <p>Вежба: Кондуктометријска титрација натријумхидроксида сирћетном киселином.</p> <p>Вежба: Кондуктометријска титрација сирћетне киселине амонијумхидроксидом.</p> <p>Вежба: Кондуктометријска титрација олово (II) нитрата калијумхроматом.</p> <p>Вежба: Осцилометријска титрација хлороводоничне киселине натријумхидроксидом.</p> <p>Вежба: Кулометријска титрација хлороводоничне киселине катодно генерисаним хидроксилним јонима уз потенциометријску индикацију завршне тачке.</p> <p>Вежба: Кулометријска титрација хидразина анодно генерисаним јодом уз визуелну индикацију завршне тачке.</p> <p>Вежба: Кулометријска титрација аскорбинске киселине уз визуелну индикацију завршне тачке.</p> <p>Вежба: Кулометријска титрација аскорбинске киселине уз биалтерометријску индикацију завршне тачке.</p> <p>Вежба: Одређивање количине електрицитета применом хемијских кулометара.</p> <p>Вежба: Мерење рН вредности применом стаклене електроде.</p> <p>Вежба: Мерење концентрације хлоридних јона применом сребро – среброхлоридне (хлорид-селективне) електроде.</p> <p>Вежба: Потенциометријска титрација гвожђа перманганатом уз индикацију завршне тачке графичком методом.</p> <p>Вежба: Потенциометријска титрација хлорида и јодида уз индикацију завршне тачке Милеровом методом.</p> <p>Вежба: Потенциометријска титрација фосфорне киселине. Одређивање прве и друге завршне тачке.</p> <p>Вежба: Електрогравиметријско одређивање бакра из раствора, одржавање консташног напона електролизе.</p> <p>Вежба: Поларографска анализа легуре кадмијум-цинк.</p> <p>Вежба: Биамперометријска титрација антимона калијум-броматом.</p> <p>Вежба: Одређивање цинка, олова и бакра помоћу електрохемијске стрипинг анализе.</p>	64

Настава у блоку

Примена електроаналитичких метода испитивања материјала за потребе хемијске индустрије

Матурски испит

Матурским испитом проверава се зрелост и оспособљеност ученика за укључивање у рад и обављање послова и радних задатака утврђених за образовни профил хемијски лаборант, као и за наставак школовања.

Матурски испит се састоји из заједничког и посебног дела и обухвата:

А: ЗАЈЕДНИЧКИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

Српски језик и књижевност - испит из матерњег језика и књижевности полаже се писмено, према четворогодишњем програму који је ученик завршио.

Б: ПОСЕБНИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. Матурски практичан рад одређује се из области:

- Лабораторијска анализа и синтеза супстанција;
- Хемијска технологија;
- Испитивање у технолошкој производњи.

Садржаји практичног рада тј. његови задаци, дефинисани су из садржаја стручних предмета из области:

- Аналитичка хемија
- Инструментална анализа
- Хемијска технологија
- Електроаналитичке методе

2. Усмена провера знања подразумева да ученик треба да одбрани практични рад, објасни концепцију и начин израде, методе, поступке и фазе реализације рада и да одговори на питања која су у непосредној вези са Матурским практичним радом. Ученик треба да одговори и на друга питања која су од посебног значаја за успешан професионални рад, да показује општу припремљеност да самостално примењује стечена знања и умења, затим какву је способност, спремност, уредност и радну дисциплину показао, у којој мери поседује смисао за рационалну организацију посла, припрему одговарајућих метода и поступака, оспособљеност да при обради конкретног задатка разуме и припреми нова функционална решења и какве је резултате рада остварио.

3. Испит из два изборна предмета обухвата стручне предмете или општеобразовне који су значајни за даље школовање.

Изборни предмети су:

- математика
- општа и неорганска хемија;
- органска хемија;
- физичка хемија;
- машине, апарати и операције;
- инструментална анализа;
- електролитичке методе;
- неорганска хемијска технологија;
- органска хемијска технологија;
- испитивање у технолошкој производњи;
- аутоматска контрола процеса.

2.3. ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ХЕМИЈСКО-ТЕХНОЛОШКИ ТЕХНИЧАР

НАСТАВНИ ПЛАН

Стручни предмети

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ (теорија, вежбе, практична настава)		ЧЕТВРТИ РАЗРЕД					Настава у блоку год.
		разр. час. настава					
		НЕДЕЉНО		ГОДИШЊЕ			
		Т	В	Т	В		
1.	Физичка хемија	2	3	64	96		
2.	Органска хемијска технологија	3	4	96	128	60	
3.	Аутоматска контрола процеса	2	2	64	64		
4.	Организација пословања	2		64			
Укупно:		9	9	288	288	60	

ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

**САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА ИСТИ ЈЕ КАО КОД ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА
ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАНТ**

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Физичка хемија

Циљ наставе предмета је да ученици стекну потребна знања о вези између структуре материје и енергетских промена система у макроскопским размерама, као и физичким узроцима и променама при хемијским реакцијама како би схватили и решавали проблеме у хемијској индустрији и индустрији неметала, свакодневном животу и припремили за даље образовање и оспособљавање.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
------------------	------------------	----

Оптичка својства материје и спектри	Природа и својства електромагнетних радијација. Рефрактометријска анализа, закон преламања светлости (апсолутни и релативни индекс преламања, специфична рефракција и моларна рефракција), принцип рефрактометријског одређивања, примена рефрактометрије. Полариметријска анализа, примена анализе, поларизација светлости, оптички активне супстанције (угао ротације, специфична моћ оптичке ротације). Колориметријска анализа. Ламбер–Беров закон (унутрашња трансмитивност – Т, унутрашња густина трансмисије – А), Визуелна колориметрија. Примена колориметријских метода. Спектри, спектар електромагнетних таласа. Подела спектра према таласној дужини, према изгледу и механизму настајања. Спектрохемијска анализа. Пламена фотометрија. Атомска апсорпциона спектрофотометрија. Спектрофотометрија, инфрацрвена спектрофотометрија. Примена спектралних метода.	24
Електрична проводност	Хемијске и електрохемијске реакције. Проводници прве и друге врсте. Електрична проводљивост (константа посуде, Колраушова модификација Вестоновог моста). Моларна проводљивост. Закон о независном путовању јона. Покретљивост јона. Кондуктометријска титрација.	12
Конверзија енергије у електрохемијским системима	Теорија Галванског елемента (Данијелов елемент). Нернстова једначина. Електрохемијски низ елемената. Електроде прве врсте (водоникова електрода, стаклена електрода). Електроде друге врсте (каломелова електрода). Редокс електроде (хинхидронова електрода). Вестонов стандардни елемент. Одређивање електромоторне силе и електродног потенцијала. Потенциометријска титрација. Корозија. Фарадејеви закони електролизе и њихова примена (кулометри и кулометријска титрација). Поларизација и напон разлагања. Наднапон. Теоријски принципи електролитичког издвајања метала (електрогравиметријска анализа). Заштита метала од корозије. Хемијски извори струје (оловни акумулатор). Поларографска анализа.	28

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Оптичка својства материје и спектри	36
2.	Електрична проводност	18
3.	Конверзија енергије у електрохемијским системима	42

Органска хемијска технологија

Циљ наставе предмета је да се ученици оспособе за рад у савременој производњи у области органске хемијске технологије.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основи органске хемијске технологије. Предмет проучавања органске хемијске технологије. Основни појмови из органске хемијске технологије (материјални, топлотни и економски биланс, подела технолошког процеса).	3

Технологија нафте	Порекло нафте, хемијски састав нафте и својства нафте. Прерада нафте: примарни и секундарни поступци прераде нафте. Дестилација нафте поступак, уређаји и деривати дестилације нафте. Секундарни поступци прераде нафте: термички и каталитички поступци. Хидродесулфуризација. Реформинг. Алкилација. Заштита околине.	12
Технологија горива	Дефиниција и врста горива. Природна горива. Прерада природних горива. Хемијска прерада чврстих горива (гасификација, карбонизација и ликвификација). Фракциона дестилација катрана. Гасовита горива. Сировине. Природни гас. Био-гас. Сировине: комунални отпад и стајско ђубриво. Разградња сировина. Хемијски састав. Био-дизел. Особине и предности. Сировине: биљна уља (уљана репица, соја, сунцокрет), животињске масти (говеђа, овчија, живинска) и рабљено прехранбено уље. Добијање трансестерификацијом. Хемизам трансестерификације. Индустриски поступак. Био-етанол. Особине и предности. Сировине (воће, репа, меласа, целулоза, скроб), ферментација са квасцем. Технолошки процес производње био-етанола из житарица. Заштита околине.	20
Технологија боја и премаза	Појам боја. Дефиниција боја и хемијска својства органских боја. Производња једне органске боје. Заштита околине.	3
Технологија пестицида	Значај пестицида. Врсте пестицида: инсектициди, хербициди, фунгициди и родентициди. Својства и добијање појединих врста пестицида. Примена пестицида. Позитивни и негативни аспекти примене пестицида.	5
Технологија масти и уља биљног и животињског порекла	Хемијски састав, својства и примена масти и уља. Сировине и припрема сировине за прераду. Поступци прераде. Пресовање. Екстракција. Рафинација уља. Хидрогеновање уља.	7
Технологија средстава за прање	Појам тензида. Механизам дејства тензида. Сапун: сировине и производња. Детерџенти – хемијски састав и својства. Добијање детерџената. Разградљивост сапуна и детерџената. Загађење и заштита животне средине.	8
Технологија полимерних материјала	Појам и својства макромолекулских једињења – подела. Појам мономера и полимера. Основне хемијске реакције добијања полимера. Појам полимеризације. Појам поликондензације. Полимеризациони полимери: полиетилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирен и акрилни полимери. Поликондензациони полимери: фенолформалдехидне смоле, карбамидне смоле, полиамидне смоле и полиестарске смоле. Добијање и прерада пластичних маса. Биокорозија. Биодеградабилне пластичне масе. Хидрогелови. Дефиниција хидрогелова, подела на природне и синтетичке. Својства хидрогелова. Нанокмозити. Припрема нанокмозита. Нанокмозити са глином и стакленим влакнима. Технологија гуме. Основне и помоћне сировине у производњи гуме. Припрема смесе за вулканизацију и сама вулканизација. Технологија целулозе. Производња дрвењаче. Производња целулозе сулфитним и сулфатним поступком. Производња хартије – припрема сировине и машинска израда хартије.	38

Вежбе

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Припрема за рад у лабораторији	4
2.	Испитивање нафте и њених деривата	20

3.	Испитивање горива	20
4.	Технологија боје	8
5.	Испитивање пестицида	4
6.	Испитивање јестивих масти и уља	20
7.	Испитивање средстава за прање	16
8.	Испитивање пластичних маса	16
9.	Испитивање гуме	8
10.	Испитивање хартије	8
11.	Испитивање текстилних влакана	4

Настава у блоку

Ред. број	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВЕГА
1.	Припрема сировина	25
2.	Контрола процеса производње	35

Аутоматска контрола процеса

Циљ наставе предмета је да се ученици оспособе да примене принципа мерења, аутоматског управљања процесима у смислу примања, чувања и обраде информације, као и да стечена знања примењују у вођењу усмеравању и контроли процеса у индустријском погону.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Појам и дефиниција аутоматике. Развој аутоматизације.	2
Основни појмови аутоматског управљања	Појам управљања. Систем управљања. Подела система аутоматског управљања. Аутоматска регулација. Карактеристике система аутоматске регулације: елементи система, основни појмови и извори напајања. Помоћни уређаји за аутоматско управљање: уређаји за напајање, писачи и индикатори, претварачи сигнала. Уређаји за сигнализацију, блокаду и заштиту. Подела система аутоматске регулације. Статичка и динамичка карактеристика елемената система аутоматског управљања. Симболи и ознаке у системима аутоматског управљања. Основне ознаке.	10
Системи аутоматске регулације	Затворено регулационо коло. Елементи кола и њихова међусобна веза. Блок дијаграм затвореног регулационог кола. Преносне функције и њихов значај. Избор елемената кола. Примери из праксе.	6
Регулисани процес	Улазне и излазне величине управљачког система. Улазне и излазне величине регулисаног процеса. Карактеристике процеса – статичка и динамичка.	5
Мерни претварачи	Опште карактеристике мерних претварача: мерена величина, мерни опсег, мерно подручје, мерни сигнал, статичка и динамичка карактеристика. Избор мерних претварача. Осетни и претварачки део мерних претварача. Мерење процесних величина мерним претварачима притиска, диференцијалног притиска, температуре.	8
Извршни елемент	Опште карактеристике, улога и врсте. Моторни и извршни део. Регулациони вентил као извршни елемент. Класификација регулационих вентила према конструкцији моторног дела.	5

Регулатори	Појам, улога и подела регулатора. Елементи регулатора. Детектор грешке. Двоположајни регулатори. Основни типови регулатора у затвореном регулационом колу: пропорционални регулатор, пропорционално – интегрални регулатор, пропорционално – диференцијални регулатор и пропорционално – интегрално – диференцијални регулатор. Примена регулатора у управљању технолошких процеса.	10
Анализа динамичког понашања регулационог кола	Карактеристични примери регулација у индустрији: нивоа, притиска, температуре, процеса са преносом масе.	10
Примена рачунара у управљању технолошким процесом	Улога рачунара у праћењу и управљању технолошким процесима. Прикупљање, обрада и приказивање резултата мерења у технолошким процесима.	8

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Основни елементи система управљања	2
2.	Помоћни уређаји за аутоматску регулацију	4
3.	Симболи и ознаке у системима аутоматског управљања	4
4.	Поређење ручног и аутоматског управљања	4
5.	Регулационо коло – регулисани процес	8
6.	Регулационо коло – мерни претварачи	16
7.	Регулационо коло – извршни елемент	6
8.	Регулационо коло – регулатори	10
9.	Регулационо коло – регулација температуре	4
10.	Регулационо коло – регулација процеса са преносом количине кретања	6

Организација пословања

Циљ наставе предмета је развијање код ученика пословних и предузетничких знања, вештина и понашања, пословног и предузетничког начина мишљења, свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у практичном раду и свакодневном животу, решавању проблема и припреми за даље образовање, оспособљавање и развијање одговорног односа за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Предмет и задаци организације пословања. Основни елементи производње. Међузависност економике и организације.	4
Носиоци привређивања	Појам привреде. Појам предузећа. Врсте предузећа.	4
Средства предузећа	Врсте средстава. Основна средства. Обртна средства. Средства посебних намена. Извори средстава.	6
Улагања у производњу	Појам и врсте утрошка. Трошкови елемената производње. Калкулације.	4
Резултати пословања	Укупан приход. Добит. Лични доходак. Економски принципи.	4

Предузетништво	Увод. Основни појмови. Предузетничке вештине. Предузетништво код нас и у региону. Предузетничке идеје. Психологија пословања.	8
Пословни план	Шта је пословни план. Намена пословног плана, функције. Структура пословног плана. Финансијско планирање. Биланс стања и биланс успеха. Планирање расхода. План новчаних токова (Цасх Флов). Анализа ризика и проблема. Прилози и додаци.	10
Правни оквир предузетништва	Облици обављања привредних делатности. Поступак оснивања и престанка рада радње. Поступак оснивања и престанак рада предузећа. Страна улагања.	10
Управљање пословањем	Основни појмови. Основна управљачка знања, вештине и развој. Управљање производним ресурсима, сировинама и полупроизводима. Управљање људским ресурсима. Управљање производним процесима. Информационе технологије у пословању. Израда и презентација пословног плана.	16

Матурски испит

Матурским испитом проверава се зрелост и оспособљеност ученика за укључивање у рад и обављање послова и радних задатака утврђених за образовни профил хемијско - технолошки техничар, као и за наставак школовања.

Матурски испит се састоји из заједничког и посебног дела и обухвата:

А: ЗАЈЕДНИЧКИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

Српски језик и књижевност - испит из матерњег језика и књижевности полаже се писмено, према четворогодишњем програму који је ученик завршио.

Б: ПОСЕБНИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. Матурски практичан рад одређује се из области:

- неорганска хемијска технологија;
- органска хемијска технологија;
- аутоматска контрола процеса.

Садржаји практичног рада тј. његови задаци, дефинисани су из садржаја стручних предмета из области:

- технологија воде;
- неорганска хемијска технологија;
- органска хемијска технологија;
- технологија неорганских киселина и база;
- технологија вештачких ђубрива;
- технологија стакла;
- технологија минералних везива;
- технологија нафте;
- технологија масти и уља;
- технологија средстава за прање;
- технологија полимерних материјала;
- технологија синтетичких боја;
- контрола сировина процеса и производа.

2. Усмена провера знања подразумева да ученик треба да одбрани практични рад, објасни концепцију и начин израде, методе, поступке и фазе реализације рада и да

одговори на питања која су у непосредној вези са Матурским практичним радом. Ученик треба да одговори и на друга питања која су од посебног значаја за успешан професионални рад, да показује општу припремљеност да самостално примењује стечена знања и умења, затим какву је способност, спремност, уредност и радну дисциплину показао, у којој мери поседује смисао за рационалну организацију посла, припрему одговарајућих метода и поступака, оспособљеност да при обради конкретног задатка разуме и припреми нова функционална решења и какве је резултате рада остварио.

3. Испит из два изборна предмета обухвата стручне предмете или општеобразовне који су значајни за даље школовање.

Изборни предмети су:

- математика
- општа и неорганска хемија;
- органска хемија;
- физичка хемија;
- машине, апарати и операције;
- инструментална анализа;
- електролитичке методе;
- неорганска хемијска технологија;
- органска хемијска технологија;
- испитивање у технолошкој производњи;
- аутоматска контрола процеса.

2.4. ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ТЕХНИЧАР ЗА КОЗМЕТИЧКУ ТЕХНОЛОГИЈУ – ОГЛЕД

НАСТАВНИ ПЛАН

	I РАЗРЕД		II РАЗРЕД		III РАЗРЕД		IV РАЗРЕД		УКУПНО	
	Н	Г	Н	Г	Н	Г	Н	Г	Н	Г
А: ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ	12	420	8	272	8	272	8	256	36	1.220
1. Српски језик и књижевност	2	70	2	68	2	68	2	64	8	270
3. Страни језик	2	70	2	68	2	68	2	64	8	270
4. Физичко васпитање	2	70	2	68	2	68	2	64	8	270
5. Математика	2	70	2	68	2	68	2	64	8	270
6. Рачунарство и информатика	2	70							2	70
7. Биологија	2	70							2	70
Б: ОПШТЕСТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	9	315	6	68			2	68	17	593
1. Физика	2	70	2	68					4	138
2. Општа и неорганска хемија	7	245							7	245
3. Предузетништво							2	64	2	64
В: СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	6	270	17	668	21	804	19	698	63	2.440
1. Техничко цртање и машински елементи	2	70							2	70
2. Органска хемија			5	170					5	170
3. Аналитичка хемија			4	136					4	136
4. Технолошке операције			4	136	4	136			8	272
5. Микробиологија					3	102			3	102
6. Технологија средстава за прање и козметичких производа					6	204			6	204
7. Физичка хемија					4	136	5	160	9	296
8. Технологија козметичких производа							5	160	5	160
9. Контрола квалитета							2	64	2	64
10. Аутоматска контрола							2	64	2	64
11. Практична настава	4	200	4	226	4	226	5	250	17	902
Г: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	3	105	3	102	3	102	3	96	12	405
1. Изборни предмет предвиђен Законом	1	35	1	34	1	34	1	32	4	135
2. Изборни предмет предвиђен Програмом огледа	2	70	2	68	2	68	2	64	8	270
Укупно: А + Б + В + Г	30	1.110	30	1.110	32	1.178	32	1.114	124	4.512

Број часова по предметима дат је на недељном нивоу као збир часова теорије, вежби и практичне наставе, а према програму предмета.

Блок настава се приказује у укупном збиру на годишњем нивоу за одговарајући предмет у оквиру кога се реализује, а према програму предмета.

Г: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	I	II	III	IV
Изборни предмет предвиђен Законом				
1. Грађанско васпитање / Верска настава	*	*	*	*
Изборни предмети предвиђени Програмом огледа				
1. Ликовна култура	*			
2. Историја	*	*		
3. Индустијска географија	*	*		
4. Музичка уметност		*		
5. Рачунарство и информатика		*	*	*
6. Математика (одабране теме)		*	*	*
7. Социологија			*	
8. Физика			*	*
9. Филозофија				*
10. Прорачуни у хемији				*

У току школовања ученик може да бира одређене предмете само једанпут (Ликовна култура, Музичка уметност, Индустијска географија, Социологија, Филозофија).

Настава из следећих предмета одвија се по групама кроз вежбе (В), практичну наставу (ПН) и наставу у блоку (Б):

разред	предмет / модул	годишњи фонд часова		
		В	ПН	Б
I	Рачунарство и информатика	70		
	Општа и неорганска хемија	70		
	Техничко цртање и машински елементи	70		
	Практична настава		140	60
II	Органска хемија	68		
	Аналитичка хемија	68		
	Технолошке операције	68		
	Практична настава		136	90
III	Технолошке операције	68		
	Микробиологије	68		
	Технологија средстава за прање и козметичких производа	102		
	Физичка хемија	68		
	Практична настава		136	90
IV	Предузетништво	64		
	Физичка хемија	64		
	Технологија козметичких производа	64		
	Контрола квалитета	64		
	Аутоматска контрола	64		
	Практична настава		160	90

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I часова	II часова	III часова	IV часова	УКУПНО часова
Час одељенског старешине	до 70	до 68	до 68	до 64	до 270
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

* Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године по разредима

	I	II	III	IV
Екскурзија	1-2 дана	2-3 дана	3-4 дана	до 5 дана
Други предмети *	1 - 2 часа недељно			
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	30 - 60 часова годишње			
Друштвене активности - ученички парламент, ученичке задруге	15 - 30 часова годишње			
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана			

* Поред наведених предмета школа може да организује, у складу са одређењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада, као и у наставним плановима гимназије, или по програмима који су претходно донети.

Осваивање школског програма по недељама

разред	разредно-часовна настава	менторски рад (настава у блоку)	обавезне ваннаставне активности	остало (матура)	укупно радних недеља
I	35	2	2		39
II	34	3	2		39
III	34	3	2		39
IV	32	3	2	2	39

ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА	ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА По завршеном образовању за овај профил, ученик ће стећи:		
	знања	вештине	радне компетенције
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да схвати изворе опасности у лабораторијама и погонима за добијање козметичких производа (парфимеријски производи, декоративна козметика, креме, лосиони, боје, шампони, пасте, вода за испирање уста). 	<ul style="list-style-type: none"> о основним субјективним и објективним узроцима опасности на раду у лабораторијама и погонима за добијање козметичких производа. 	<ul style="list-style-type: none"> коришћење средстава заштите на раду. 	<ul style="list-style-type: none"> обавезност примене мера заштите на раду.
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да изврши ваљан избор основних и помоћних сировина које улазе у састав козметичких производа. 	<ul style="list-style-type: none"> о врстама и својствима основних и помоћних сировина за козметичке производе; стандардизацији и узимању узорака основних и помоћних 	<ul style="list-style-type: none"> одређивање битних својстава за основне и помоћне сировине; процене значаја дозирања основних и помоћних сировина у току производње. 	<ul style="list-style-type: none"> одабира и припрема основних и помоћних сировина у зависности од врсте производа.

	<p>сировина;</p> <ul style="list-style-type: none"> • о правилном складиштењу сировина; • о утицају неповољног складиштења сировина на квалитет производа. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика да самостално израђује козметичке производе уз поштовање законске регулативе. 	<ul style="list-style-type: none"> • о технологији добијања одређених врста козметичких производа; • о правилној припреми сировина које улазе у састав козметичких производа; • како се примењују методе, поступци и операције за израду козметичких производа. 	<ul style="list-style-type: none"> • разликовање основних и помоћних сировина; • коришћење апарата, уређаја и опреме; • самосталног добијања разних козметичких производа у зависности од врсте сировина и рецептуре; • обављања контроле основних параметара процеса производње; • правилног паковања, амбалажирања и презентације производа. 	<ul style="list-style-type: none"> • избора метода технолошког процеса производње; • коришћења савремених машина, уређаја и опреме за процес производње; • примене одговарајућих хигијенско-техничких услова у процесу производње; • паковања и складиштења готових производа; • психолошка процена потрошача; • развијања и примене нових стручних знања.
<ul style="list-style-type: none"> • Развијање свести ученика да самостално изводи послове и радне задатке за добијање козметичких производа и преузимање одговорности за обављање; • Стицање правилног односа према раду. 	<ul style="list-style-type: none"> • начинима процене пропуста у току процеса производње; • како се самостално организује и воде технолошки процеси производње одређеног козметичког производа. 	<ul style="list-style-type: none"> • прилагођавања и подешавања квалитета сировина захтевима производног процеса; • извођења послова и радних задатака у тиму. 	<ul style="list-style-type: none"> • примене стечених знања за праћење технолошких процеса производње и њихово прилагођавање условима производње.
<ul style="list-style-type: none"> • Оспособљавање ученика да стиче нова стручна знања у складу са личним способностима ради унапређивања сопственог рада. 	<ul style="list-style-type: none"> • о коришћењу стручне литературе ради унапређивања процеса рада. 	<ul style="list-style-type: none"> • одабира и примене информација о новим технолошким достигнућима у производњи. 	<ul style="list-style-type: none"> • примена нових знања у технологији козметичких производа.

РАЧУНАРСТВА И ИНФОРМАТИКЕ, ГРАЂАНСКОГ ВАСПИТАЊА, ВЕРСКЕ НАСТАВЕ И УСТАВА И ПРАВА ГРАЂАНА ДАТИ СУ У ОДЕЉКУ ЗАЈЕДНИЧКИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ ЗА ПОДРУЧЈЕ РАДА ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО

Српски језик

Садржај предмета дат је у одељку заједнички општеобразовни предмети уз поштовање доле наведених напомена.

Пошто је у наставном плану огледног образовног профила техничар за козметичку технологију - оглед, годишњи фонд часова српског језика и књижевности осетније смањен у односу на важећи наставни плана за четворогодишње образовне профиле подручја рада Хемија, неметали и графичарство, у остваривању програма биће неопходно да наставник врши примерена сажимања програмских садржаја наставног предмета Српски језик и књижевност.

Сажимања треба вршити превасходно у програмском подручју КЊИЖЕВНОСТ јер је у остваривању тих садржаја битнији *квалитет ученичког читања* него број прочитаних књижевних дела. Такав приступ програмским садржајима могућ је, на пример, у оним сегментима где је понуђено више књижевних дела истог писца. Целисходно може бити решење да наставник предвиди да на нивоу интерпретације обради једно дело, репрезентативно за стваралаштво тог писца и приступачно рецепцији конкретног ђачког колектива, а да остала потпуно изостави, или обради на нивоу приказа и осврта. Сличан приступ може применити и у обради појединих књижевних дела као репрезентативних за стилска раздобља, односно књижевне правце у историји књижевности.

У оквиру *домаће лектуре* могуће је, такође, да наставник изостави поједина књижевна остварења за која је наставна пракса потврдила да нису у довољној мери приступачна рецепцији ученика одређеног узраста и стручног усмерења. Могуће је, такође, изостављена дела заменити неким остварењем из текуће српске или светске књижевности за које наставник процени да је примереније могућностима рецепције конкретног ђачког колектива са којим остварује наставни програм.

Евентуална сажимања у програмском подручју ЈЕЗИК морају бити веома обазрива јер је језик систем, што увек подразумева целовита решења, односно повезаност свих решења у оквиру програма за одређени разред, али и њихово вертикално повезивање, односно међусобну повезаност програмских садржаја предвиђених за остваривање у свим разредима средњег стручног образовања.

Математика

(обавезан и изборни предмет)

Циљеви предмета: добијање темељних теоретских знања; развијање логичког и апстрактног мишљења; развијање систематичности и уредности у раду; добијање знања потребних за решавање проблема и симулацију процеса рада; оспособљавање за планирање рада и преузимање одговорности за сопствено учење; стицање способности за примену знања у стручно-теоретским предметима; стицање способности за правилну употребу пословне документације уз коришћење рачунара; формирање основа за наставак образовања; стицање способности за примену рачунара у обради података; подстицање стручног развоја и усавшавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва; формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења.

Обавезни предмет

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је размера и умеће да је прошири и скрати; • примењивати размеру у решавању проблема; • препознати директну и обрнуту пропорционалност и применити при решавању проблема; • решавати проблем мешања; • израчунавати непознати члан пропорције; • израчунавати део неке величине; • израчунавати проценат и промил неке величине; • израчунавати величину ако је познат процентни износ; • израчунавати нову цену после промене за одређени проценат (множи одређеним коефицијентом). 	<p>Пропорционалност величина (6 часова)</p> <p>Размера. Рачун мешања. Пропорције. Процентни и промилни рачун.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је дуж, полуправа, угао, круг; • научити шта су колинеарне, односно неколинеарне тачке; • разликовати могући међусобни положај правих; • разумети могући међусобни положај равни, диедар; • знати какав је међусобни положај праве и равни, угао између праве и равни. 	<p>Увод у геометрију (8 часова)</p> <p>Геометријски појмови и везе између њих.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • знати да одреди НЗС и НЗД бројева; • знати основна правила дељивости; • преводи децималне бројеве у разломке и обрнуто; • знати да израчуна вредност рационалног бројевног израза; • разликовати ирационалне од рационалних бројева; • израчунавати или процењивати вредност квадратног корена; • знати да одреди апсолутну вредност реалног броја; • заокруживати број на одређени број децимала; • знати основне подскупове скупа реалних бројева (\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, и); • знати да среди полином добијен сабирањем, одузимањем и множењем полинома; • знати да примени дистрибутивни закон множења према сабирању и формуле за квадрат и куб бинома, разлику квадрата, збир и разлику кубова при трансформацији полинома; • знати да растави полином на чиниоце; • знати да трансформише једноставнији рационални израз. 	<p>Рационални алгебарски изрази (18 часова)</p> <p>Скуп реалних бројева и његови подскупови. Растављање полинома на чиниоце. Сабирање, одузимање, множење и дељење алгебарских разломака. Рационални изрази.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је дуж, полуправа, угао, круг; • научити шта су колинеарне, односно неколинеарне тачке; • научити да сабира и одузима векторе и множи их скаларом; • знати ставове о подударности троугла и да их примењује; • научити шта су углови са паралелним крацима и везе између њих; • знати релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла; • научити својства симетрале дужи и њену конструкцију и конструкцију центра описане кружнице око троугла; • сазнати својства симетрале угла и њену конструкцију и конструкцију центра уписане кружнице у троугао; • знати да конструише висину троугла и одреди ортоцентар; • научити основне релације у једнакоккраком, односно једнакостраничном троуглу; • разликује врсте четвороуглова; • схвати основне ставове о паралелограму и њихову примену. 	<p>Изометријске трансформације (17 часова)</p> <p>Геометријски појмови и везе између њих. Појам вектора. Сабирање, одузимање вектора и множење вектора скаларом. Појам подударности и примена. Значајне тачке троугла. Четвороугао.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • решавати линеарне једначине; • решавати проблеме који се свде на решавање линеарних једначина; • приказивати аналитички, табеларно и графички линеарну 	<p>Линеарне једначине, неједначине и функције (15 часова)</p> <p>Линеарна једначина.</p>

функцију; <ul style="list-style-type: none"> • анализирати график линеарне функције; • решавати линеарне неједначине и графички приказује скуп решења. 	Линеарна функција. Линеарна неједначина.
<ul style="list-style-type: none"> • знати Талесову теорему и њену примену на поделу дужи на n једнаких делова; • научити шта је хомотетија и том трансформацијом пресликава тачку и једноставније фигуре; • знати дефиницију сличних фигура и коефицијент сличности; • на основу ставова о сличности троугла, утврђује сличност у неким једноставним случајевима, нпр. при доказу теорема о средњој линији троугла и својству тежишта. 	Хомотетија и сличност (6 часова) Хомотетија. Сличност.
За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова.	

Други разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> • знати својства операција степеновања са целим експонентом; • знати дефиницију n-тог корена (n паран и n непаран број n; • знати својства операција кореновања; • знати својства операција степеновања са рационалним изложиоцем; • знати да рационалише именилац разломка (са квадратним кореном). 	Степеновање и кореновање (12 ч.) Степен са целим изложиоцем. Функције $y=x^n$ и $y=\sqrt[n]{x}$ и њихови графици. Операције са коренима. Степен са рационалним изложиоцем. Појам комплексног броја.
<ul style="list-style-type: none"> • знати да решава непотпуне квадратне једначине у скупу \mathbb{R}; • знати да решава потпуне квадратне једначине применом обрасца у скупу \mathbb{R} и \mathbb{C}; • знати да растави квадратни трином на чиниоце; • знати Вијетова правила и примењивати их у једноставнијим примерима; • знати да решава једначине које се свде на квадратне; • знати да нацрта график квадратне функције и помоћу њега испита ток; • знати да решава квадратне неједначине на основу графика квадратне функције; • знати да решава једноставније ирационалне једначине. 	Квадратне једначина и квадратна функција (19 ч.) Квадратна једначина. Природна решења квадратне једначине. Растављање квадратног тринома на чиниоце. Вијетова правила. Биквадратна једначина. Квадратна функција и њен график. Квадратна неједначина. Ирационална једначина.
<ul style="list-style-type: none"> • знати да нацрта график експоненцијалне функције и да разликује два типа графика; • знати да решава најједноставније експоненцијалне једначине; • знати да нацрта график логаритамске функције и да разликује два типа графика; • знати да примени основна правила за логаритмовање; • знати да решава најједноставније логаритамске једначине. 	Експоненцијална и логаритамска функција (12 ч.) Експоненцијална функција. Експоненцијалне једначине. Логаритамска функција. Правила логаритмовања. Логаритамске једначине.
<ul style="list-style-type: none"> • имати основну представку о полиедрима и обртним телима и умети да их прикаже цртежом; • знати да израчуна површину и запремину геометријских тела. 	Геометријска тела (17 ч.) Призма. Пирамида. Ваљак. Купа. Лопта.
За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова	

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> знати граничну вредност низа и умети да решава једноставне задатке; знати да одреди општи члан аритметичког и геометријског низа; знати да израчуна суму првих n чланова аритметичког и геометријског низа. 	<p>Низови (9 ч.) Основни појмови о низовима. Гранична вредност низа. Аритметички низ. Геометријски низ.</p>
<ul style="list-style-type: none"> знати везу између страница и углова правоуглог троугла; моћи да решава правоугли троугао; знати тригонометријски круг и тригонометријске функције ма ког угла; да се оспособи да нацрта графике тригонометријских функција и из њих изведе графике облика $y = A \sin x$, $y = \sin(x+C)$, $y = \sin x + D$ и исте облике за остале функције; знати адиционе теореме и њихове једноставније примене и примену на двоструки угао и полуугао; знати да решава једноставније тригонометријске једначине; знати да решава било који троугао. 	<p>Елементи тригонометрије (21 ч.) Тригонометријске функције оштрог угла, вредности тригонометријских функција карактеристичних углова. Тригонометријске идентичности. Решавање правоуглог троугла Уопштавање појма угла, радијан. Тригонометријске функције ма ког угла, свођење на I квадрант. Графици основних тригонометријских функција. Адиционе теореме. Функције двоструких углова и полууглова. Тригонометријске једначине. Синусна и косинусна теорема, решавање троугла.</p>
<ul style="list-style-type: none"> знати да вектор представи у компонентама и координатама; моћи да израчуна скаларни и векторски производ по дефиницији и у координатама; знати да примени скаларни и векторски производ. 	<p>Вектори(8 ч.) Правоугли координатни систем у простору, координате вектора. Скаларни производ вектора Векторски производ вектора.</p>
<ul style="list-style-type: none"> знати да израчуна дужину дужи, да одреди координате деоне тачке; знати да израчуна површину троугла; моћи да састави једначину праве и да је трансформише у различите облике; знати да састави једначину криве линије другог реда и да је представи у координатном систему; умети да одреди једначину тангенте на кружницу. 	<p>Аналитичка геометрија (22 ч.) Растојање две тачке, подела дужи у датој размери. Површина троугла. Разни облици једначине праве. Угао између две праве. Одстојање тачке од праве. Криве линије другог реда. Однос праве и кружнице, услов додира.</p>
<p>За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова.</p>	

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> знати да израчуна број распореда елемената скупа; знати да израчуна број уређених подскупова неког скупа; знати да израчуна број подскупова неког скупа, без понављања елемената. 	<p>Комбинаторика (7 ч.) Пермутације. Варијације. Комбинације.</p>
<ul style="list-style-type: none"> знати да одреди основна својства функција: дефинисаност, парност, монотоност и нуле; знати да одреди сложену функцију и њену декомпозицију; знати да одреди инверзну функцију; знати да одреди непрекидност функције у тачки; знати да израчуна основне граничне вредности; знати да израчуна леву и десну граничну вредност; 	<p>Функције (17 ч.) Важнији појмови о функцији једне променљиве. Сложена и инверзна функција. Преглед важнијих елементарних функција. Непрекидност функције, гранична</p>

<ul style="list-style-type: none"> знати да одреди асимптоте функције. 	вредност функције. Асимптоте.
<ul style="list-style-type: none"> знати основне теореме о изводима и таблицу извода елементарних функција; знати да одреди монотоност функције и екстремне вредности; знати да одреди конвексност и превојне тачке; знати да скицира график полиномијалне и рационалне функције. 	Изводи (19 ч.) Прираштај функције и извод. Основне теореме о изводу и изводи елементарних функција. Извод сложене функције. Испитивање функција уз примену извода и цртање њеног графика.
<ul style="list-style-type: none"> знати везу између извода и интеграла; знати таблицу основних интеграла и основна правила за интеграцију функција; умети да израчуна интеграл функције применом правила, таблице и метода; научити да израчуна интеграл рационалне функције. 	Интеграл (13 ч) Неодређени интеграл. Основна правила о интегралу, таблица интеграла. Метода замене. Метода парцијалне интеграције. Интеграција рационалне функције.
За реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова.	

**Изборни предмет
Други разред**

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> знати својства операција степеновања са целим експонентом и применити их у изразима са сабирањем и одузимањем; знати дефиницију n-тог корена (n паран и n непаран број n; знати својства операција кореновања и примењивати их у изразима са сабирањем и одузимањем; знати да рационалише именилац разломка (са кубним кореном); знати операције са комплексним бројевима. 	Степеновање и кореновање (9 ч.) Степен са целим изложиоцем. Операције са коренима. Операције са комплексним бројевима.
<ul style="list-style-type: none"> знати да решава непотпуне квадратне једначине са две непознате, квадратна и линеарна и две квадратне једначине; знати Вијетова правила и примењивати их у једноставнијим примерима; знати да решава једначине уз примену образаца за $\frac{A}{A \cdot B > 0} \text{ и } \frac{\dots}{B} > 0$ 	Квадратна једначина и квадратна функција (9 ч.) Системи једначина са две непознате. Примена Вијетових правила. Квадратна неједначина.
<ul style="list-style-type: none"> знати да решава експоненцијалне једначине и уз увођење смене; знати да решава експоненцијалне неједначине; знати да примени правила за логаритмовање уз правила за промену основе; знати да решава логаритамске једначине и уз увођење смене; знати да решава логаритамске неједначине. 	Експоненцијална и логаритамска функција (11 ч.) Експоненцијална једначина. Експоненцијална неједначина. Правила логаритмовања. Логаритамске једначине. Логаритамске неједначине.
<ul style="list-style-type: none"> имати представку о полиедрима и обртним телима и умети да их прикаже цртежом; знати да израчуна површину и запремину геометријских тела; 	Геометријска тела (5 ч.) Зарубљена пирамида. Зарубљена купа.

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> знати израчунавање детерминанте трећег реда и примену на решавање система једначина; знати принцип математичке индукције и примену на решавање једноставнијих тврдњи; знати да примени карактеристичне граничне вредности за израчунавање нових граничних вредности. 	Детерминанте. Низови (9 ч.) Детерминанте, примена на решавање система једначина. Математичка индукција. Карактеристичне граничне вредности низова.
<ul style="list-style-type: none"> знати комплексан број у тригонометријском облику; знати да израчуна степен и корен комплексног броја на основу Моаврове формуле; знати да нацрта и анализира график сложене тригонометријске функције; знати да решава тригонометријске једначине уз примену трансформација; знати да решава једноставније тригонометријске неједначине. 	Комплексни бројеви. Елементи тригонометрије (17 ч.) Тригонометријски облик комплексног броја. Моаврова формула. График функција $y = \text{Асин}(ax + б)$ и $y = \text{Ацос}(ax + б)$ Трансформације збира и разлике тригонометријских функција у производ и обрнуто. Тригонометријске једначине. Тригонометријске неједначине.
<ul style="list-style-type: none"> знати да израчуна мешовити производ и да то примени у израчунавању запремине тела; знати да одреди тангенте кривих другог реда; знати да одреди заједничке тангенте две криве. 	Вектори. Аналитичка геометрија(8 ч.) Мешовити производ вектора. Однос праве и кривих другог реда, услови додира.

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> знати да израчуна биномни коефицијент; знати да израчуна n-ти члан у развоју. 	Комбинаторика (4 ч.) Биномни образац.
<p>знати да примени Безуов став;</p> <ul style="list-style-type: none"> знати да одреди период тригонометријске функције; знати да реши функционалну једначину; знати да примени карактеристичне граничне вредности функција на израчунавање граничних вредности. 	Функције (10 ч.) Полиноми, Безуов став. Периодичност функција. Функционалне једначине. Карактеристичне граничне вредности функција.
<ul style="list-style-type: none"> знати да одреди тангенту криве; знати да одреди извод вишег реда; знати да испита и нацрта график коренске, експоненцијалне и логаритамске функције. 	Изводи (11 ч.) Проблем тангенте и нормалне функције. Изводи вишег реда. График функције.
<ul style="list-style-type: none"> знати да примени Њутн-Лајбницову формулу; знати да примени основна својства на израчунавање одређеног интеграла; умети да израчуна одређени интеграл применом разних метода интеграције. 	Интеграл (7 ч.) Одређени интеграл, Њутн-Лајбницова формула Основна својства одређеног интеграла. Примена одређеног интеграла за израчунавање квадратуре равних ликова. Примена одређеног интеграла за израчунавање запремине обртног тела.

Биологија

Циљеви предмета: добијање теоретских знања из биологије; развијање логичког и апстрактног мишљења; развијање систематичности у раду; стицање способности за примену знања; формирање основа за наставак образовања; формирање еколошке културе која подразумева свест о универзалности и примени екологије и еколошког начина мишљења.

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> знати хемијски састав ћелије; научити грађу ћелије; разликује биљну од животињске ћелије; разуме грађу молекула нуклеинских киселина; има основу да разуме грађу хромозома и ћелијску деобу. 	<p>Основе цитологије (14 ч.) Неорганска и органска једињења ћелије Нуклеинске киселине. Грађа еукариотске ћелије. Хромозоми. Деоба ћелије.</p>
<ul style="list-style-type: none"> зна да разликује различите типове ткива; знати грађу трајних и творних ткива; научити грађу и улогу коже. 	<p>Биљна и животињска ткива (6 ч.) Карактеристике свих врста ткива. Кожа као кожни систем органа. Карактеристике трајних ткива.</p>
<ul style="list-style-type: none"> зна појам гена генотипа и фенотипа; разуме биосинтезу протеина; има основу да разуме генетичко инжењерство. 	<p>Основе молекуларне биологије (10 ч.) Основи молекулских основа наслеђивања; Појам и функције гена. Биосинтеза протеина. Генетичко инжењерство.</p>
<ul style="list-style-type: none"> зна шта је метаболизам; разуме улогу фермената; разликује типове исхране; разуме начин одвијања фотосинтезе и њен значај. 	<p>Метаболизам (10 ч.) Ферменти. Катаболички процеси. Типови исхране. Фотосинтеза.</p>
<ul style="list-style-type: none"> зна дејство еколошких фактора; разуме способност прилагођавања живих бића; уочи повезаност живих бића у природи и анализира њихове међусобне односе. 	<p>Основни појмови и принципи екологије (10 ч.) Еколошки фактори. Адаптације на услове животне средине. Нивои биолошке интеграције.</p>
<ul style="list-style-type: none"> разуме промене у животној средини изазване демографским растом; зна и примењује знања о дејству загађивача у циљу заштите свога здравља; разуме узроке и последице загађености животне средине. 	<p>Загађивање и заштита животне средине (20 ч.) Развојни токови у животној средини. Загађивање и заштита животне средине. Дејство загађивача. Загађивање и заштита: ваздуха, воде, земљишта, хране. Радиоактивно загађивање и бука.</p>

Физика

(обавезан и изборни предмет)

Циљеви предмета: стицање знања о природним појавама и својствима тела; развијање логичког закључивања и критичког мишљења; развијање радозналости, самосталности и способности примене знања; формирање основе за даље образовање.

Обавезни предмет

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> познавати физичке величине и СИ систем јединица; разликовати скаларне и векторске величине; умети да сабира, одузима, разлаже и множи бројем векторе; умети да конвертује мерне јединице. 	<p>Физичке величине, СИ систем (5 ч.) Физика - предмет изучавања, методе, веза са другим наукама. Скаларне и векторске величине, операције са векторима. СИ систем, примена.</p>
<ul style="list-style-type: none"> разумети различите врсте кретања; познавати кинематичке величине и законе којима се описује праволинијско и кружно кретање; решавати једноставније рачунске примере. 	<p>Кинематика (16ч.) Појмови: референтни систем, материјална тачка, вектор положаја, кретање, путања врсте кретања. Величине: пут, померај, брзина, убрзање. Равномерно праволинијско кретање. Равномерно променљиво праволинијско кретање. Кружно кретање, ротација (величине: угаони померај, угаона брзина, угаоно убрзање). Класично сабирање брзина.</p>
<ul style="list-style-type: none"> познавати динамичке величине и законе којима се описује транслаторно и ротационо кретање; разумети повезаност кретања са силом и енергијом; познавати услове равнотеже тела; решавати једноставније динамичке проблеме; познавати појмове гравитационо поље и гравитациона сила; разумети утицај гравитационе силе на кретање тела, појаве и процесе на Земљи и у Сунчевом систему. 	<p>Сила, енергија, гравитација (26 ч.) Појмови: маса, импулс, сила. Њутнови закони механике. Инерцијални и неинерцијални системи (динамика кружног кретања). Појмови: момент инерције, момент силе, момент импулса; ИИ Њутнов закон за ротацију. Сила трења. Механички рад, снага, механичка енергија. Равнотежа тела, услови равнотеже. Гравитациона сила (Њутнов закон гравитације, сила земљине теже, тежина тела). Гравитационо поље (јачина земљиног гравитационог поља).</p>
<ul style="list-style-type: none"> разумети законе одржања: импулса, механичке енергије и момента импулса; примењивати законе одржања при решавању једноставнијих проблема. 	<p>Закони одржања (7 ч.) Општи карактер закона одржања, изолован систем, закон одржања импулса, примена. Закон одржања момента импулса, примена. Закон одржања механичке енергије, примена.</p>
<ul style="list-style-type: none"> разумети како су макроскопска својства одређена структуром; познавати елементе структуре чврстих тела, њихова физичка својства и величине којима се та својства описују; познавати елементе структуре течности и њихова физичка својства; познавати структуру и својства гасова и величине којима се гасови описују. 	<p>Физика великог броја молекула (8 ч.) Међумолекулске силе, агрегатна стања. Величине: притисак, запремина, температура. Чврста тела (структура, еластична својства, Хуков закон). Течности (својства течности, површински напон, квашење, капиларне појаве). Гасови (притисак гаса, једначина стања).</p>
<ul style="list-style-type: none"> познавати величине и законе који описују хармонијско осциловање; познавати величине и законе који описују механичке таласе; познавати својства звучних таласа. 	<p>Механичке осцилације, механички таласи (8 ч.) Хармонијско осцилаторно кретање, хармонијска сила, период, фреквенција, елонгација, амплитуда, једначина осциловања. Математичко клатно (једначина осциловања, период, механичка енергија). Механички таласи (настанак, врсте таласа, брзина, таласна дужина). Звучни таласи.</p>

Други разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> • познавати основне појмове електростатике; • знати електрична својства проводника и диелектрика; • разумети појмове, величине и законе којима се описују једносмерна електрична струја; • схватити значај и примену електричне струје. 	<p>Електростатика, једносмерна струја (16 ч.) појмови: наелектрисано тело, електрична сила, електростатичко поље, јачина поља, потенцијал и напон. електрична својства материјала, електрична капацитивност, електрични кондензатор. електрична струја (дефиниција, јачина, смер, струјно коло, дејства). електрична отпорност, Омов закон Кирхофова правила. отпорници, везивање отпорника. топлотно дејство струје, Џулов закон, примена. рад и снага електричне струје.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • познавати појам магнетно поље и величине које га описују; • разумети појаве у магнетном пољу и схватити њихов значај и примену. 	<p>Магнетно поље (11 ч.) магнетно поље (извори, графичка интерпретација). величине: јачина магнетног поља, магнетна индукција, магнетни флуks. магнетна сила, Лоренцова сила, примена. дејство магнетног поља на струјни проводник, примена Амперовог закона. електромагнетна индукција, Фарадејев закон електромагнетне индукције, Ленцово правило, примена електромагнетне индукције. магнетна својства материјала, феромагнетици, примена.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • разумети појам наизменична струја и процесе у колу наизменичне струје; • схватити значај и могућности примене наизменичне струје. 	<p>Наизменична струја (11 ч.) наизменична струја (појам, добијање и карактеристике). отпори у колу наизменичне струје, Омов закон. снага у колу наизменичне струје. трофазна струја. генератори, трансформатори. производња и пренос електричне енергије.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • познавати својства електромагнетних таласа и описивати их одговарајућим величинама; • познавати спектар електромагнетних таласа; • познавати квантну природу електромагнетних таласа и разумети њихову примену. 	<p>Електромагнетни таласи, квантна својства електромагнетних таласа (10 ч.) електромагнетне осцилације. електромагнетни таласи светлосни таласи (настанак, простирање). ултраљубичасти зраци (својства, примена). појмови: квант енергије, фотон. фотоелектрични ефекат, примена.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • разумети структуру атома и описати је одговарајућим параметрима; • разумети процес побуђивања и зрачења и схватити значај њихове примене; • познавати структуру атомског језгра и нуклеарне силе; • разумети природну радиоактивност, нуклеарне реакције и њихову примену; • знати последице човековог деловања у природи. 	<p>Основе атомске и нуклеарне физике (20 ч.) Радерфордов експеримент и модел атома. Франк-Херцов експеримент, квантно-механички модел атома. побуђивање и зрачење, спектар атома водоника. рентгентско зрачење (својства и примена). стимулисано зрачење, ласер, примена. полупроводници (структура, својства и примена). структура атомског језгра, нуклеарне силе. дефект масе, стабилност језгра, радиоактивност, закон радиоактивног распада.</p>

**Изборни предмет
Трећи разред**

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> • познавати разлоге за постављање ове теорије; • знати њене закључке; • знати примену ове теорије; • познавати основне законе зрачења; • познавати различите приступе том проблему ; • познавати појам дуализма; • знати основе модерне технологије; • препознавати разне електронске елементе. 	<p>Основе теорије релативности Основни постулати специјалне теорије релативности. Простор, време, маса и енергија у специјалној теорији релативности.</p> <p>Елементи квантне оптике Емисиона моћ, Штефан - Болцманов, Винов и Планков закон зрачења. Фотони и фотоелектрични ефекат.</p> <p>Основе електронике Тумачење проводљивости помоћу зонског модела. Врсте полупроводника (Н - тип, П - тип). Диоде, транзистори, интегрисана кола.</p>

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> • познавати дефиниције хидростатичког и аеростатичког притиска, парадокса и потиска; • познавати једначину континуитета и Бернулијеву једначину као и њене примене; • познавати структуру језгра, дефекта масе, стабилности језгра, енергију везе по нуклеону; • познавати разлоге постојања фисије и фузије, као и саме те процесе; • познавати појам елементарне честице; • познавати њихову основну поделу; • упознати појам кварка; • упознати савремени поглед на елементарне честице; • чути о теоријама Великог уједињења сила; • сагледати могуће размере Космоса; • сазнати о његовом настанку; • упознати структуру Космоса. 	<p>Статика и динамика флуида Хидростатички притисак и парадокс. Аеростатички притисак. Потисак. Једначина континуитета. Бернулијева једначина. Површински напон и капиларност.</p> <p>Основе нуклеарне физике и елементарних честица Састав и карактеристике језгра. Нуклеарне силе. Дефект масе и енергија везе. Фисија и фузија. Нуклеарно оружје. Подела елементарних честица. Кваркови и њихове особине.</p> <p>Физика мегасвета Структура Васионе. Наша Галаксија. Сунчев систем. Космогонија.</p>

Општа и неорганска хемија

Циљеви предмета: систематично стицање знања о основним хемијским променама, процесима и законитостима која су неопходна за разумевање и тумачење појава у природи и решавању захтева у оквиру делокруга рада; овладавање трајним знањима о материји, њеној структури и законитостима промена материје до којих је дошла савремена теорија и пракса; развијање логичког и апстрактног мишљења; стицање знања потребних за решавање рачунских задатака; оспособљавање за примену знања за изучавање стручних предмета; овладавање техникама рада у лабораторији, развијање вештина и навика и побуђивања интелектуалне радозналости; развијање способности ученика за посматрање и аналитичко закључивање; развијање путем самосталног експерименталног рада стваралачких способности ученика, способности да повезује теорију са праксом и формирање правилног односа према раду; подстицање стручног развоја и усавршавања у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва.

Први разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Хемијски закони и прорачуни 53 часа (27+26)	
<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> схватити значење појмова: материја, супстанца, елемент, једињење, атом, молекул, симбол, формула, једначина, мол, молска маса и молска запремина; разумети Лавоазијеов, Прустов, Далтонов, Геј-Лисаков и Авогдров закон; примењивати основне хемијске законе за састављање формула и писање хемијских једначина; изводити прорачуне са физичким величинама /М, м, На и В/. 	<p>ТЕОРИЈА</p> <p>Основни појмови: Кратак историјат хемија са освртом на козметику. Материја, супстанца, елементи, једињења, атом и молекул.</p> <p>Хемијски закони: Лавоазијеов закон, Прустов закон, Далтонов закон, Далтонова атомска теорија, Авогадров закон. Хемијски симболи, формуле и једначине. Мол, молска маса, молска запремина.</p> <p>Стехиометријски прорачуни.</p> <p>Прорачуни на основу мола и моларне запремине, израчунавање масеног удела елемената у једињењу на основу хемијске формуле. Постављање хемијских формула. Израчунавање на основу хемијских закона и хемијских једначина.</p>
<p>ВЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> проверити Лавоазијеов, Прустов, Геј-Лисаков закон одредити емпиријску формулу кристалне соли одредити моларну запремину кисеоника следити упутства при раду у лабораторији препознавати повреде и знати да пружи одговарајућу прву помоћ умети да дефинише реагенсе, познавати реагенс боце, знати садржај етикете 	<p>ВЕЖБЕ</p> <p>Правила рада у хемијској лабораторији, лабораторијски простор, радно место, значај експеримента у хемији, мере предострожности при раду, повреде и пружање прве помоћи, реагенси, паковање и чување, провера закона о одржању масе, провера закона сталних масених односа синтезом и анализом, провера Геј-Лисаковог закона, одређивање емпиријске формуле кристалне соли, одређивање моларне запремине кисеоника.</p>
Структура атома и молекула 24 часа (21+3)	
<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> познавати Боров и Таласно-механички модел атома; одредити место елемента у периодном систему на основу структуре атома тог елемента; повезивати структуру атома са принципом изградње периодног система, са правилношћу промена својстава елемената унутар група и периода и са типом везе коју атоми стварају при постизању стабилне конфигурације; предвиђати вредност јонизационе енергије, афинитета према електрону и електронегативност за атом у зависности од места тог атома у периодном систему; дефинисати и знати како се гради јонска и ковалентна веза одређивати тип везе на основу познатих вредности; јонизационе енергије и електронегативности; познавати физичка својства супстанце ако зна који тип везе је код ње заступљен. 	<p>ТЕОРИЈА</p> <p>Структура атома: Боров атомски модел.</p> <p>Таласно-механички модел атома: енергетски нивои, поднивои и орбитала. Принцип изградње периодног система.</p> <p>Типови хемијских веза: Енергија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност. Јонска веза, својства јонских једињења. Ковалентна веза, својства ковалентних једињења. Водонична веза. Координативна веза. Метална веза.</p>

ВЕЖБЕ <ul style="list-style-type: none"> • одређивати тачку топљења, кључања и паљења супстанци са јонском и супстанци са ковалентном везом; • повезивати експериментална сазнања са теоријским знањем. 	ВЕЖБЕ Одређивање тачке топљења, кључања и паљења.
. Дисперзни системи 23 часа (14+9)	
ТЕОРИЈА <ul style="list-style-type: none"> • дефинисати појам дисперзног система; • разликовати својства и врсте дисперзних система; • дефинисати појам растворљивости и радити прорачуне у вези са том величином; • дефинисати појам концентрација и знати да је изрази на више начина; • израчунавати масени удео супстанце у раствору; • израчунавати количинску концентрацију растворене супстанце у раствору; • израчунавати масену концентрацију растворене супстанце у раствору; • повезивати типове хемијске везе са понашањем супстанце у раствору и знати да то квантитативно искаже (степен и константа дисоцијације). 	ТЕОРИЈА Појам и подела дисперзних система. Прави раствори. Концентрација раствора. Раствори електролита, степен и константа дисоцијација.
ВЕЖБЕ <ul style="list-style-type: none"> • умети да испита растворљивост различитих супстанци; • умети да припрема растворе одређеног масеног удела; • умети да припрема растворе одређене количинске концентрације. 	ВЕЖБЕ Растворљивост. Раствори - припремање раствора одређеног масеног удела и одређене количинске концентрације.
Класификација неорганских једињења 42 часа (24+18)	
ТЕОРИЈА <ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни појам, поделу, добијање и номенклатуру оксида, киселина, база и соли; • знати да објасни дисоцијацију воде и јонски производ воде; • знати да израчуна pH вредност у раствору; • знати да објасни хидролизу соли; • знати да израчунава производ растворљивости и ради друге прорачуне користећи ову величину. 	ТЕОРИЈА Оксиди. Киселина. Базе. pH. Соли. Хидролиза соли. Производ растворљивости.
ВЕЖБЕ <ul style="list-style-type: none"> • добијати оксиде и испитивати њихова својства; • добијати киселине и испитивати њихова својства; • добијати базе и испитивати њихова својства; • добијати соли и испитивати да ли подлежу хидролизи. 	ВЕЖБЕ Оксиди. Киселине. Базе. Соли. Хидролиза соли. Индикатори. Синтеза соли.
Својства елемената и њихових једињења 68 часова (35+33)	

<p>ТЕОРИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> • познавати својства водоника, кисеоника и воде; • познавати једињења елемената са водоником; • знати имена и симболе свих елемената с и п групације и понеких елемената д групације; • схватити сличности у хемијским својствима елемената исте групације; • схватати разлику у својствима између с, п и д елемената; • разликовати по особинама елемената исте групације у зависности од групе и периоде периодног система у којој се елемент налази; • познавати важнија једињења значајнијих елемената. 	<p>ТЕОРИЈА</p> <p>Водоник, кисеоник, вода. с елементи. р елементи. d елементи.</p> <p>Заједничка својства елемената по групама и карактеристична једињења појединих елемената.</p>
<p>ВЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да добије водоник и кисеоник и испита њихова својства; • умети да испита својства елемената • Ia групе - једињења натријума и калијума • IIa група - једињења магнезијума и калцијума • IIIa групе - једињења алуминијума • IVa групе - једињења угљеника и силицијума • Va групе - једињења азота и фосфора • VIa групе - једињења сумпора • VIIa групе - једињења флуора, хлора, брома и јода прелазних елемената - једињења бабра, цинка, живе, хрома, мангана и гвожђа. 	<p>ВЕЖБЕ</p> <p>Водоник и кисеоник.</p> <p>Прва група елемената - натријум и калијум. Друга група елемената - магнезијум и калцијум. Трећа група елемената - алуминијум. Четврта група елемената - угљеник и силицијум. Пета група елемената - азот и фосфор. Шеста група елемената - сумпор. Седма група елемената - флуор, хлор, бром и јод. Бакар, цинк и жива. Хром, манган и гвожђе.</p>

Предузетништво

Циљеви предмета: Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања (иновативност и креативност, покретање иницијатива, преузимање одговорности, управљање променама, тимски рад, вештине комуникације, конструктивно решавање проблема, критичко мишљење, управљање временом, лидерство...); развијање пословног и предузетничког начина мишљења; мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу; развијање основе за континуирано учење; развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији; оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање); развој одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Основни појмови у предузетништву (4 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни значење предузетништва и да наведе адекватне примере из пословне праксе у Србији; • моћи да одговори на питање шта све подразумева појам предузетника и да наведе његове карактеристике; • схватити значај мотивационих фактора у предузетништву и моћи да их препозна. 	<p>Појам, развој и значај предузетништва. Профил и карактеристике успешног предузетника. Мотиви предузетника. Технике и критеријуми за утврђивање предузетничких предиспозиција.</p>

Пословни план као оквир за посао (2 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • разумети садржај и значај пословног плана и издвојити битне "теоријске" делове. 	Појам, елементи, структура и садржај пословног плана.
Развијање пословних идеја (2 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • моћи да примени креативне технике развијања пословних идеја; • моћи да дискутује о пословним идејама; • да схвати значај иновативног приступа и уме да га користи у реализацији идеје и њеног претварања у производ - услугу; • моћи да препозна различите начине отпочињања посла. 	<p>Предузетничка идеја и њени извори. Методе развијања пословних идеја. Иновације и предузетништво. Начини отпочињања пословања (развој новог производа или услуге, коришћење постојећег производа - услуге, коришћење патената и иновација).</p>
Процена пословних идеја (8 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати најважније факторе пословног окружења (што укључује клијенте, величину потенцијалног тржишта, директне и индиректне конкуренте, трендове итд.); • моћи да анализира потенцијалну величину тржишта за пословни подухват; • моћи да анализира потребе и препоруке клијената; • моћи да анализира систем конкуренције. 	<p>Процена пословних могућности за нови пословни подухват. Елементи маркетинг микса (производ и услуга, цена, канали дистрибуције, промоција). Опис и анализа пословног окружења; потенцијални клијенти, величина тржишта, директна и индиректна конкуренција, трендови на тржишту. Различити методи истраживања и анализе тржишта: различити извори информација, квалитативна и квантитативна истраживања, обична и теренска истраживања.</p>
Економија пословања (8 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати структуру трошкова предузећа; • знати да израчуна биланс стања и биланс успеха предузећа; • знати могућности финансирања; • знати да примењује основну финансијску прогнозу (рад на буџету); • знати да израчуна ток готовине (Цасх флоу) и преломну тачку рентабилитета. 	<p>Структура трошкова (фиксни и варијабилни трошкови). Финансијске прогнозе. Биланс стања и биланс успеха (приходи и губици). Ток готовине (Цасх флоу) и преломна тачка рентабилитета. Основни принципи рачуноводства. Финансирање (сопствена средства, фондовски и кредитни извори). Правилно распоређивање капитала, кредитни ресурси.</p>

Правни оквир за оснивање и функционисање делатности (8 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • упознати основне законске форме организовања радње, предузећа и задруге; • знати где може да дође до информација које се односе на правну регулативу; • моћи да процени који је најбољи законски начин за организовање делатности; • разумети и схватити важност уговора и његову садржину; • знати садржину оснивачког акта и да га сачини уз стручну помоћ; • бити оспособљен да сам изврши регистрацију радње; • бити оспособљен да уз стручну помоћ региструје предузеће • схватити важност трговачке марке и брэнда у пословању; • знати које су основне пореске обавезе и олакшице • схватити улогу инспекцијских органа • бити упућен у могућност партнерства са страним улагачима и могућим изворима информација за наступ на страном тржишту; • схватити важност дужничко-поверилачког односа; • знати суштину права и обавеза запослених; • бити способан да самостално сачини или попуни пословну документацију (ЦВ, пословна писма, молбе, записник, обрасци...). 	<p>Законске форме организовања делатности и начин регистрације (предузетник - радња, предузеће и задруга). Институције за подршку предузетништву (надлежност и проток информација). Трговачка марка и заштита брэнда. Управљање у оквиру предузећа (права и обавезе). Уговор и уговорни односи. Радни односи. Дужничко-поверилачки односи. Порески систем. Улога инспекцијских органа. Страна улагања, извоз и царине. Пословна документација (попуњавање образаца, пословна преписка, вођење пословне документације...).</p>
Управљање и организација (8 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати суштину основних менаџмент функција; • умети да практично демонстрира одређене менаџмент вештине; • знати да оцени финансијску исплативост инвестиције; • знати важност и значај контроле и стандарда квалитета; • знати самостално или уз стручну помоћ да утврди профитабилност производа - услуге; • схватити важност информационих технологија за савремено пословање и да их користи у свом раду; • схватити суштину менаџмента услуга; • знати важност планирања и одабира људских ресурса за потребе организације; • схватити да ефикасност тимског рада зависи од ефикасности сваког појединца у тиму; • схватити везу између награђивања и радног учинка запослених; • имати свест о потреби доживотног учења и различитим начинима личног усавршавања - формалним и неформалним; • имати одговоран однос према очувању природних ресурса. 	<p>Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола). Менаџмент стилови (предузетник као менаџер). Основна управљачка знања и вештине и развој управљачких компетенција. Менаџмент услуга - производње (управљање производним ресурсима, управљање сировинама и полупроизводима, управљање производним процесом). Управљање људским ресурсима (планирање људских ресурса, тимски рад, лидерство, стручно усавршавање запослених, оцењивање и награђивање). Информационе технологије у пословању (пословни информациони системи, интернет, интернет и екстранет у пословању, електронско пословање, електронска трговина, електронско банкарство).</p>

Ученички пројекат - израда и презентација пословног плана (22 ч.)	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да уз стручну помоћ изради све сегменте пословног плана за специфичну стручну област; • бити оспособљен да стечене вештине и знања примени у оквиру тима, на презентацији пословног плана. 	<p>Општи опис активности. Законске основе за започињање планирања и прављење распореда. Анализа потенцијалних клијената, делови и величина тржишта. Анализа конкуренције. Избор одговарајућих канала дистрибуције - продаје. Развој и позиционирање правих производа - услуга. Описивање неопходних производних капацитета (објекти и опрема). Избор добављача и превозника. Процена прихода и трошкова. Извођење анализе преломне тачке рентабилитета. Извођење анализе протока готовине.</p>

Техничко цртање и машински елементи

Циљеви предмета: стицање способности за просторно представљање машинских делова, склопова, машина и постројења и схватање њихове функционалности; стицање способности анализе техничко-технолошке документације; развијање систематичности, прецизности и уредности у раду; развијање самосталности у решавању проблема; развијање логичког, креативног и критичког мишљења; стицање способности за примену знања у стручним предметима.

Први разред Вежбе

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Техничко цртање 36 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • исправно користити материјал и прибор; • познавати формате, опрему, размеру цртежа и техничко писмо; • правилно примењивати различите типове линија при изради цртежа; • знати врсте пројекција; • разумети положај тачке у квадрантима и октантима; • ортогонално пројектовати тачку, праву, дуж, раван лик и геометријско тело на три равни; • знати врсте аксонометријског пројектовања; • познавати стандарде пројектовања; • тачно одређивати потребан број пројекција за израду цртежа; • правилно примењивати пресеке и упрошћења при цртању; • исправно уносити димензије предмета на технички цртеж; • анализирати технички цртеж; • знати могућности примене рачунара за израду цртежа; • самостално израђивати технички цртеж. 	<p>Материјал и прибор за техничко цртање Формати и опрема техничких цртежа. Размера цртежа. Техничко писмо. Типови линија. Појам и врсте пројекција. Квадранти и октанти. Ортогоналне пројекције тачке на три равни. Ортогоналне пројекције праве и дужи на три равни. Ортогоналне пројекције равног лика на три равни. Ортогоналне пројекције геометријског тела на три равни. Аксонометријско пројектовање. Потребан број пројекција за приказивање предмета. Пресеци и упрошћења при цртању. Котирање. Анализа техничког цртежа. Примена рачунара за израду цртежа.</p>

Машински елементи 34 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • знати елементе нераздвојиве, раздвојиве и еластичне везе; • вршити правилан избор одговарајуће везе машинских елемената; • знати елементе кружног кретања; • знати и примењивати елементе за пренос снаге; • познавати и примењивати елементе за транспорт флуида; • користити симболе за шематско приказивање постројења у хемијској индустрији; • анализирати шеме технолошких процеса; • приказивати машинске елементе техничким цртежом; • познавати материјале за постројења хемијске индустрије. 	<p>Појам и подела машинских елемената. Елементи нераздвојиве везе. Елементи раздвојиве везе. Елементи еластичне везе. Елементи кружног кретања. Елементи за пренос снаге. Елементи за транспорт флуида. Шематско приказивање цевне арматуре. Анализа шема технолошких процеса. Материјали за постројења хемијске индустрије.</p>

Органска хемија

Циљеви предмета: оспособљавање ученика да разликује основне класе органских једињења као и њихове карактеристике; оспособљавање ученика да правилно користи прибор и опрему у хемијској лабораторији; примена стечених теоријских знања у практичном раду у лабораторији: стицање практичних знања и вештина при анализи органских једињења; продубљивање теоријских знања кроз практично изведене огледе; оспособљавање ученика за самосталан рад; подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва.

Први разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Основни појмови у органској хемији 6 часова (4+2)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни својства угљениковог атома; • знати да разликује врсте органских једињења; • разумети хибридизацију угљениковог атома; • знати структурне теорије органских молекула. 	<p>ТЕОРИЈА Подела органских једињења. Хемијска веза у органским једињењима. Хибридизација и структурне теорије.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • знати да докаже елементе у органском једињењу. 	<p>ВЕЖБЕ Доказивати С, N, H у органским једињењима.</p>
Угљоводоници, халогени, деривати угљоводоника 30 часова (18+12)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да разликује врсте угљоводоника, хомологе низове, номенклатуру и изомерију; • разуме хемијска својства алкана, алкена, алкина и примењује их; • знати структуру циклоалкана; • разумети диене и очавати њихову примену; • знати да објасни структуру бензена и хемијска својства; • идентификовати арене са кондензованим прстеновима; • знати да објасни електронске ефекте у молекулима халогених деривата угљоводоника, својства и практичан значај. 	<p>ТЕОРИЈА Алкани. Алкени. Алкини. Диени. Циклоалкани. Арени. Халогени деривати угљоводоника.</p>

<ul style="list-style-type: none"> Знати да експериментално добије метан, етен, етин и испита њихова својства; умети да испита својства бензена и толуена; знати да изврши синтезу бром-етана (етил-бромида). 	ВЕЖБЕ Добијање алифатичних угљоводоника и испитивање њихових својстава. Својства бензена и толуена. Синтеза бром-етна (етил-бромида).
Кисеоничка органска једињења 54 часа (32+24)	
<ul style="list-style-type: none"> знати појам функционалне групе; повезивати номенклатуру са типом кисеоничног једињења; уочити карактеристично хемијско понашање за одговарајућу функционалну групу; правити разлику у структури кисеоничних једињења; уочавати сличности и разлике. 	ТЕОРИЈА Алкохоли. Феноли. Етри. Карбонилна једињења. Органометална једињења. Карбонске киселине. Супституисане карбонске киселине.
<ul style="list-style-type: none"> знати да експерименталним путем добије алкохоле, карбонилна једињења, карбоксилне киселине и да испита њихова својства различитим огледима. 	ВЕЖБЕ Добијање алкохола врењем. Испитивање својстава алдехида и кетона. Добијање метанске и етанске киселине. Својства карбоксилних киселина. Доказивање карбоксилних киселина.
Деривати карбоксилних киселина 20 часова (12+8)	
<ul style="list-style-type: none"> знати да разликује деривате; да стекне знања да објасни начине добијања и хемијског понашања; умети да дефинише липиде и разликује просте и сложене; знати да објасни опште карактеристике липида, триглицерида и фосфолипида; знати да дефинише воскове. 	ТЕОРИЈА Хлориди. Амиди. Анхидриди. Естри. Прости и сложени липиди. Триглицериди. Фосфолипиди. Неосапуњиви липиди. Воскови.
<ul style="list-style-type: none"> знати да експерименталним путем добије различите деривате карбоксилних киселина и докаже их. 	ВЕЖБЕ Синтеза етил-ацетата. Сапонификација масти. Добијање сапуна. Синтеза аспирина.
Угљени хидрати 14 часова (10+4)	
<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни улогу, својства и поделу угљених хидрата; умети да дефинише моносахариде, ди- и полисахариде; знати да препозна асиметричан угљеников атом и објасни оптичку активност; знати настајање цикличне структуре; предвидети хемијско понашање. 	ТЕОРИЈА Својства и подела сахараида. Моносахариди. Редукујући и нередукујући дисахариди. Полисахариди, скроб, целулоза, гликоген.
<ul style="list-style-type: none"> знати да изведе карактеристичне реакције угљених хидрата. 	ВЕЖБЕ Доказне реакције (Фелингов раствор, Толенсов реагенс). Хидролиза сахарозе. Испитивање својстава скроба и целулозе.
Органска једињења са азотом 20 часова (12+8)	
<ul style="list-style-type: none"> препознати врсте једињења са азотом; знати да објасни својства нитро-једињења и амина; знати да објасни значај, поделу и хемијска својства аминокиселина; да уме да дефинише и објасни пептидну везу; знати да објасни поделу, структуру и својства протеина; да уме да дефинише сложене протеине. 	ТЕОРИЈА Азотна органска једињења. Нитро једињења. Амини. Аминокиселине. Протеини.
<ul style="list-style-type: none"> моћи да изведе бојене реакције аминокиселина и протеина; умети да изведе таложне реакције протеина; знати да изврши хидролизу протеина; 	ВЕЖБЕ Бојене реакције на аминокиселине и протеине. Таложне реакције

<ul style="list-style-type: none"> • да изведе издвајање казеина из млека; • да одреди изоелектричну тачку протеина. 	<p>протеина. Хидролиза протеина. Издвајање казеина из млека. Одређивање изоелектричне тачке протеина.</p>
Хетероциклична једињења 10 часова (6+4)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да разликује хетероциклична једињења; • умети да објасни значај алкалоида. 	<p>ТЕОРИЈА Хетероциклична једињења са једним и више хетероатома. Алкалоиди.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • • знати да изведе реакције добијања фурфурола и оксиметил фурфурола и доказне реакције; • умети да докаже базни карактер пиридина растварањем пиридина у води и одговарајућим реакцијама. 	<p>ВЕЖБЕ Добијање фурфурола и оксиметил фурфурола. Доказне реакције хетероцикличних једињења са анилином. Растворљивост пиридина. Реакције пиридина са FeCl_3 и CuCO_4.</p>
Ензими, витамини, хормони 14 часова (10+4)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни дејство ензима, поделу и врсте; • умети да разликује врсте витамина представнике и значај; • знати да разликује хормоне, поделу, структуру и биолошку улогу. 	<p>ТЕОРИЈА Ензими. Витамини. Хормони.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • знати да изведе доказну реакцију за витамин А; • умети да изведе доказну реакцију витамин Д у рибљем уљу; • умети да изведе доказну реакцију на витамин Ц; • знати да докаже специфичност амилазе пљувачке и утицај температуре и pH средине на активитет; • знати да изведе доказну реакцију на произвољно изабрани хормон. 	<p>ВЕЖБЕ Доказне реакције на витамине А, Д, Ц и хормоне. Својства амилазе.</p>

Аналитичка хемија

Циљеви предмета: системско упознавање основних хемијских реакција, упознавање принципа квалитативне и квантитативне анализе и поступно увођење ученика у методе испитивања материјала; упознавање и употреба нових хемијских појмова; оспособљавање ученика за самостално решавање проблемских задатака; примена стечених теоријских знања у практичном раду у лабораторији; развијање способности за експериментални рад, посматрање; закључивање, уопштавање и тумачење посматраних појава; развијање уредности, систематичности, тачности, прецизности у раду; овладавање техникама лабораторијског рада и способностима аналитичког закључивања.

Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Хемијска равнотежа 12 часова (8+4)	
<ul style="list-style-type: none"> • усваја појам аналитичке хемије и њену примену; • уочава постојање повратних и коначних реакција и схвата постојање равнотеже у повратним системима; • разуме померање равнотеже и Ле Шателјеов принцип; • разуме основне принципе растварања електролита у води; • препознаје јаке и слабе електролите и уочава разлику између њих; 	<p>ТЕОРИЈА Аналитичка хемија као наука. Хемијска равнотежа (појам, фактори који утичу на хемијску равнотежу. Закон о дејству маса). Хемијска равнотежа у хомогеним системима (електролитичка дисоцијалција. Степен дисоцијалације. Јаки и слаби електролити. Константа дисоцијалације слабих електролита. Сузбијање дисоцијалације слабих електролита. Јонизација воде, јонски производ воде pH. Индикатори, Кисело-базни индикатори,</p>

<ul style="list-style-type: none"> • разуме појам pH и изводи израчунавање pH, концентрације одговарајућих јона у електролитима; • повезује јачину киселина и база са pH вредностима 	Регулаторске смеше.
<ul style="list-style-type: none"> • знати да следи упутства при раду и разликује мере предострожности при раду; • знати да разликује различите врсте лабораторијског прибора и посуђа које се користи у аналитичкој хемији и да га користи; • да припрема растворе електролита и врши мерење pH вредности. 	ВЕЖБЕ Упознавање са радом у лабораторији. Сузбијање дисоцијације слабих електролита. Одређивање pH вредности. Индикатори. Испитивање дејства пуфера.
Квалитативна анализа 40 часова (20+20)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да дефинише појам и поделу аналитичке хемије; • разликовати групне и доказне реакције елемената I аналитичке групе катјона; • разликовати групне и доказне реакције елемената II аналитичке групе катјона; • разликовати групне и доказне реакције елемената III аналитичке групе катјона; • разликовати групне и доказне реакције елемената IV аналитичке групе катјона; • разликовати групне и доказне реакције елемената V аналитичке групе катјона, • разликовати доказне реакције катјона. 	ТЕОРИЈА Појам и подела квалитативне анализе. Аналитичке реакције мокрим и сувим путем. Катјони, подела катјона на аналитичке групе Реакције: I аналитичке групе катјона Опште карактеристике комплексних једињења и њихова дисоцијалција. Амфотерност. IIa аналитичке групе катјона. Оксидо редуковне реакције. IIIa аналитичка група катјона. IIIb аналитичка група катјона. IV аналитичка група катјона V аналитичка група катјона Реакције неких важних катјона.
<ul style="list-style-type: none"> • умети самостално да изврши анализу катјона, I, II, IIIa, IIIb, IV и V аналитичке групе; • умети да самостално изврши анализу ањона. 	ВЕЖБЕ Аналитичке реакције сувим и мокрим путем. I аналитичка група катјона. II аналитичка група катјона. IIIa и IIIb аналитичке групе катјона. IV и V аналитичка група катјона. Ањони.
Квантитативна анализа 84 часа (40+44)	
<ul style="list-style-type: none"> • да усвоји принцип волуметријских метода и разликује врсте волуметријских одређивања; • да изводи прорачуне за квантитативни састав раствора; • знати да објасни принцип метода неутрализације; • схвата значај стандардних раствора; • знати да објасни принцип таложних метода; • да разуме принцип оксидоредукционих метода; • да схвата комплексометријску методу; • знати основне принципе гравиметријских метода. 	ТЕОРИЈА Појам, подела и значај квантитативне анализе. Волуметријска анализа - принцип, волуметријске методе, Изражавање квантитативног састава раствора. Стандардни раствори. Методе неутрализације (принцип, примена и индикатори, прорачун). Припремање раствора. Одређивање садржаја јаке базе. Одређивање садржаја слабе киселине. Криве неутрализације. Методе оксидо-редукције (принцип и подела). Метода парманганометрије.. Одређивање садржаја Fe^{3+} по Цимерман-Рајнхарду. Метода јодометрије. Одређивање садржаја хрома.
<ul style="list-style-type: none"> • умети самостално да припреми и стандардизује растворе HCl, NaOH, $KMnO_4$, Cl_2, $Na_2S_2O_3$, • умети самостално, волуметријским методама, да одреди масе NaOH, HCl, CH_3COOH, NaCl, Cl_2, Fe, Cu у узорку; 	ВЕЖБЕ Припремање раствора одређене концентрације. Припремање раствора HCl и Na_2CO_3 за стандардизацију. Разблаживање раствора. Стандардизација раствора HCl. Одређивање непознатог садржаја NaOH. Припремање раствора $KMnO_4$. Припремање и стандардизација раствора NaOH и одређивање садржаја слабе и јаке

<ul style="list-style-type: none"> умети самостално да изврши гравиметријско одређивање никла у узорку; бити оспособљен да одређеним методама испитује, показује и одређује садржај састојака у датом узорку. 	<p>киселине. Стандардизација раствора натријум-тиосулфата. Одређивање Fe^{3+} по Цимерман-Рајнхарду. Стандардизација $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и одређивање Cu^{2+}, или Cr^{3+}. Одређивање садржаја Ca^{2+} и Hg^{2+}. Одређивање садржаја хлорида по Мору. Техника аналитичких операција у гравиметријској анализи. Гравиметријско одређивање Fe^{3+} или SO_4^{2-}. Методе комплексометрије (принцип, Комплексон III индикатори. Комплексометријске титрације. Одређивање садржаја Ca^{2+} и Hg^{2+}). Таложне методе Принцип, одређивање хлорида по Мору. Гравиметријска анализа. Принцип. Прорачун. Образовање и чишћење талога. Производ растворљивости. Примене производа растворљивости у аналитичкој хемији. Таложење и растварање талога. Гравиметријско одређивање укупног гвожђа.</p>
---	---

Технолошке операције

Циљеви предмета: стицање систематских знања о основним технолошким операцијама, процесима и законитостима која су неопходна за разумевање и тумачење производних процеса; усвајање потребних теоријских знања о врстама и принципу рада машина и апарата у козметичкој индустрији заснованих на савременим техничко-технолошким достигнућима; оспособљавање ученика да правилно користе, тумаче и комуницирају преко техничке документације у процесу производње; оспособљавање ученика да самостално рукују различитим инструментима за мерење одређених физичких величина, читавају вредности и обрађују резултате мерења; развијање аналитичког мишљења, логичког закључивања, повезивања теорије са праксом, ради ефикасног решавања задатака у свим фазама рада; развијање смисла за организован тимски рад, тачност, прецизност, систематичност, уредност, опрезност и економичност; развијање самопоуздања ученика у практичном раду; указивање на опасности које карактерише рад са машинама, уређајима и козметичким сировинама и развијање навике да се користе заштитна средства при свакодневном раду; обезбеђивање стручног звања потребног за наставак школовања на вишим степенима у струци.

Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Основи механике флуида 46 часова (16+24)	
<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте технолошких операција; дефинише појам, врсту и својства флуида; објасни законитост струјања флуида; дефинише и схвати појаву граничног слоја и његовог утицаја на брзину операција; разликује режиме струјања флуида и њихов утицај на брзину операција; 	<p>ТЕОРИЈА Појам и подела технолошких операција. Машине и апарати - карактеристике. Појам и својства флуида. Динамика флуида, закони струјања, проток. Закон о одржавању масе и енергије, једначине струјања. Рејнолдсов критеријум, гранични слој.</p>
<ul style="list-style-type: none"> да савлада технике мерења; да разликује инструменте за мерење одређених физичких величина; да прерачуна измерене вредности у други систем мера. 	<p>ВЕЖБЕ Упознавање са опремом и уређајима у погонској лабораторији. Инструменти за мерење притиска. Мерење протока. Мерење нивоа и вискозности. Одређивање режима струјања флуида.</p>

Транспорт материјала 36 часова (20+16)	
<ul style="list-style-type: none"> да дефинише појам хидрауличког и пнеуматског транспорта и погонске силе за тај транспорт; да објасни начин рада пумпи које се користе у козметичкој технологији; да објасни начин рада пумпи за паре и гасове, као и циклона; да објасни рад транспортера за чврсте материјале; 	<p>ТЕОРИЈА Транспорт флуида (погонска сила рад, снага и коефицијент искоришћења). Пулзометри и ејектори. Клипна, ротациона и центрифугална пумпа. Транспорт гасовитих флуида - клипни компресор, вентилатор и вакуум пумпа. Транспорт чврстог материјала (тракасти, елеватор, пужни, вибрациони и пнеуматски). Циклон.</p>
<ul style="list-style-type: none"> да дефинише појам масеног и запреминског протока и јединице; да самостално мери проток течности и гасова; да дефинише појам вакуума; да дефинише карактеристике центрифугалне пумпе; да разликује отпоре при струјању флуида. 	<p>ВЕЖБЕ Мерење пада притиска услед подужних отпора. Карактеристике пумпе. Мерење вакуума који ствара лабораторијска вакуум пумпа.</p>
Ситњење и просејавање материјала 18 часова (10+8)	
<ul style="list-style-type: none"> да разуме значај операција ситњења, просејавања и пресовања; да стекне теоријска знања о уређајима који се користе у козметичкој индустрији за операције. 	<p>ТЕОРИЈА Ситњење (појам, методе, степен ситњења). Уређаји за ситњење. Просејавање. Уређаји за просејавање (стандардна сита, систем сита, врста сита). Пресовање прашкастог материјала (брикетирање). Пресе за прашкасте материјале.</p>
<ul style="list-style-type: none"> да овлада техником рада уређаја за ситњење и просејавање. 	<p>ВЕЖБЕ Ситњење материјала у млину са куглама. Гранулометријска анализа просејавањем.</p>
Мешање материјала 12 часова (8+4)	
<ul style="list-style-type: none"> да зна да објасни принципе мешања течних, вискозних, тестастих и прашкастих материјала; Разликује врсте мешалица и хомогенизатора који се користе у козметичкој технологији за те врсте материјала; да зна да правилно одабере тип машине. 	<p>ТЕОРИЈА Задатак и значај мешања. Мешалице за течности (пропелерска, турбинска, планетарна, сидраста, дисолвер, барботирање, пнеуматска). Мешалице за тестасте материјале и гелове (гњетилица и троваљак). Мешалице за прашкасте материјале (коцкаста, спирална конична, пужаста). Емулговање и хомогенизација (капиларни хомогенизатор, ултразвучни).</p>
<ul style="list-style-type: none"> Да савлада технику рада при извођењу операције мешања уз што мањи утросак енергије. 	<p>ВЕЖБЕ Испитивање ефикасности мешања и карактеристика мешалица у датим радним условима. Гранулометријска анализа просејавањем.</p>
Раздвајање фаза 30 часова (14+16)	
<ul style="list-style-type: none"> разликује врсте хетерогених система и поступке њиховог раздвајања; објасни начин рада машина и апарата за раздвајање фаза (таложника, филтера, центрифуга, сепаратора) који се користе у технологији козметичких препарата. 	<p>ТЕОРИЈА Појам фазе (врсте хетерогених система, поступци раздвајања). Таложење (брзина таложења). Уређаји за таложење (таложници и циклон). Филтрирање (цедило, погача, брзина филтрирања). Уређаји за филтрирање. Центрифугирање и центрифуге.</p>

<ul style="list-style-type: none"> да се оспособи за самостално извођење операције раздвајања фаза; да се оспособи да припреми апаратуре и контролише ток операције. 	ВЕЖБЕ Извођење операције филтрације (брзина, капацитет филтера). Центрифугирање у стојећој центрифуги. Одређивање константе "К" код таложења. Класирање у таложнику.
--	---

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Основи топлотних операција 46 часова (18+28)	
<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише и разликује основне појмове топлотних операција; разликовати начин преноса топлоте карактеристичан за одређене материјале; знати да објасни начин рада и примену размењивача, расхладних уређаја и кондензатора у козметичкој индустрији; 	ТЕОРИЈА Општи појмови о топлоти. Облици преноса топлоте, извори и преносиоци топлоте. Размењивачи топлоте (вишецевни, калорифери, плочасти). Расхладни уређаји, хладњаци. Кондензатори.
<ul style="list-style-type: none"> разликовати типове термометра и овлада техником мерења; изабрати одговарајући термометар и избавдарити га; руковати и контролисати рад парног котла. 	ВЕЖБЕ Врсте термометра, мерење температуре. Бавдарење термометара. Рад парног котла, улога. Коефицијенти преноса топлоте Примена кондензационих лонаца у апаратима за топлотне операције.
Укувавање 13 часова (5+8)	
<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни и дефинише појам укувавања; објаснити начин рада укувача који се користе у технологији козметичких производа; 	ТЕОРИЈА Појам операције укувавања, примарна и секундарна пара. Отворени укувач. Укувавање под вакуумом.
<ul style="list-style-type: none"> пратити ток операције укувавања и контролише параметре у току рада. 	ВЕЖБЕ Укувавање раствора. Специфична потрошња паре, степен концентрисања, коефицијент искоришћења укувача, топлотни губици.
Дестилација 21 час (13+8)	
<ul style="list-style-type: none"> моћи да дефинише и разликује типове течних смеша; да одабере одговарајући тип дестилационог уређаја; 	ТЕОРИЈА Типови течних смеша. Далтонов, Раулов и Хенријев закон. Фазни и равнотежни дијаграм. Уређаји за дестилацију (за обичну и дестилацију под вакуумом). Дестилација воденом паром.
<ul style="list-style-type: none"> самостално моћи да припреми смешу и уређај за дестилацију; знати да контролише рад уређаја и неопходне параметре у току операције; знати да испита састав дестилата. 	ВЕЖБЕ Прављење смеше за дестилацију, праћење тока саме операције и цртање фазног и равнотежног дијаграма.
Влажење и сушење 22 часа (14+8)	
<ul style="list-style-type: none"> да разуме појам влажног ваздуха; знати да уочи разлику између апсолутне и релативне влажности; моћи да схвати могућност управљања и 	ТЕОРИЈА Дифузионе операције - брзина дифузије. Влажан ваздух, дијаграм влажности, апсолутна и релативна влажност. Кондиционирање ваздуха.

<ul style="list-style-type: none"> • подешавања стања ваздуха - кондиционирањем; • разумети утицај параметара на брзину сушења; 	Сушење (фазе, брзина сушења). Уређаји за сушење: коморе, вакуум сушнице, сушнице на ваљке, тракасте, ротационе, сушење хлађењем (лиофилизација), сушница са распрашивачем.
<ul style="list-style-type: none"> • знати да уочи разлику између типова уређаја за одређивање врсте материјала који се суши; • самостално да мери влажност материјала. 	ВЕЖБЕ Одређивање влажности ваздуха. Одређивање брзине сушења, степена искоришћења сушнице. Одређивање карактеристичних величина влажног ваздуха помоћу дијаграма.
Растварање и кристализација 8 часова (4+4)	
<ul style="list-style-type: none"> • моћи да разуме операцију растварања и растворљивих материјала; • разуме услове кристализације; • схватити повезаност растворљивости и кристализације; • знати да објасни начин рада уређаја за растварање и кристализацију. 	ТЕОРИЈА Растварање и растворљивост материјала. Теорија кристализације. Типови кристализације.
<ul style="list-style-type: none"> • знати да одреди степен ефикасности кристализације; • да уме да пронађе оптималне параметре кристализације. 	ВЕЖБЕ Одређивање степена искоришћења датог кристализатора.
Екстракција 12 часова (8+4)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати специфичности екстракције (течно-чврсто, течно-течно), као и проблематику везану за оба вида екстракције; • да зна параметре који утичу на брзину екстракције; • да зна на шта мора обратити пажњу при избору оптималног растварача. 	ТЕОРИЈА Основни принципи екстракције. Уређаји за чврсто-течну и течно-течну екстракцију.
<ul style="list-style-type: none"> • знати да припреми апарат, материјал и обави операцију екстракције. 	ВЕЖБЕ Екстракција из биљног материјала, брзина екстракције.
Апсорпција и адсорпција 14 часова (6+8)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да разликује појам апсорпције и адсорпције; • моћи да дефинише факторе који утичу на брзину апсорпције и адсорпције; • знати да објасни начин рада апсорбера и батерије за адсорпцију. 	ТЕОРИЈА Појам апсорпције, брзина. Апсорбери. Појам адсорпције, брзина, адсорбенци. Адсорбери, батерија за адсорпцију.
<ul style="list-style-type: none"> • знати да припреми материјал, апарат и да контролише рад уређаја и мери концентрацију гаса; • умети да припреми материјал и апарат и да прати ток адсорпције. 	ВЕЖБЕ Апсорпција гаса у води и одређивање растворљивости гаса. Одређивање брзине адсорпције материјала на погодном адсорбенсу.

Микробиологија

Циљеви предмета: добијање теоретских знања из микробиологије; развијање логичког и апстрактног мишљења; развијање систематичности и уредности у раду; стицање способности за практичну примену знања; оспособљавање за практичан рад у лабораторији; формирање основа за наставак образовања; подстицање стручног развоја и усавршавања у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама 14 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да разликује прокариотску од еукариотске ћелије; знати морфолошке и физиолошке карактеристике бактерија, вируса и гљива; моћи да разуме начине размножавања микроорганизама. 	<p>Грађа прокариотске ћелије. Грађа еукариотске ћелије. Морфолошке одлике микроорганизама. Физиолошке одлике микроорганизама.</p>
Методe уништавања микроорганизама 14 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да разуме дејство механичке стерилизације и пастеризације; умети да разликује пастеризацију од стерилизације; моћи да разуме дејство оксидационих средстава, киселина, база и соли; знати да разуме улогу и значај антибиотика. 	<p>Механичка стерилизација и пастеризација. Стерилизација сувом и влажном топлотом. Оксидациона средства, киселине, базе и соли. Дезинфекциона средства. Антибиотици.</p>
Инфекције и микроорганизми проузроковачи болести на спољним деловима тела 6 часова - вежбе	
<ul style="list-style-type: none"> знати опште одлике инфекција на спољним деловима тела. умети да разликује бактеријске, гљивичне и вирусне инфекције. 	<p>Опште одлике бактеријске, гљивичне и вирусне инфекције. Бактерије изазивачи болести на спољним деловима тела. Гљиве изазивачи болести на спољним деловима тела. Вируси изазивачи болести на спољним деловима тела.</p>
Одржавање микробиолошке лабораторије 6 часова- вежбе	
<ul style="list-style-type: none"> знати да се правилно понаша у лабораторији; знати да разликује лабораторијско посуђе и да га правилно одржава и чува. 	<p>Правила понашања у лабораторији. Одржавање лабораторије. Основни лабораторијски прибор, прање и чување.</p>
Микроскопско испитивање микроорганизама 20 часова - вежбе	
<ul style="list-style-type: none"> знати делове светлосног микроскопа и да рукује њиме; знати остале типове микроскопа, посебно електронски микроскоп и да разуме електронску микрографију; умети да направи наставни препарат, да га припреми за бојење и обоји; знати да распознаје делове ћелије микроорганизама под микроскопом. 	<p>Светлосни микроскоп. Остали типови микроскопа (електронски микроскоп - микрографије). Припремање препарата у живом стању (обичан наставни препарат и "висећа кап"). Припремање препарата за бојење микроорганизама, просто бојење и сложено бојење по Граму. Микроскопско испитивање бактерија и гљива.</p>
Гајење микроорганизама 6 часова - вежбе	
<ul style="list-style-type: none"> знати да рукује апаратима за гајење микроорганизама; моћи да изврши засејавање хранљивих подлога на различите начине; знати да прати раст микроорганизама (величину, облик, боју и изглед колонија). 	<p>Апарати за гајење микроорганизама. Типови хранљивих подлога - припремање. Засејавање хранљивих подлога (различити начини). Праћење пораста микроорганизама на чврстим хранљивим подлогама. Праћење пораста микроорганизама на течним хранљивим подлогама.</p>
Издавање чистих култура микроорганизама и одређивање њиховог броја 20 часова вежбе	

<ul style="list-style-type: none"> • знати делове светлосног микроскопа и да рукује њиме; • знати остале типове микроскопа, посебно електронског микроскопа и да разуме електронску микрографију; • умети да направи препарат, да га припреми за бојење и обоји (простим бојењем или по Граму); • моћи да распознаје грађу ћелија микроорганизама под микроскопом. 	<p>Светлосни микроскоп. Остали типови микроскопа (електронски микроскоп - микрографије). Припремање препарата у живом стању (обичан наставни препарат и "висећа кап"). Припремање препарата за бојење, просто бојење и сложено бојење по Граму. Микроскопско испитивање бактерија и гљива.</p>
Утицај спољашњих чиниоца на микроорганизме 8 часова вежбе	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да уз помоћ температуре утиче на број микроорганизама; • знати да уз помоћ реакције средине утиче на број микроорганизама; • знати какав је утицај антибиотика на микроорганизме. 	<p>Утицај топлоте на микроорганизме. Утицај реакције средине на микроорганизме. Утицај антибиотика на микроорганизме.</p>
Узимање, паковање и евиденција материјала за анализу 8 часова вежбе	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да узме узорак материјала из спољашње средине; • моћи да правилно упакује материјал за анализу; • знати да изврши обележавање и евидентирање материјала. 	<p>Узимање материјала из спољашње средине. Паковање и евидентирање материјала.</p>

Технологија средстава за прање и козметичких производа

Циљеви предмета: систематско стицање знања о средствима за прање и козметичким производима у облику емулзија, гела, слузи, аеросола, као чврстих и течних производа; овладавање трајним знањима о технолошким поступцима добијања козметичких производа; развијање логичког и апстрактног мишљења; развијање свести о важности хигијене за психофизичко здравље; стицање способности за уочавање, формулисање, анализирање и решавање задатака у погону; развијање путем самосталног експерименталног рада стваралачких способности ученика да повезују теорију и праксу; развијање способности за извођење истраживања у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Технологија средстава за прање 42 часа (21+21)	
<ul style="list-style-type: none"> • схватити дисперзне системе и њихову поделу; • знати поделу ПАМ-а и механизам деловања; • разумети поступке за добијање сапуна и детерџената; • знати разлику између сапуна и детерџената; • уочити евентуалне недостатке у одвијању технолошких доказа и утицати на отклањање; 	<p>ТЕОРИЈА Дисперзни системи и њихова подела. Подела ПАМ-а. Сапуни. Сировине за производњу сапуна. Поступци за производњу сапуна. Механичка обрада добијеног сапуна. Детерџенти. Значај и подела детерџената. Сировине и начини производње прашкастих детерџената. Подела детерџентских производа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • бити способан да изради сапуне и детерџенте у лабораторијским условима и изврши њихову анализу. 	<p>ВЕЖБЕ Добијање домаћег сапуна и анализа. Добијање детерџента и анализа.</p>
Технологија пасте 18 часова (9+9)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати поједине производе у облику пасте; • научити састав пасте; 	<p>ТЕОРИЈА Дефиниција пасте, њихова употреба и њихов</p>

<ul style="list-style-type: none"> учествовати у технолошком процесу израде пасти. 	<p>значај. Састав пасти. Врсте производа у облику пасти.</p>
<ul style="list-style-type: none"> да израђује пасте; знати да повезује експериментална сазнања са теоријским знањем. 	<p>ВЕЖБЕ Израда пасти и њихова анализа.</p>
Технологија аеросола 16 часова (7+9)	
<ul style="list-style-type: none"> стећи јасну слику о аеросолима; препознати производе у облику аеросола; знати поступке производње аеросола; 	<p>ТЕОРИЈА Историјски преглед развоја аеросола. Значај, подела и употреба. Основне карактеристике чиниоца аеросола. Технолошки поступци израде аеросола. Врсте производа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> да испитује амбалажу за аеросоле; да испита својства аеросола. 	<p>ВЕЖБЕ Порозност амбалаже на аеросол. Металне нечистоће у аеросол производима. Деловање температуре на притисак аеросола.</p>
Технологија гелова и слузи 22 часа (10+12)	
<ul style="list-style-type: none"> да разликује гелове од слузи; научити сировине за гелове и за слузи; израдити препарате у облику гелова и слузи; 	<p>ТЕОРИЈА Дефиниција гелова. Дефиниција слузи. Сировине. Технологија добијања слузи. Технологија добијања гелова.</p>
<ul style="list-style-type: none"> да произведе гел и изврши анализу; повезује експериментална са теоријским знањем. 	<p>ВЕЖБЕ Добијање гела за руке са желатином и његова анализа.</p>
Технологија емулзија 60 часова (30+30)	
<ul style="list-style-type: none"> стећи јасну слику о основним карактеристикама воде, њен значај подела и употреба; познавати особине и карактеристике воде које се користе у козметичкој индустрији; стећи јасну слику о механизму стварања емулзија; да израђује емулзије; 	<p>ТЕОРИЈА Значај и подела воде. Начини пречишћавања воде. Методе омекшавања. Прерада отпадне воде. Дефиниција, карактеристике, састав и употреба емулзија. Значај емулгатора, хемизам деловања. Сировине. Технолошки поступци добијања емулзија. Врсте производа.</p>
<ul style="list-style-type: none"> вршити испитивање воде; да израђује емулзије; примени теоријско знање у лабораторији. 	<p>ВЕЖБЕ Испитивање воде. Одређивање алкалитета и ацидитета. Испитивање тврдоће воде. Добијање емулзија типа уље/вода и вода/уље и анализа.</p>
Технологија течних козметичких производа 25 часова (16+9)	
<ul style="list-style-type: none"> знати који се козметички производи користе у облику течности; разумети ПАМ као емулгатор и солубилизатор; да учествује у технолошком процесу израде емулзија; 	<p>ТЕОРИЈА Врсте, подела и употреба козметичких производа у облику течности. Сировине. ПАМ као емулгатор и солубилизатор. Течне емулзије. Лосиони</p>
<ul style="list-style-type: none"> да изради лосион у лабораторијским условима. 	<p>ВЕЖБЕ Израда лосиона и његова анализа.</p>
Технологија чврстих козметичких производа 21 час (12+9)	
<ul style="list-style-type: none"> знати све о чврстим облицима козметичких производа; да учествује у технолошком поступку израде чврстих козметичких производа; 	<p>ТЕОРИЈА Врсте, подела и употреба чврстих козметичких производа. Сировине.</p>
<ul style="list-style-type: none"> знати да изради чврсте козметичке производе - пудер и изврши његову анализу. 	<p>ВЕЖБЕ Добијање пудера и његова анализа.</p>

Физичка хемија

Циљеви предмета: добијање темељних теоријских знања; развијање логичког и апстрактног мишљења; повезивање теоријских знања са резултатима добијеним експерименталним путем; развијање систематичности и тачности у раду; повезивање стечених знања са знањима осталих природних наука; формирање основа за наставак образовања; подстицање стручног развоја и усавршавања у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Агрегатно стање материјала 39 часова (17+12)	
<ul style="list-style-type: none"> распознавати агрегатна стања; схватити сличност и разлике агрегатних стања; схватити услове промене агрегатних стања; повезати структуру агрегатних стања са међумолекулским силама; моћи да мери параметре стања; да закључке формулише математички и графички; стећи вештине мерења; стицање способности за самосталан експериментални рад; имати способности за процену тачности мерења. 	<p>Међумолекуларне силе. Гасовито агрегатно стање. Клејпернова једначина. Гасни закони. Реално гасно стање. Својство и структура течног агрегатног стања. Превођење гасова и чврстих супстанци у течност. Превођење течности у пару, испаравање и напон паре. Својства и структура чврстих супстанци. Подела кристалних решетки. Одређивање напона паре и моларне топлоте испаривања. Виктор-Мајерова метода M_p. Тачка топљења по Тиелу. Провера неког од основних гасних закона.</p>
Хемијска термодинамика 38 часова (22+16)	
<ul style="list-style-type: none"> знати постојања различитих облика енергије; разумети законе термодинамике; знати примену закона на хемијско-технолошке процесе; стећи способност за самостални експериментални рад и логичко и аналитичко закључивање. 	<p>Унутрашња енергија. Први закон термодинамике. Примена првог закона термодинамике за разне процесе. Једначина за количину топлоте. Функције стања. Термохемијски процеси. Други закон термодинамике. Ентропија, слободна енергија и спонтаност процеса. Одређивање топлоте раздвајања. Одређивање топлоте неутрализације. Провера Хесовог закона.</p>
Двокомпонентни системи 31 час (11+20)	
<ul style="list-style-type: none"> разликовати хомогене од хетерогених система; разумети Раулов закон; схватити везу између грађе молекула и својства раствора; знати одабрати физичку или хемијску методу за раздвајање компонената смеше. 	<p>Гибсово правило фаза. Раствори и смеше течности. Напон паре раствора. Колигативне својства раствора. Раствори електролита. Чврсти раствори. Образовање дисперзних система. Растворљивост неорганичких соли. Растворљивост CO_2 у води. Криоскопска одређивања. Одређивање моларне масе дестилацијом воденом паром.</p>
Колоидни системи и појаве на граници фаза 38 часова (18+20)	
<ul style="list-style-type: none"> да разликују поједине колоидне системе; да повежу физичка својства са стабилношћу и нестабилношћу система; моћи да теоријска знања примени у технолошким процесима и анализи; да подеси услове за одржавање облика колоида. 	<p>Својства колоидних система. Подела и добијање колоидних система. Својства и примена колоидних система. Емулзија. Адсорпција. Површински напон и примене. Хроматографија.</p>

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Оптичке и спектралне методе 78 часова (50+28)	
<ul style="list-style-type: none"> моћи да разликује поједине методе и апарате; знати да се служи савременим апаратима и прибором; умети да тумачи и користи резултате одређених величина које се читавају; моћи да на основу закона црта и конструише калибрациони дијаграм; моћи да користи графичке анализе резултата. 	Природа и својства електромагнетног зрачења. Преламање светлости. Оптичка активност. Колориметрија. Спектри. ХМП технике. Ефрактометријско одређивање. Полариметријско одређивање. Колориметријско одређивање. Калибрација спектара. Квалитативна спектроскопска анализа. Пламена фотометрија. Спектрофотометрија. УВ и ИР.
Хемијска кинетика, катализа и фотохемијске анализе 22 часа (14+8)	
<ul style="list-style-type: none"> моћи да предвиди реактивност супстанци у појединим условима; моћи да утиче на брзину хемијске реакције променом спољног фактора; да прилагоди брзину хемијске реакције датим захтевима; да самостално одреди кинетичке реакције првог реда употребом инструменталних метода. 	Брзине хемијске реакције и утицај фактора на брзину. Катализа, врсте катализе. Фотохемијске реакције. Одређивање К реакцијама првог реда. Утицај параметара. Утицај катализатора.
Електрохемија 60 часова (32+28)	
<ul style="list-style-type: none"> да разликује проводнике прве и друге врсте; да предвиди електрохемијске реакције; да самостално склопи апаратуру према шеми; моћи да самостално ради са апаратима и апаратуром; да самостално употребљава резултате у циљу анализе. 	Проводљивост. Кондуктометрија. Електролиза и закони електролизе. Потенциометрија. Поларизација. Поларографија. Корозија. Директна и индиректна кондуктометрија. pH мерења. pH титрације. Директна и индиректна потенциометрија. Кулонометрија. Амперометрија.

Технологија козметичких производа

Циљеви предмета: системско стицање знања о козметичким производима; овладавање трајним знањима о поступцима израде козметичких производа; развијање логичног и апстрактног мишљења; развијање свести о важности хигијене за психофизичко здравље; оспособити ученике за посматрање и аналитичко закључивање; развијање путем самосталног експерименталног рада способности ученика да повезује теорију са праксом.

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Технологија парфимеријских производа 16 часова (8+8)	
<ul style="list-style-type: none"> знати шта су парфимеријски производи; да разликује мирисне компоненте од парфема, колонских вода; стећи теоријска знања за израду етеричних уља, колонске воде, парфема и дезодоранса; 	ТЕОРИЈА Дефиниција и подела парфимеријских производа. Мирисне материје у козметици, етерична уља. Колонске воде. Тоалетне воде - влажне марамице, алкохолне и безалкохолне. Парфема. Дезодоранси
<ul style="list-style-type: none"> знати да израђује парфимеријске производе. 	ВЕЖБЕ Добијање етеричног уља у Сокслет апарату екстракцијом.

Технологија препарата за негу коже 40 часова (24+16)	
<ul style="list-style-type: none"> да разликује препарате за отклањање нечистоћа са коже, креме за руке, за масажу, маске за лице, паковања за лице; да разуме и схвати разлику између препарата за заштиту коже и препарата за отклањање недостатка са коже; 	<p>ТЕОРИЈА Препарати за отклањање нечистоћа са коже: кремове за масажу, емолијентни кремове, креме за руке, маске за лице, паковања, за лице. Препарати за заштиту коже од: хемикалија, сунчевог зрачења, од инсеката. Препарати за отклањање недостатака са коже: за бељење коже, за љуштење коже, за негу себорејичне коже.</p>
<ul style="list-style-type: none"> знати да примени теоријска знања за израду препарата за заштиту коже и препарата за отклањање недостатка са коже. 	<p>ВЕЖБЕ Добијање препарата за негу коже у лабораторијским условима: крема за чишћење лица, дневне креме, заштитне креме за руке, креме за масажу.</p>
Технологија препарата за негу косе 30 часова (18+12)	
<ul style="list-style-type: none"> стећи јасну слику о препаратима за негу и декорацију косе; знати да уочи сличност и разлике о појединим препаратима за негу и декорацију косе. 	<p>ТЕОРИЈА Препарати за негу и чишћење косе: шампони, препарати за испирање косе, препарати за јачање корена косе и коже главе, бриљантини, кремове за косу. Препарати за декорацију косе: учвршћивачи, за ондулацију косе, за бојење косе.</p>
<ul style="list-style-type: none"> умети да израђују препарате за негу и декорацију косе. 	<p>ВЕЖБЕ Добијање препарата за негу косе у лабораторијским условима, добијање шампона.</p>
Технологија препарата за негу уста и зуба 20 часова (12+8)	
<ul style="list-style-type: none"> знати који се препарати користе за негу уста и зуба; научити како делују и која су својства датих препарата; разумети поступак добијања пасте за зубе, прашкова, воде за уста. 	<p>ТЕОРИЈА Препарати за чишћење и негу зуба: пасте за зубе, воде за уста. Препарати за чишћење протеза. Препарати за освежавање даха.</p>
<ul style="list-style-type: none"> умети да израђује препарате у лабораторијским условима пасте за зубе и воде за уста; да зна да изврши анализу добијених препарата. 	<p>ВЕЖБЕ добијање препарата за негу уста и зуба у лабораторијским условима: пасте за зубе, воде за уста, анализе добијених препарата.</p>
Технологија препарата дечје козметике 42 часа (26+16)	
<ul style="list-style-type: none"> знати објаснити препарате дечје козметике; разликовати препарате дечје козметике; производити поједине препарате: лосиона за децу, креме за децу, пудере, шампоне, средства за купање и заштиту од сунчевог зрачења; 	<p>ТЕОРИЈА Препарати дечје козметике. Технологија добијања уља и лосиона за децу. Технологија добијања креме за децу. Технологија добијања пудера за децу. Технологија добијања шампона и средстава за купање деце. Препарати за заштиту коже од сунчевог зрачења.</p>
<ul style="list-style-type: none"> знати да примени теоријско знање за израду препарата у лабораторијским условима. 	<p>ВЕЖБЕ Израда креме за децу.</p>
Технологија препарата за декоративну козметику 12 часова (8+4)	
<ul style="list-style-type: none"> схватити значај и поделу препарата за декоративну козметику; знати објаснити препарате за улепшавање лица: пудере, руменила, подлоге, коректоре; знати који се препарати користе за улепшавање очију; 	<p>ТЕОРИЈА Значај и подела препарата декоративне козметике. Препарати за улепшавање лица: пудери, руменила, сенке, коректори, подлоге. Препарати за улепшавање усана: ружеви, оловке. Препарати за улепшавање ноктију:</p>

	лакови, средства за скидање лакова. Препарати за позоришну шминку.
<ul style="list-style-type: none"> умети да изради препарате за декоративну козметику у лабораторијским условима; знати да примени теоријска знања. 	ВЕЖБЕ Добијање препарата за декоративну козметику у лабораторијским условима: за улепшавање лица (пудери); за улепшавање очију (сенке); за улепшавање усана (ружеви); за улепшавање ноктију (лакови).

Контрола квалитета

Циљеви предмета: одредити да ли су за израду производа употребљене дозвољене сировине; утврдити састав сировина у производу у зависности од његове намене; испитати садржај дозвољене боје, конзерванса и антиоксиданса у производу; одредити у производу присуство недозвољене компоненте онечишћења; испитати микробиолошку загађеност производа; оцијенити ваљаност паковања производа.

Четврти разред

Вежбе

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Микробиолошка испитивања 20 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да протумачи добијене резултате испитивања контроле квалитета козметичких производа и упореди их са законским прописима; умети да врши испитивање квалитета производа помоћу инструмената у лабораторији; умети да самостално изводи експериментални рад у лабораторији; методама испитати квалитет различитих козметичких производа; добити податке о квалитету козметичких производа и упоредити их са важећим законским прописима. 	Законски прописи за контролу козметичких производа. Припремање узорача производа који се мешају са водом и који се не мешају са водом. Одређивање укупног броја мезофилних аеробних бактерија и укупног броја квасаца и плесни. Изоловање и идентификација коагулаза позитивних стафилокока. Изоловање и идентификација протеус врста.
Физичко-хемијска испитивања 32 часа	
<ul style="list-style-type: none"> знати да протумачи добијене резултате испитивања контроле квалитета козметичких производа и упореди их са законским прописима; умети да врши испитивање квалитета производа помоћу инструмената у лабораторији; умети да самостално изводи експериментални рад у лабораторији; одговарајућим методама испитати квалитет различитих козметичких производа; добити податке о квалитету козметичких производа и упоредити их са важећим законским прописима. 	Одређивање садржаја алкохола. Одређивање садржаја воде. Одређивање тачке топљења. Одређивање тачке замућења. Рефрактометријско одређивање чистоће. Одређивање тачке кључања. Спектрофотометријско одређивање степена чистоће. Полариметријско испитивање производа. Хроматографија на танком слоју за одређивање боје производа.

Аналитичка испитивања 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да протумачи добијене резултате испитивања контроле квалитета козметичких производа и упореди их са законским прописима; • умети да врши испитивање квалитета производа помоћу инструмената у лабораторији; • умети да самостално изводи експериментални рад у лабораторији; • одговарајућим методама испитати квалитет различитих козметичких производа; • добити податке о квалитету козметичких производа и упоредити их са важећим законским прописима. 	<p>Одређивање киселинског броја. Одређивање сапонификационог броја. Одређивање јодног броја.</p>

Аутоматска контрола

Циљеви предмета: упознавање значаја аутоматске контроле за процесе хемијске технологије; стицање знања о елементима савремених регулационих система; оспособљавање ученика да рукују и одржавају регулисане величине при аутоматском управљању технолошким процесима; сагледавање утицаја аутоматске контроле на развој индустрије; формирање иноваторског и истраживачког духа као основе за напредовање.

Четврти разред Вежбе

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Основни појмови аутоматске регулације 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • да увиди значај аутоматске регулације; • да разликује отворене и затворене системе; • да упозна основне елементе система аутоматске регулације; • да савлада опште и специфичне ознаке и да шематски прикаже регулационо коло; • моћи да самостално чита и тумачи блок шеме и да их компјутерски прикаже. 	<p>Увод у аутоматику, значај аутоматизације система аутоматског управљања. Основни појмови аутоматске регулације: ручна регулација, аутоматска регулација. Основни уређаји система аутоматске регулације. Симболи и ознаке у системима аутоматске регулације. Регулационо коло.</p>
Регулисани процеси 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати разлику између параметара и променљивих процеса, између статичке и динамичке карактеристике процеса, временске константе и капацитета процеса; • знати да на једноставном примеру регулације нивоа објасни саморегулацију. 	<p>Параметри и променљиве процеса. Статистичка карактеристика процеса: стандардне улазне величине, експериментално одређивање динамичке карактеристике, временска константа, време кашњења, капацитет процеса. Саморегулација.</p>
Мерни претварачи 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати улогу мерног елемента у систему аутоматске регулације; • да уочи разлику између класичних мерних инструмената и мерних претварача; • да савлада принцип рада претварачког дела; • знати да графички прикаже помоћу компјутера статичку карактеристику претварача. 	<p>Појам мерног претварача: мерни део, претварачки део. Трансмитаер притиска. Трансмитаер диференцијалног притиска. Трансмитаер температуре. И/П претварачи.</p>

Извршни елементи 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> савладати основне делове пнеуматског и електричног регулационог вентила, принцип рада, шта је нормално отворен, а шта нормално затворен пнеуматски вентил и да схвати улогу позиционера. 	Извршни елементи: врсте, делови. Пнеуматски регулациони вентил. Електрични регулациони вентил. Позиционер.
Регулатори 14 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати како раде поједини типови регулатора, да уочи разлику између типова регулатора на основу општих карактеристика; да зна да изврши избор типа регулатора и да прикаже компјутерски упрошћене шеме блок-дијаграма регулатора. 	Подела регулатора. Елементи регулатора. Позициони - двоположајни регулатор. Пропорциони регулатор. Пропорционално-интегрални регулатор. Пропорционално-интегрално-диференцијални регулатор.
Уређаји за аутоматску регулацију 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да користи и рукује помоћним уређајима за аутоматску регулацију. 	Напојне јединице: филтерско-редуцирска група, линија за добијање инструменталног ваздуха. Постављач сигнала. Писачи. Склопка ручно-аутоматска. Уређај за блокаду, заштиту и сигнализацију.
Аутоматска регулација процеса 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> по завршетку модула ученик треба да самостално управља и контролише процесе производње. 	Аутоматска регулација температуре. Аутоматска регулација нивоа. Аутоматска регулација притиска. Аутоматска регулација ректификационе колоне. Аутоматска регулација сушнице. Каскадна регулација.

Практична настава

Циљеви предмета: упознавање са основном лабораторијском опремом, прибором и посуђем; упознавање физичких величина и начин њиховог одређивања; овладавање техником рада у лабораторији и развијање вештина и навика које ће ученицима омогућити да се укључе у експериментални рад других наставних предмета; развијање смисла за организовани рад, тачност, систематичност, уредност, опрезност и економичност; оспособљавање за мерење и одржавање услова у складиштима; упознавање ученика са основама закона о заштити на раду; упознавање ученика са мерама за заштиту на раду за добијање козметичких производа; упознавање са изворима и носиоцима енергије за козметичку технологију; овладавање техникама рада на машинама, апаратима и уређајима за механичке операције за козметичку технологију; оспособљавање за самосталан рад, уредност, тачност и опрезност у индустријском погону; овладавање техникама узорковања сировина; оспособљавање ученика за рад у погонским лабораторијама; оспособљавање ученика за производњу козметичких препарата на бази колоидних система; оспособљавање ученика за рад на машинама, апаратима и уређајима за топлотне и дифузионе операције; развијање склоности ученика за креативност, уредност, тачност и опрезност у индустријском погону; оспособљавање ученика за израду козметичких препарата различитих намена; оспособљавање ученика за праћење и контролу параметара технолошких процеса за добијање козметичких производа.

Први разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Одржавање опреме у хемијској лабораторији 32 часа	
<ul style="list-style-type: none"> разликовати врсте лабораторијског посуђа и прибора, правилно га користити и одржавати у чистом стању познавати и исправно користити различите изворе топлоте, грејна тела и купатила обрађивати стакло и запушаче за своју употребу 	Лабораторијско посуђе од стакла Лабораторијско посуђе од порцелана Лабораторијски прибор Чишћење и прање лабораторијског прибора и посуђа. Топлотни извори у лабораторији, врсте грејалица Грејна тела и купатила. Прављење делова за апаратуре, обрада стакла и запушача
Основна мерења физичких величина 36 часова	
<ul style="list-style-type: none"> познавати међународни СИ систем, баждарење и грешке при мерењу владати техником мерења масе на техничкој и аналитичкој ваги владати техником мерења густине ареометром и пикнометром познавати мерне судове и њихову прецизност и зна да чита запремину моћи да чита температуру у Целзијусовим степенима и да их прерачуна у Келвинове, Фаранхајтове и Реомирове степене мерити притисак и изражавати га у различитим јединицама 	Међународни SI систем, баждарење, грешке при мерењу Мерење масе - техничка вага Мерење масе - аналитичка вага Провера тачности мерења масе Мерење густине Мерни судови - мерење запремине Мерење температуре Мерење притиска
Методe добијања чистих супстанци 28 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да дефинише поступке за добијање чистих супстанци из смеше самостално раздвајати смеше таложењем, декантовањем и филтрирањем умети да изведе поступак кристализације, сублимације и екстракције умети да изведе поступак дестилације у зависности од својстава смеше (обична, фракциона, са воденом паром) 	Узорковање и најчешћи редослед операција до добијања чисте супстанце Кристализација Сублимација Екстракција Обична и франкциона дестилација Дестилација са воденом паром
Рад са гасовима 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> познавати начин за добијање одређеног гаса препознавати боце у којима је гас и знати да их користи бити упознат са начином транспорта и складиштења гасова 	Добијање и пречишћавање гасова Компримовани гасови: начин експлоатације, складиштење и транспорт
Израда препарата 20 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити способан да на основу хемијских једначина прорачуна масе супстанци, теоријски принос и принос самостално изводити мерење масе, склапање апаратуре, загревање и све друге операције које поступак захтева 	Добијање двогубе соли Добијање комплексне соли

Складишта - услови за складиштење супстанци 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> познавати опрему складишта и начин складиштења у зависности од својства супстанци које се складиште мерити и одржавати потребне услове у складиштима 	Опрема складишта, начин складиштења Мерење и одржавање у складиштима
Настава у блоку 60 часова	
<ul style="list-style-type: none"> познавати технике рада у хемијској лабораторији складиштити материјал у хемијској лабораторији 	Основна мерења физичких величина Методе добијања чистих супстанци Рад са гасовима Израда препарата Складиштење супстанци

Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Мере заштите на раду 16 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати све што му је потребно о основним мерама заштите на раду; моћи да разликује средства за личну заштиту; знати како и куда да се креће кроз погон; знати све о техничкој заштити на раду. 	Упознавање са основама Закона о заштити на раду. Извори опасности у погонима за добијање козметичких производа. Лична заштитна средства. Техничка заштита на раду. Заштита на уређајима за израду козметичких препарата.
Погонска енергија 32 часа	
<ul style="list-style-type: none"> Препознавати све видове погонске енергије; знати поступке за претварање једног облика енергије у други; разликовати основна енергетска постројења. 	Извори врсте енергије за потребе козметичке технологије. Специфичности претварања једног облика енергије у други. Искоришћење енергије при транспорту сировина и процесима производње у козметичкој технологији.
Опслуживање машина, апарата и уређаја за механичке операције 88 часова	
<ul style="list-style-type: none"> познавати машине, апарате и уређаје за механичке операције у козметичкој технологији; знати да рукује машинама, апаратима и уређајима за механичке операције у козметичкој технологији. 	Мерење – ваге. Транспортери Уситњавање - жрвњеви, млинови и дезинтегратори. Просејавање - вибрациона сита. Мешање - мешалице, добоши са лопатицама, гњетилице таложење и одливање - таложници, специјални уређаји са одводним цевима за декантовање Филтрација - гравитациони и вакуум филтри Центрифугирање - центрифуге Емулговање - хомогенизатори, колоидни млинови са ваљцима, уређаји са ултразвуком
Настава у блоку 90 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да примени мере заштите на раду; знати да препозна енергетска постројења и уређаје за претварање једног облика енергије у други; да опслужује машине, апарате и уређаје за механичке операције. 	Мере заштите на раду. Погонска енергија. Опслуживање машина, апарата и уређаја за механичке операције у козметичкој технологији.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Стандардизација и узимање узорака сировина за козметичку технологију 16 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да изврши стандардизацију и класификацију основних и помоћних сировина; знати да изврши узорковање. 	Појам стандарда и стандардизације сировина. Класификација и номенклатура. Узорковање.
Испитивање својстава основних сировина за козметичку технологију 40 часова	
<ul style="list-style-type: none"> моћи да препозна поједине врсте сировина; разликовати природне од синтетичких сировина; моћи да врши испитивање својстава свих сировина. 	Испитивање својстава природних сировина. Испитивање својстава смола и балзама. Испитивање својстава сировина животињског порекла. Испитивање својстава сировина минералног порекла. Испитивање својстава полусинтетичких сировина Испитивање својстава синтетичких сировина.
Добијање производа на бази колоидних система 40 часова	
<ul style="list-style-type: none"> схватити појам лиофилних и лиофобних колоида; разликовати лиофилне од лиофобних колоида; знати да препозна производе на бази колоидних система; знати да произведе препарате на бази колоидних система. 	Добијање лиофилних колоида, добијање емулзија на бази уље - вода добијање, емулзија на бази вода - уље. Добијање лиофобних колоида, емолијантне маске за лице, стабилизатори суспензија.
Опслуживање машина, апарата и уређаја за топлотне операције 24 часа	
<ul style="list-style-type: none"> познавати машине, апарате и уређаје за топлотне операције; знати да опслужује и рукује тим машинама, апаратима и уређајима. 	Размењивачи топлоте. Укувачи - дупликатори. Кондензатори.
Опслуживање машина, апарата и уређаја за дифузионе операције 16 часова	
<ul style="list-style-type: none"> познавати машине, апарате и уређаје за дифузионе операције; знати да опслужује и рукује тим машинама, апаратима и уређајима. 	Сушнице. Екстрактори. Апсорбери. Кристализатори.
Настава у блоку 90 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да изврши стандардизацију и класификацију основних и помоћних сировина; знати да изврши узорковање; моћи да препозна поједине врсте сировина; разликовати природне од синтетичких сировина; моћи да врши испитивање својстава свих сировина; схватити појам лиофилних и лиофобних колоида; разликовати лиофилне од лиофобних колоида; знати да препозна производе на бази колоидних система; знати да произведе препарате на бази колоидних система; познавати машине, апарате и уређаје за топлотне операције; познавати машине, апарате и уређаје за дифузионе операције; знати да опслужује и рукује тим машинама, апаратима и уређајима. 	Узорковање. Испитивање сировина. Добијање производа на бази колоидних система. Опслуживање машина, апарата и уређаја за топлотне и дифузионе операције.

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Израда козметичких препарата у зависности од намене 140 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да учествује у изради: <ul style="list-style-type: none"> - парфимеријских производа - декоративне козметике - крема - лосиона - боја и шампона - пасти - воде за испирање уста 	парфимеријски производи декоративна козметика креме лосиони боје и шампони пасте вода за испирање уста
Праћење параметара технолошких процеса за добијање козметичких производа 20 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да прати технолошке процесе производње козметичких производа • знати да прати поједине параметре технолошких процеса 	температура притисак брзина мешања
Настава у блоку 90 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да производи поједине козметичке производе • знати да прати технолошке процесе производње козметичких производа 	парфимеријски производи, декоративна козметика, креме, лосиони, боје и шампони пасте, вода за испирање уста, температура притисак, брзина мешања

Историја

Изборни предмет

Циљеви предмета: продубљивање интересовања за даље изучавање историје; изграђивање историјске свести и историјског мишљења; оспособљавање за изграђивање и коришћење система узрочно-последичних веза у анализама догађаја и збивања из историјске прошлости; развијање логичног и критичног мишљења; оспособљавање за упоредну анализу објављене историјске грађе - њено посматрање са више различитих аспеката; стицање способности за примену рачунара у прављењу синхронистичких таблица различитог карактера (обележја историјских периода, упоредног праћења историјских догађаја по вековима и годинама у различитим земљама истог историјског периода); навикавање на систематичност, прецизност и објективност у процењивању историјских догађаја и личности; навикавање на систематско коришћење историјских карата, енциклопедија, речника, стручне и белетристичке литературе, као и штампе, а посебно интернета у функцији налажења, класификовања и одабира жељених историјских садржаја; формирање историјске културе која подразумева развијену националну и патриотску свест, разумевање, толеранцију, сарадњу и љубав према другим народима; развијање осећања хуманости и потребе сарадње са другим људима и народима са циљем да се сачува оно што је до сада човек створио у име прогреса и свеопштег напретка.

Први разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Историја и корени цивилизације (14)	
<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни како се рачунало и како се данас рачуна време у историји препознати узрочно-последичне везе у настанку и развоју првобитних људских заједница знати шта је хорда, род, братство, племе, племенски савез уочити сличности и разлике између источњачког и класичног, античког ропства знати да кроз синхронистички садржај прикаже развој човека кроз праисторију (посебно на просторима балканског полуострва, као и развој држава старог Истока, Грчке и Рима) знати да објасни религију као облик људске свести и достигнућа у култури као резултат непрекидних промена у привреди и друштву 	<p>Историја - наука и предмет Историографија Рачунање времена у историји Основне одлике и обележја држава и друштва старог Истока, Грчке и Рима, као старих Илира, Трачана и Келта Религија и култура античког света</p>
Средњи век - путеви ка новим сазнањима (21)	
<ul style="list-style-type: none"> уочити узроке пропасти античког света узнати размештај народа који су у току Велике сеобе народа дошли из Азије у Европу и трајно је населили узнати и запамтити чињенице које се односе на прапостојбину, привреду, живот и обичаје пре примања хришћанства знати време насељавања Јужних Словена на Балканском полуострву, стварање првих државних организација и процес хришћанизације проширити знање о јужнословенским државама из времена развијеног феудализма и владарским родовима Немањића и Котроманића проширити знање о знаменитим личностима средњег века, као и о културним достигнућима и развоју религија 	<p>Велика сеоба народа и прве варварске државе Сеобе Словена - размештај, прве државе, покрштавање и значај Византије у животу Јужних Словена Рашка и Дукља Србија, Босна, Дубровник Византија - од настанка до пропасти Средњовековна религија Средњовековна култура</p>

Други разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Европа и свет у XX веку - контрадикторности цивилизацијских достигнућа (18)	
<ul style="list-style-type: none"> знати да без објективног приступа нема ни реалне процене историје савременог света; усвојити најбитније, утврђене чињенице о савременом добу; знати да самостално изврши одабир историјске грађе; успешније вршити објективну анализу историјске стварности и прецизно одвајати суштинско од пратећег; знати најважније податке и проверене чињенице о савременом добу. 	<p>Кратак преглед историје политике и ратова у Европи и свету у XX веку. Општи преглед историје југословенске државе у XX веку. Личности XX века. Деца и њихове судбине у XIX и XX веку.</p>

Нови век - пробужена свест и њени путеви ка неслућеним границама (16)	
<ul style="list-style-type: none"> • знати више о научним и техничким достигнућима која су омогућила Европљанима откриће новог света; • са већ формираном историјском свешћу и објективним приступом историјској стварности, знати да оцени улогу Отоманске империје и Аустријског царства у животу Срба и других народа на Балканском полуострву до краја XV века до стицања независности и међународног признања крајем XIX и почетком XX века; • научити више о знаменитим личностима наше прошлости. 	<p>Географска открића и значај. Отоманска империја и њен развитак. Развитак Аустријског царства. Савремени свет - грађанске револуције. Сеобе Срба од краја XIV до краја XVIII века; Србија и Црна Гора у XIX веку. Личности: Арсеније III Чарнојевић, Карађорђе Петровић, Милош Обреновић, Прота Матија Ненадовић, Светозар Милетић, Петар II Петровић Његош. Жене и њихова улога у историји.</p>

Индустријска географија

Изборни предмет

Циљеви предмета: развијање способности приказивања резултата истраживања кроз коришћење речи, табела и графика, као и језика географије; развијање способности коришћења различитих извора информација и самосталног и тимског учествовања у истраживачким пројектима; примењивање стечених знања из привредне географије у свом пословном окружењу; развијање властитих стратегија успешног учења (разликује битно од небитног, анализира податке, самостално закључује,...); познавање природних ресурса и њиховог размештаја за потребе индустрије; познавање развоја и размештаја индустријске производње; развијање способности коришћења рачунара за проналажење, обраду и приказивање географских података.

Први или други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Картографија 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати елементе садржаја карте • знати поделу карата према садржини - тематске карте • умети да се служи географском картом и планом града као извором географских знања и информација • умети да примени различите картографске методе у самосталној изради картографског материјала • знати да користи дигиталне карте • знати појам, структуру и примену ГИС-а 	<p>елементи садржаја карте тематска картографија дигитална картографија и ГИС</p>

Фактори локације индустрије 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати природне факторе локације (сировине, водни ресурси, енергетски извори, клима) • знати друштвене факторе локације (тржиште, капитал, саобраћај, радна снага) • ученик ће знати како индустрија утиче на промену животне средине • знати појам глобализације • разумети утицај процеса глобализације на локацију великих предузећа (мултинационалне и транснационалне компаније) 	<p>природни и друштвени фактори локације процес глобализације и проблем локације великих предузећа</p>
Машинска и електротехничка индустрија 7 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати факторе развоја машинске и електротехничке индустрије • знати гране машинске и електротехничке индустрије • разумети привредни значај машинске и електротехничке индустрије • знати факторе размештаја машинске и електротехничке индустрије • знати географски размештај највећих компанија машинске и електротехничке индустрије 	<p>развој, гране и привредни значај машинске и електротехничке индустрије фактори развоја машинске и електротехничке индустрије географски размештај машинске и електротехничке индустрије највеће компаније електронске индустрије</p>
Хемијска индустрија 7 или 8 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати настанак и развој хемијске индустрије • знати гране хемијске индустрије • разумети значај хемијске индустрије за развој привреде • знати производно-економске карактеристике хемијске индустрије • знати факторе размештаја тешке хемијске индустрије • знати факторе размештаја лаке хемијске индустрије • знати размештај најважнијих региона хемијске индустрије у свету • знати највеће компаније хемијске индустрије • знати како хемијска индустрија загађује животну средину • знати мере заштите животне средине у процесу производње хемијске индустрије 	<p>развој, подела и значај хемијске индустрије производно-економске карактеристике хемијске индустрије фактори размештаја тешке (базичне) и лаке (потрошачке) индустрије тешка хемијска индустрија лака хемијска индустрија највеће компаније и главни региони хемијске индустрије хемијска индустрија као загађивач животне средине заштита животне средине у процесу производње хемијске индустрије</p>
Дрвна и индустрија целулозе и папира 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати критеријуме размештаја дрвне и индустрије целулозе и папира • (сировинска база, примарна и финална производња, радна снага, енергетски услови, саобраћај, вода, простор, агломеративни фактор) • знати размештај центара и региона дрвне и индустрије целулозе и папира • знати највеће компаније дрвне и индустрије целулозе и папира • знати загађиваче мере заштите у процесу производње дрвне и индустрије целулозе и папира 	<p>критеријуми размештаја дрвне и индустрије целулозе и папира центри и региони дрвне индустрије и индустрије целулозе и папира највеће компаније дрвне индустрије и индустрије целулозе и папира заштита животне средине у процесу производње</p>

Научно-технички прогрес и последице 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> разумети транзиционе процесе у Европи и место наше земље у њима разумети значај научно-техничког прогреса за развој привреде знати које су последице научно-техничког прогреса (регионалне, структурне, организационе и локационе) знати најважније интеграције у свету знати настанак, развој и структуру Европске уније знати начине загађивања животне средине индустријском производњом знати мере заштите животне средине 	<p>развијена и неразвијена подручја у свету</p> <p>транзициони процес и место наше земље</p> <p>научно-технички прогрес и последице регионалне, структурне, организационе и локационе промене</p> <p>интеграцијски процеси и Европска унија</p> <p>индустрија као загађивач животне средине и мере заштите</p>

Рачунарство и информатика

Изборни предмет

Циљеви предмета: стицање основне рачунарске писмености, оспособљавање ученика за коришћење рачунара у даљем школовању и будућем раду, упознавање ученика са принципима обраде слика на рачунару, упознавање ученика са начином израде једноставних презентација, упознавање ученика са принципима рада "Интернета", упознавање ученика са програмима за рад са табелама, упознавање ученика са принципима за обраду цртежа, коришћење нових програма и њихово повезивање са сложенијим програмима.

Други разред Вежбе

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Рачунарски систем - основни појмови 2 часа	
<ul style="list-style-type: none"> стицање глобалних знања за коришћење рачунарског система. 	Појам и основни елементи рачунарског система.
Обрада слика на рачунару 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> стећи основно знање о представљању слика у рачунару; стећи основно знање о форматима слика; научити рад са скенером. 	Представљање слика у рачунару, скенеру. Основни формати слика (BMP, JPG...). Основна обрада слика. Скенирање.
Израда презентација 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> стећи основно знање о елементима презентације; стећи основно знање о форматима записа звука и видео записа; бити у могућности да направи самостално једноставну презентацију. 	Појам и основни елементи презентације. Припрема и додавање текстуалног дела презентације: а) графика; б) звук: основни формати, записи звука (MP3, WAV...) в) видео и видео формати (AVI, MPEG, MOV...). Приказивање презентација.
Интернет 1 - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> моћи самостално да врши претраживање на интернету; да користи интернет за цхат, Е-маил,... 	Презентације на интернету. Претраживање на интернету - класификација података. Индексирање докумената. Претраживачи њиховог коришћења.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА :	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Апликативни програми 1- 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> стећи глобална знања за коришћење апликативних програма из области хемије и хемијске технологије. 	Појам и основни елементи апликативних програма.
Рад са табелама 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> стећи основно знање о коришћењу програма за рад са табелама; моћи да формира табелу; знати да уноси податке у табелу и да манипулише њима; научити коришћење формулара и функција; умети да користи податке из табеле, креира графикон и да врши измене у њему. 	Основни појмови о програмима за рад са табелама. Уношење података у табеле. Манипулација подацима. Трансформација табеле. Адресе ћелија; референце имена. Формуле. Функције. Графичко представљање података, креирање графикона, измене у графикону. Претходни преглед табеле и графикона. Штапање.
Интернет 2- 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> моћи самостално да врши претраживање на интернету; да користи интернет за цхат, Е-маил. 	Презентација на интернету. Претраживање на интернету, класификација података. Индексирање докумената. Претраживачи и њихово коришћење.

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Обрада цртежа на рачунару 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> стећи знање за цртање основних графичких елемената; стећи знање за коришћење текста у графичком окружењу; научити штампање цртежа. 	Пројектовање цртежа; припрема за цртање. Цртање основних графичких елемената. Објекти; слојеви (нивои). Трансформација објеката. Глобални преглед цртежа. Коришћење текста у графичком окружењу. Штапање цртежа.
Апликативни програми 2 - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> стећи глобална знања за коришћење апликативних програма из области хемије и хемијске технологије. 	Појам и основни елементи апликативних програма.
Интернет 3 - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати самостално да врши претраживање на интернету; да користи интернет за цхат, Е-маил. 	Презентације на интернету. Претраживање на интернету - класификација података. Индексирање докумената. Претраживачи њиховог коришћења.

Социологија**Изборни предмет**

Циљеви предмета: схватање и усвајање најзначајнијих социолошких појмова; познавање и разумевање теоријских основа социологије; схватање значаја рада и поделе рада као темеља настанка и развоја човека и друштва; откривање везе природа - човек у

технолошком друштву; идентификовати еколошке проблеме савременог света и учити њихову везу са човековим активностима, као и путеве за њихово решавање; схватање суштине и значаја популационе политике; упознавање структуре и организације друштва; умети препознати основне одлике друштвених група; схватање појма културе и њеног значај; упознавање са настанком и развојем религије; уочавање утицаја друштва и социјалне средине на појединца; проналажење сопственог идентитета; подстицање узајамног разумевања и толеранције; схватање појмова: друштвена промена, друштвена покретљивост, друштвени развој, друштвени напредак; умети препознати карактеристике развоја савременог друштва.

Трећи разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Предмет социологије 3 часа	
<ul style="list-style-type: none"> знати да одреди предмет и задатке социологије; умети да препозна сличности и разлике између социологије и других друштвених наука; разумети карактеристике социолошког метода; разликовати глобални социолошки приступ од приступа других друштвених наука. 	<p>Предмет и задаци социологије Метод социологије. Однос социологије и других друштвених наука.</p>
Природа, човек, друштво 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> схватити значај рада и његову улогу у развоју човека и друштва; препознати законитости тржишта на примерима из живота; разумети суштину новца и његове функције; умети да објасни везу између кретања становништва, еколошких проблема и технолошког развоја у свакодневним дешавањима; знати шта је популациона политика; разумети како различите научне дисциплине доприносе бољем сагледавању друштвених појава; знати да примени методе учења примерене садржају који се учи; користити информације из дневне и периодичне штампе, радија, телевизије и интернета; умети да протумачи добијене информације 	<p>Рад - подела рада. Друштвена репродукција - основна обележја робне производње. Суштина и основне функције новца. Друштво и становништво - популациона политика. Природа и човек у технолошком друштву. Еколошки проблеми. Задатак за ученике везан за прикупљање демографских података свог места и њихова анализа и тумачење. Задатак за ученике у циљу њиховог бољег информисања у вези са еколошким проблемима из непосредног окружења Евалуација - тест</p>
Структура и организација друштва 8 часова	
<ul style="list-style-type: none"> умети да сагледа комплексност друштвене структуре; знати како се формирају и функционишу неке од најважнијих друштвених група и заједнице; схватити значај групе и заједнице за појединца; разумети шта су друштвене институције и организације; умети боље да се снађе у друштвеним институцијама; бити у стању да пронађе сопствени идентитет и уважава себе и друге. 	<p>Појам и димензије друштвене структуре. Друштвене групе. Друштвене заједнице - породица. Етничке заједнице. Друштвено раслојавање. Друштвене установе и организације. Држава и право. Политичке партије и покрети.</p>

Култура и друштво 15 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати шта је култура и цивилизација; • уочити основне карактеристике културе; • умети да препозна разне облике религије; • знати разлику између монотеистичких религија; • испољавати већи степен толеранције према различитим културним групама; • уочити разлику између филозофије, науке и уметности; • схватити значај морала и обичаја; • познавати начине на које социјална и културна средина утичу на појединца; • увидети важност личног учешћа у животу друштвене заједнице. 	Појам културе и цивилизације. Језик, говор, симбол, знак. Настанак и развој религијске свести. Облици религиозности. Мит и митологија. Монотеистичке религије. Јеврејство. Хришћанство. Будизам. Ислам. Морал и обичаји. Наука и филозофија. Уметност. Култура и личност. Евалуација - тест. Посета музеју.
Промене и развој друштва 3 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да препозна узроке који доводе до промена у друштву; • умети да разликује начине на које се друштвене промене одвијају; • препозна чиниоце промена у сопственом окружењу; • умети да упореди и објаснити промене у нашем друштву и у другим друштвима. 	Појам и врсте друштвених промена. Друштвена покретљивост. Друштвени развој и његови чиниоци. Развојне перспективе савременог друштва.

Филозофија

Изборни предмет

Циљеви предмета: стицање представе о изворишту појмовног мишљења; постепено упознавање са различитим мисаоним полазиштима и гледиштима; оспособљавање ученика да читају филозофске текстове, анализирају их, одређују кључне појмове у неком тексту и искажу шта им све неки појам објашњава.

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Увод у филозофију на примерима до Сократске мисли 7 теоретских часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да уочи да је немогуће унапред дати неку дефиницију филозофије, предмет и метод филозофије нису унапред дати и да филозофија почиње мишљењем; • уочиће разлику између наука и филозофије; • поређење са уметношћу и митологијом помоћи ће им да схвате шта је изворни доживљај света; • изворност схватити на примерима до сократске мисли као и сазнање из чега настаје, шта све одређује и шта се све одржава у свему; • схватити појмове космоса, физиса, супротности и уводи их у основно онтолошко питање, "шта јесте". 	Порекло појма филозофије. Извори филозофског мишљења. Однос филозофије према другим областима духа. Хераклит. Парменит. Деморит.
Филозофија хеленског и хеленистичког доба 10 теоретских часова	
<ul style="list-style-type: none"> • ученик ће схватити смисао става спознај самога себе и значај знања за исправно деловање; • да схвати Платонову и Аристотелову филозофску позицију, шта значи однос између материја и форме, 	Један Сократов однос према софистима и његова иронија. Платонова дијалектика. Теорија идеја.

<p>шта је суштина, шта дефиниција, какав је однос између родова и врста и шта је најбоље;</p> <ul style="list-style-type: none"> узнати појам среће и који су неопходни услови за њу, у вези са тим и са различитим облицима владања и са повезанашћу васпитања и правичности са животом у држави. 	<p>Платоново учење о држави. Сократ и Платон. Аристотелова права филозофије. Етика и политика код Аристотела. Стојици и Епикур.</p>
Модерно доба 6 теоретских часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да идентификује потребе за новом дефиницијом предмета сазнања и за изналажење нових метода наука; уочи разлику између рационализма и емпиризма, на примерима главних представника; знати диференцирање политике и етике (макијавелизам) и у назнакама да се бави проблемима политичке филозофије. 	<p>Декартово учење о методи у поређењу са Беконовом индукцијом. Когито ерго сум, евиденција, прва и друга супстанција. Спиноза и Декартови докази за постојање бога. Теорија сазнања код Лока, емпиризам и верификација.</p>
Немачки идеализам 4 теоретска часа	
<ul style="list-style-type: none"> знати у чему се састоји општост и нужност принципа априори и како се из њих изводи могућност сазнања у наукама, а немогућност метафизике као науке; уочити да је самоодређење воља и аутономија нужни услов модерног деловања; схватити појам самосвести као идентитет нашега ја тј. да га схвати као самопостављање идентитета и разлике. 	<p>Кантов став према рационализму и емпиризму. Синтетички и аналитички судови. Кантов категорички императив, примат практичног ума. Рефлексивна моћ суђења код Канта, лепо и узвишено.</p>
Савремена филозофија 5 теоретских часова	
<ul style="list-style-type: none"> умети да обнови стечена знања и да се упозна са садржајима савремене филозофије. 	<p>Позитивизам, егзистенцијализам, рационализам, ирационализам, Ниче, феноменологија, по избору ученика.</p>

Прорачуни у хемији

Изборни предмет

Циљеви предмета: продубљивање знања о хемијским променама, процесима и законитостима; оспособљавање ученика за самостално решавање задатака у хемији и стицање трајних знања; развијање логичког и апстрактног мишљења; формирање основа за наставак образовања; подстицање стручног развоја и усавршавања у складу са индивидуалним способностима потребама друштва.

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Израчунавања у хемији 17 теоретских часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да примењује основне хемијске законе за израчунавање задатака; изводити стехиометријска израчунавања; знати израчунавања квантитативног састава раствора; да примењује знања из термохемије и хемијске кинетике на конкретним хемијским процесима; знати да израчуна: степен дисоцијације (а), константу дисоцијације (Кд), пХ и пОХ у растворима електролита. 	<p>Израчунавања на основу хемијских закона. Стехиометријска израчунавања. Израчунавања квантитативног састава раствора: масени удео (в), количинска концентрација (ц), разблаживање раствора, прерачунавање концентрација. Термохемија и хемијска кинетика - Ле Шателјеов принцип. Израчунавања у растворима електролита: степен дисоцијације (а), константа дисоцијације (Кд), рН и рОН.</p>

Хемијске везе у хемијским једињењима 3 теоретска часа	
<ul style="list-style-type: none"> знати номенклатуру неорганских и органских једињења, препознавати тип изомерије. 	Номенклатура неорганских једињења - хидрида, оксида, киселина, база и соли. Номенклатура органских једињења. Изомерија органских једињења - структурна, геометријска, оптичка изомерија.
Номенклатура и изомерија 4 теоретска часа	
<ul style="list-style-type: none"> знати природу хемијске везе у неорганским и органским једињењима; разумети међумолекулске интерације. 	Хемијске везе у неорганским и органским једињењима - јонска веза, ковалентна веза (једнострука, двострука, трострука), поларна и неполарна ковалентна веза, с и п ковалентне везе. Међумолекулске везе - водонична веза.
Карактеристичне реакције у хемији 8 теоретских часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да хемијски представи конкретну карактеристичну хемијску реакцију: неутрализације, хидролизе, супстанције, адиције, елиминације. 	Протолитичке реакције - неутрализација, хидролиза. Оксидо-редукционе реакције. Реакције супституције. Реакције адиције. Реакције елиминације.

ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Циљ матурског испита

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању за одговарајући образовни профил, стекао програмом прописана знања, вештине и главне стручне компетенције за занимања за која се школовао у оквиру образовног профила по програму огледа.

Структура матурског испита

Матурски испит за ученике који су се школовали по огледном програму за образовни профил техничар за козметичку технологију, састоји се од три независна испита:

- испит из српског језика, односно језика националне мањине (у даљем тексту: матерњи језик);
- испит за проверу стручно-теоријских знања;
- матурски практични рад.

Организација матурског испита

Матурски испит спроводи се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао.

За сваког ученика директор школе одређује менторе. Ментори су наставници стручних предмета који су обучавали ученика у току школовања. Они помажу ученику у припремама за полагање теста за проверу стручно-теоријских знања и матурског практичног рада.

У оквиру периода планираног програмом огледа за припрему и полагање матурског испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за полагање испита, обезбеђујући услове у погледу простора, опреме и временског распореда.

Матурски испит за ученика може да траје највише четири дана. У истом дану ученик може да полагаје само један део матурског испита.

За сваки део матурског испита директор школе именује стручну испитну комисију, коју чине три члана и три заменика.

Сваки део матурског испита се оцењује и на основу тих оцена утврђује се општи успех на матурском испиту.

Испит из матерњег језика

Циљ испита из матерњег језика је провера језичке писмености, познавања књижевности као и опште културе. На писменом испиту из матерњег језика ученик обрађује једну од четири понуђене теме, које утврђује испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика, са јединствене листе тема објављене у Приручнику. Испит се полаже писмено и траје три сата.

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија на основу појединачних оцена сваког члана испитне комисије.

Испит за проверу стручно-теоријских знања

Циљ овог дела матурског испита је провера стручно-теоријских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршење ученик оспособљава током школовања. Ова знања стичу се кроз следеће предмете:

- Технолошке операције
- Технологија средстава за прање и козметичких производа
- Технологија козметичких производа
- Контрола квалитета

Испит се полаже писмено, решавањем теста за проверу стручно-теоријских знања, који садржи до 50 задатака, а вреднује се са укупно 100 бодова. Бодови се преводе у успех. Скала успешности је петостепена.

Укупан број бодова остварен на тесту	УСПЕХ
до 50	недовољан (1)
50,5-63	довољан (2)
63,5-75	добар (3)
75,5-87	врло добар (4)
87,5-100	одличан (5)

Матурски практични рад

Циљ матурског практичног рада је провера главних стручних компетенција прописаних планом и програмом за образовни профил техничар за козметичку технологију:

- прањење процеса производње средстава за прање и козметичких производа,
- вршење контроле сировина и финалних производа.

Матурски практични рад спроводи се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао.

Укупан број бодова који ученик оствари на матурском практичном раду, једнак је збиру просечних бодова на свим радним задацима. Укупан број бодова преводи се у успех. Скала успешности је петостепена.

2.4. ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ТЕХНИЧАР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

НАСТАВНИ ПЛАН
Стручни предмети

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ (теорија, вежбе, практична настава)	ПРВИ РАЗРЕД					ДРУГИ РАЗРЕД					ТРЕЋИ РАЗРЕД					ЧЕТВРТИ РАЗРЕД					УКУПНО				
	Разредно часовна настава			Настава у блоку год.		Разредно часовна настава			Настава у блоку год.		Разредно часовна настава			Настава у блоку год.		Разредно часовна настава			Настава у блоку год.		Разредно часовна настава			Настава у блоку год.	
	НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ				НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ				НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ				НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ				НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ			
	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т
1. Општа и неорганска хемија	4	4	140	140	60																4	4	140	140	60
2. Техничко цртање и машински елементи	2		70																		2		70		
3. Организација пословања					70																2		70		
4. Органска хемија					2	2	70	70													2	2	70	70	
5. Аналитичка хемија					2	2	70	70													2	2	70	70	
6. Извори загађења животне средине					2	70	60														2		70	60	
7. Испитивање тла, воде и ваздуха					2	3	70	105													2	3	70	105	
8. Машине, апарати и операције									2	2	70	70									2	2	70	70	
9. Хемијска технологија									2		70										2		70		
10. Физичка хемија									2	2	70	70									2	2	70	70	
11. Микробиологија									1	2	35	70									1	2	35	70	
12. Загађивање и заштита тла									2	1	70	35	30								2	1	70	35	30
13. Прерада и одлагање чврстог отпада									2	1	70	35	30								2	1	70	35	30
14. Аутоматска обрада података																					2			64	
15. Инструменталне методе анализе																					3	4	96	128	
16. Загађивање и заштита воде																					2	1	64	32	
17. Загађивање и заштита ваздуха																					2	1	64	32	30
18. Прерада и одлагање отпадних вода																					2	1	64	32	30

Наставни план и програм за образовни профил техничар за заштиту животне средине структуриран је у складу са стандардима и нормативима система заштите животне средине с обзиром да се ефекти научнотехнолошког развоја манифестују кроз све већу загађеност и деградацију животне средине.

Стручна знања за наведени образовни профил која ученици треба да стекну у току четворогодишњег школовања заснивају се на:

- изучавању физичко-хемијских и биолошких процеса који угрожавају и деградирају животну средину;
- мерењу и анализирању параметара загађења животне средине;
- спровођењу превентивних и заштитних мера у циљу очувања животне средине;
- начелима одрживог развоја;
- развијању еколошке свести.

Истовремено, ученици треба да науче и савремене методе и технике у области заштите животне средине.

Ученици треба да се упознају такође, и са могућностима како се обнавља загађено тле, вода и ваздух. Такође ученик треба да схвати и значај правилног сакупљања, третмана и одлагања загађујућих материја.

Општа и неорганска хемија

Циљ програма опште и неорганске хемије је да ученици стекну проширена знања о материји и њеним својствима, да их примењују у пракси, да им стечена знања послуже за усвајање садржаја стручних предмета, развијање свести о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод у хемију	Кратак историјат хемије. Материја и супстанца. Смеше, елементи и једињења. Символи, формуле, једначине.	2
Структура атома	Боров модел атома. Таласно механички модел атома. Енергетски нивои, поднивои и орбитале. Принцип изградње Периодног система елемената. Повезаност Периодног система елемената са структуром електронског омотача.	11
Типови хемијских веза	Енергија јонизације. Афинитет према електрону. Електронегативност. Јонска веза. Својства јонских једињења. Ковалентна веза. Метална веза. Интермолекулска дејства. Водонична веза.	11
Хемијски закони	Лавоазиев закон. Прустов закон. Далтонов закон. Далтонова теорија. Геј Лисаков закон. Авогадров закон. Мол, молска маса, молска запремина. Прорачун на основу мола, молске масе и молске запремине.	10
Стехиометријски прорачуни на основу хемијске формуле	Израчунавање процентног састава елемената у једињењу на основу хемијске формуле. Израчунавање количине елемента у датој количини једињења на основу хемијске формуле. Постављање хемијске формуле.	6
Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа	Брзина хемијских процеса. Утицај природе реактаната, концентрације, температуре и катализатора на брзину хемијске реакције. Хемијска равнотежа. Ле Шателијеов принцип. Повратне и неповратне реакције.	10
Дисперзни системи	Појам и подела дисперзних система. Колоидни системи. Молекуларно кинетичка својства колоидних система. Наелектрисање колоидних честица. Електрокинетичке појаве. Оптичка својства. Стабилност колоидних система и процеси коагулације. Суспензије и емулзије. Прави раствори. Растворљивост. Масени удео. Количинска концентрација. Електролитичка дисоцијација. Електролити и неелектролити. Степен дисоцијације. Јаки и слаби електролити.	17

Класификација неорганских једињења	Неорганска једињења и подела. Хидриди. Оксиди, подела, добијање и својства. Киселине, добијање и својства. Базе, добијање и својства. Протолитичка теорија киселина и база. Јонски производ воде, рН вредност. Индикатори. Неутрализација. Јонске реакције. Соли, подела, добијање, својства. Хидролиза соли.	20
Оксидо редуccionи процеси	Оксидо редуccionе реакције. Електролиза. Електрохемијски низ елемената	6
Стехиометријски прорачуни на основу хемијских једначина	Прорачуни на основу хемијских једначина са чистим супстанцама. Прорачуни на основу хемијских једначина са супстанцама које садрже примесе.	8
Водоник, кисеоник, вода	Водоник, добијање, својства, примена. Кисеоник, добијање, својства, примена. Вода, налажење, својства, значај.	4
Прва група периодног система елемената	Заједничка својства елемената Iа групе Периодног система елемената. Натријум, калијум, добијање, својства, примена и једињења	4
Друга група периодног система елемената	Заједничка својства елемената IIа групе Периодног система елемената. Магнезијум и калцијум, добијање, својства, примена и једињења.	4
Трећа група периодног система елемената	Заједничка својства елемената IIIа групе Периодног система елемената. Алуминијум, добијање, својства, примена и једињења.	3
Четврта група периодног система елемената	Заједничка својства елемената IVа групе Периодног система елемената. Угљеник, силицијум олово, својства и једињења.	5
Пета група периодног система елемената	Заједничка својства елемената Vа групе Периодног система елемената. Азот, фосфор, својства и једињења.	5
Шеста група периодног система елемената	Заједничка својства елемената VIа групе Периодног система елемената. Сумпор, својства, примена и једињења.	3
Седма група периодног система елемената	Заједничка својства елемената VIIа групе Периодног система елемената. Хлор, бром, јод, својства и једињења.	4
Прелазни елементи	Заједничка својства прелазних елемената. Бакар, цинк, хром, манган, гвожђе, жива, својства и примена.	5
Систематизација	Принципи систематизације.	2

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Хемијска лабораторија	8
2.	Топлотни извори у лабораторији	4
3.	Обрада стакла	4
4.	Мерење чврстих и течних супстанци	12
5.	Методе добијања чистих супстанција	16
6.	Хемикалије и реагенси	4
7.	Припремање раствора	4
8.	Колоидни системи	4
9.	Брзина хемијске реакције	4
10.	Врсте неорганских једињења	16
11.	Неутрализација, егзотермне и ендотермне реакције	4
12.	Оксидо редуccionи процеси	4
13.	Водоник	4
14.	Кисеоник	4
15.	Испитивање реактивности елемената	44
	УКУПНО	140

Настава у блоку

Основне карактеристике производње у хемијској индустрији. Обилазак погона производње воде, метеоролошких станица и лабораторија у којима се врше анализе воде, земље и ваздуха.

Добијање хемијски чистих супстанци. Израда хемијских препарата по избору. Узроци и врсте опасности у погонима и лабораторијама. Спровођење мера заштите на раду и заштите животне средине. Компјутерска презентација огледа.

Техничко цртање и машински елементи

Садржаји програма исти су као код образовног профила Хемијски лаборант

Организација пословања

Циљ програма организације пословања је развијање код ученика пословних и предузетничких знања, вештина и понашања, пословног и предузетничког начина мишљења, свести о сопственим знањима и способностима и развијање одговорног односа за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основни појмови о организацији пословања. Развој и значај	2
Предузетништво	Увод. Основни појмови. Предузетничке вештине. Предузетништво код нас и у региону. Предузетничке идеје. Психологија пословања.	8
Пословни план	Шта је пословни план. Намена пословног плана, функције. Структура пословног плана. Финансијско планирање. Биланс стања и биланс успеха. Планирање расхода. План новчаних токова (Цасх Флов). Анализа ризика и проблема. Прилози и додаци.	11
Правни оквир предузетништва	Облици обављања привредних делатности. Поступак оснивања и престанка рада радње. Поступак оснивања и престанак рада предузећа. Страна улагања.	11
Управљање пословањем	Основни појмови. Основна управљачка знања, вештине и развој. Управљање производним ресурсима, сировинама и полупроизводима. Управљање људским ресурсима. Управљање производним процесима. Информационе технологије у пословању. Израда и презентација пословног плана.	18
Управљање заштитом животне средине	Животна средина, стање. Стандарди за заштиту животне средине, циљ и намена стандарда. Модел система управљање заштитом животне средине и интегрисање са системом управљања квалитетом. Предности и планирање заштите животне средине. Увођење и спровођење управљања заштите животне средине. Проверавање и корективне мере имплементарног система заштите животне средине.	20

Органска хемија

Циљ програма органске хемије је проширивање и продубљивање стечених знања о органским једињењима и оспособљавање ученика да примењују стечена знања у свакодневном животу, индустрији и заштити животне средине.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Основни појмови у органској хемији	Природа везе у органским једињењима. Састав и подела органских једињења и појам функционалне групе. Хомолитичко и хетеролитичко раскидање везе.	4

Угљоводоници, халогени деривати угљоводоника	<p>Алкани: хомологи низ, Сп3 хибридизација, номенклатура, изометрија, добијање алкана, хемијске реакције алкана, циклоалкани. Физичка својства алкана.</p> <p>Алкени: хомологи низ, Сп2 хибридизација, номенклатура, изометрија, добијање алкена, хемијске реакције алкена. Физичка својства алкена.</p> <p>Алкини: хомологи низ, Ср хибридизација, номенклатура, добијање, алкина, хемијске реакције алкина. Физичка својства алкина.</p> <p>Диени: подела диена, номенклатура, полимеризација, синтетички полимери, пластичне масе (PE, PP, PVAc), природни и вештачки каучук.</p> <p>Ароматични угљоводоници: структура бензена и његових хомолога, ароматичност, хомологи низ, номенклатура, добијање, хемијске реакције, ароматични угљоводоници са кондензованим прстеновима.</p> <p>Халогени деривати угљоводоника: подела, номенклатура, добијање, хемијске реакције, важнији представници алкил халогенида и алкил халогенида.</p>	21
Кисеонична органска једињења	<p>Алкохоли и феноли: подела, номенклатура, изомерија, добијање, физичка својства, хемијске реакције, важнији представници алкохола и фенола.</p> <p>Етри: номенклатура, добијање, физичка својства, хемијска својства.</p> <p>Алдехиди и кетони: номенклатура, изомерија, добијање, физичка својства, хемијске реакције адиције, оксидације, редукције, важнији представници алдехида и кетона.</p> <p>Карбоксилне киселине: подела, номенклатура, добијање, засићене и незасићене монокарбоксилне киселине, дикарбоксилне киселине, ароматичне карбоксилне киселине, супституисане карбоксилне киселине, физичка својства, хемијске реакције.</p> <p>Деривати карбоксилних киселина: подела (хлориди, анхидриди, амиди и естри киселина), естри (подела, добијање, хемијске реакције), липиди (подела, добијање, хемијске реакције, значај).</p>	22
Угљени хидрати	<p>Подела угљених хидрата.</p> <p>Моносахариди: подела, структура, хемијске реакције. Дисахариди: подела, важнији представници. Полисахариди: подела, структура, значај. Важнији представници и значај.</p>	7
Органска једињења са азотом	<p>Нитроједињења: подела, номенклатура, добијање, хемијске реакције.</p> <p>Амини: подела, номенклатура, добијање, хемијске реакције.</p> <p>Аминокиселине и протеини: аминокиселине (структура, номенклатура, подела, физичка својства, хемијске реакције), протеини (структура, подела, физичка својства, хемијске реакције), значај аминокиселина и протеина. Важнији представници и значај.</p>	11
Хетероциклична једињења и алкалоиди	<p>Хетероциклична једињења: подела, хемијске реакције, важнији представници и значај. Алкалоиди. Важнији представници и значај.</p>	3
Средства за заштиту биљака и животиња	<p>Инсектициди. Фунгициди. Хербициди. Пестициди. Важнији представници и значај.</p>	2

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Припрема за рад у лабораторији	6
2.	Испитивање органских супстанци	6
3.	Угљоводоници	6
4.	Алкохоли и феноли	8
5.	Алдехиди и кетони	6

6.	Карбоксилне киселине	16
7.	Угљени хидрати	8
8.	Органска једињења са азотом	14

Аналитичка хемија

Циљ програма аналитичке хемије је да ученици стекну проширена знања о квалитативним и квантитативним испитивањима, да их примењују у пракси, да им стечена знања послуже за усвајање садржаја стручних предмета, развијају свест о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Задатак и значај аналитичке хемије и њено коришћење у екологији. Подела аналитичке хемије:	2
Квалитативна хемијска анализа	Хемијске реакције у воденим растворима. Неутрализација, хидролиза соли, аналитичке реакције мокрим и сувим путем. Катјони: подела катјона на аналитичке групе, одвајање катјона. Реакције: Прва аналитичка група катјона (опште карактеристике комплексних једињења). Друга аналитичка група катјона (оксидо-редукционе реакције). Трећа аналитичка група катјона. Четврта аналитичка група катјона. Пета аналитичка група катјона. Шеста аналитичка група катјона. Анализа ањона.	23
Квантитативна анализа, гравиметрија	Основни принципи и методе гравиметријске анализе. Прорачуни у гравиметрији. Гравиметријско одређивање гвожђе (3 +) јона.	8
Волуметрија	Моларна концентрација раствора. Масени удео. Рачунски задаци, пуфери, стандардни раствори, индикатори, завршна тачка титрације, методе неутрализације и титрационе криве. Припремање раствора хлороводониче киселине и стандардизација, припремање раствора натријум-хидроксида и стандардизација. Одређивање садржаја натријум-хидроксида, сумпорне киселине и сирћетне киселине. Методе оксидо-редукције и јонско-електронске једначине. Перманганометрија. Припремање раствора калијум-перманганата и стандардизација, перманганометријско одређивање гвожђа. Јодометрија. Припремање раствора натријум-тиосулфата и стандардизација. Јодометријско одређивање бакра. Таложне методе. Производ растворљивости. Припремање раствора сребро-нитрата и стандардизација. Одређивање хлорида по Мор-у. Комплексометрија. Методе рада на бази образовања комплексних једињења. Директна титрација и ретитрација.	37

Вежбе

Ре.бр.	Садржај програма	СВЕГА
1.	Хемијска квалитативна анализа	28
2.	Гравиметрија	10
3.	Волуметрија	32

Извори загађења животне средине

Циљ програма извори загађења животне средине је да ученици схвате улогу извора загађења животне средине и да науче природне и антропогене изворе загађења, развијају свест о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Животна средина и њено угрожавање	1
Појава, деловање и последице загађења животне средине	Појам загађења и изражавање загађености. Подела загађености према различитим критеријумима. Класификација загађености према физичком стању. Класификација загађености према хемијској природи. Класификација загађености према својствима. Класификација загађености према извору загађујућих супстанци. Класификација загађености према месту употребе. Класификација загађености према распореду извора загађења. Класификација загађености према ефектима. Класификација на бази загађења делова животне средине. Параметри који утичу на загађеност животне средине. Дуготрајна и акцидентна загађења. Механизми штетног деловања загађујућих супстанци. Транспорт и дисперзија загађујућих супстанци. Последице загађења животне средине.	10
Извори загађења животне средине	Загађење природног порекла. Саобраћај као извор загађења. Производи сагоревања горива. Индустриска загађења. Рудници. Металургија. Пољопривреда и прерада пољопривредних производа. Топлота. Бука. Загађујуће материје. Кокс. H_2SO_4 , H_3PO_4 . NH_3 , експлозивни. Ђубрива. Боје и лакови. Нафта и деривати. Cl_2 , H_2 , $NaOH$. Сапуни и детерџенти. Дрво, папир и целулоза. Чврст отпадни материјал. Аеросоли. Радиоактивне супстанце.	25
Загађивање тла	Настајање, врсте и текстуре тла. Састав и карактеристике земљишта. Врсте загађујућих супстанци. Природни извори загађења. Антропогени.	6
Загађивање воде	Вода у природи и њено кружење. Подела воде и класирање према загађености. Врсте загађујућих супстанци. Хемијске загађујуће супстанце. Биолошке загађујуће супстанце. Физички загађивачи.	6
Загађивање ваздуха	Чист ваздух. Емисија и имисија. Врсте загађујућих супстанци.	6
Загађивање животних намирница	Појам хране и животних намирница. Ланац исхране као систем за пренос загађености. Врсте загађујућих супстанци. Загађивање животних намирница супстанцама животињског порекла. Загађивање животних намирница супстанцама вештачког порекла. Загађивање животних намирница халогенованим једињењима. Загађивање животних намирница пестицидима. Загађивање животних намирница канцерогенима. Загађивање животних намирница антибиотцима, хормонима и адитивима.	6
Систем праћења загађења	Поступци праћења загађења.	2
Последице загађивања животне средине	Последице загађивања атмосфере. Последице загађивања хидросфере. Последице загађивања тла. Последице загађивања животних намирница.	3
Заштита од загађивања животне средине	Превенција и едукација. Измене у процесу производње. Заштита ваздуха од загађења. Заштита H_2O од загађења. Заштита радиоактивног отпада. Заштита од топлоте и буке.	3
Економско-правна регулатива	МДК, дефинисање и стандарди. Контрола спровођења закона о заштити животне средине. Економски аспекти заштите.	2

Настава у блоку

Упознавање загађивача животне средине. Природни загађивачи, антропогени загађивачи. Праћење загађивања животне средине.

Испитивање тла, воде и ваздуха

Циљ програма испитивање тла, воде и ваздуха је стицање теоријских и практичних знања, умења и вештина које су везане за испитивање тла, воде и ваздуха и оспособљавање ученика да

одређеним методама узоркују, испитују, доказују и одређују садржај загађујућих супстанци у тлу, води и ваздуху.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Дефиниција, задатак и циљ испитивања.	1
Подела испитивања	Подела испитивања по месту, начину, учесталости и врсти.	4
Узорак и узорковање	Појам и врста узорка. Узорковање према агрегатном стању. Уређаји за узорковање. Обележавање и чување узорака.	6
Чиниоци од којих зависи узорковање	Мерна места. Време потребно за узорковање. Брзина протока флуида. Учесталост мерења.	6
Избор поступка за анализу	Начин избора поступка за анализу.	4
Испитивање тла	Карактеристике тла. Узорковање земљишта. Поделе и поступци узорковања. Уређаји и опрема за узорковање. Узимање, обележавање и чување узорака. Анализа земљишта. Механичка испитивања. Хемијска испитивања. Микробиолошка испитивања. Праћење и сузбијање загађења тла. Мреже контроле загађености. Сузбијање и ревитализација.	15
Испитивање воде	Карактеристике воде. Узорковање. Подела и поступак узорковања. Уређаји и опрема за узорковање. Обележавање и чување узорака. Анализа воде. Теренска анализа. Испитивање физичких својстава. Испитивање хемијских својстава. Микробиолошка испитивања. Праћење и сузбијање загађења воде. Мрежа контроле загађености. Сузбијање загађености.	15
Испитивање ваздуха	Карактеристике ваздуха. Узорковање, подела и поступак узорковања. Уређаји и опрема за узорковање. Мерење протока узорка. Метеоролошки параметри. Сушење ваздуха пре анализе. Анализа ваздуха. Анализа и мерење мириса. Честице у гасу. Хемијска анализа. Праћење и сузбијање загађења ваздуха. Мрежа контроле ваздуха. Мерне станице. Мониторинг. Сузбијање загађења.	15
Законска регулатива	Стандардизација метода узорковања. Стандардизација методе испитивања. Казнене одредбе.	4

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Испитивање тла	63
2.	Испитивање воде	27
3.	Испитивање ваздуха	15

Машине, апарати и операције

Циљ програма машине, апарати и операције је стицање знања о основним операцијама и уређајима у хемијској индустрији и оспособљавање ученика да сечена знања примењују у раду на заштити животне средине.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Механичке операције		
Увод	Појмови: поступак, процес, операција.	2
Основе механике флуида	Карактеристике флуида (ρ , ν , стишљивост, вискозност). Проток. Једначина континуитета. Бернулијева једначина. Режим струјања, распоред брзина при струјању.	11

Транспорт	Транспорт течности (центрифугалне и ротационе пумпе, ејектори). Транспорт гасова (клипни компресор). Транспорт чврстог материјала (траксти и пнеуматски транспортер).	7
Ситњење и просејавање	Теорија ситњења и подела уређаја. Уређаји за ситњење (дробилице на ваљке, млинови са куглама). Просејавање. Уређаји за просејавање (обртна сита).	4
Мешање	Мешање течности (мешалице са лопатицама и барботери). Мешање тестастог материјала. Мешање чврстог материјала.	2
Раздвајање фаза	Основе раздвајања фаза. Таложење и таложници. Циклони. Електрофилтри. Доров таложник. Филтрирање. Филтри (пешчани, врећасте, континуални) Центрифугирање. Центрифуге. Сепаратори.	9
Топлотне операције		
Основе топлотних операција	Увод (појам топлоте, извори и носиоци топлоте). Закони преноса топлоте (провођење, прелаз, пролаз). Размењивачи топлоте. Више цевни размењивачи. Кондензатори. Калорифер.	6
Дестилација и ректификација	Типови течних смеша. Уређаји за дестилацију. Ректификација.	4
Укувавање	Теорија укувавања. Отворени укувач.	2
Дифузионе операције		
Основе дифузионих операција	Теорија дифузије. Фиков закон.	2
Влажење и сушење	Влажност ваздуха. Дијаграм влажног ваздуха. Кондиционирање ваздуха. Сушење. Брзина сушења.	6
Растварање и кристализација	Дијаграм растворљивости. Кристализација. Кадни кристализатор.	3
Екстракција	Теорија екстракције. Уређаји за екстракцију (Доров излуживач, континуални екстрактори).	4
Апсорпција	Теорија апсорпције. Уређаји за апсорпцију.	4
Адсорпција	Теорија адсорпције. Уређаји и опрема за адсорпцију. Батерије за адсорпцију.	4

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Основе механике флуида	24
2.	Ситњење и просејавање	4
3.	Раздвајање фаза	8
4.	Основе топлотних операција	4
5.	Дестилација и ректификација	8
6.	Основе дифузионих операција	22

Хемијска технологија

Циљ програма хемијске технологије је стицање знања о савременој производњи у области неорганске хемијске технологије и органске хемијске технологије и загађивачима који се јављају у појединим производним процесима, њиховој идентификацији и локацији.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Предмет проучавања хемијске технологије и њена повезаност са екологијом.	1
Метали	Метали као загађивачи животне средине. Утицај поступака производње и прераде метала на загађивање животне средине.	2

Технологија неорганских база и соли	Сировине и процес производње амонијака. Загађивачи. Солвејев поступак производње соде, загађивачи, индентификација и локација. Производња каустичне соде каустификацијом и електрохемијским поступком, загађивачи, индентификација и локација.	8
Технологија неорганских киселина	Сировине и контактни поступак за добијање сумпорне киселине. Усавршавање поступка добијања сумпорне киселине као методе за смањење загађивања, загађивачи. Производња азотне киселине, загађивачи. Производња хлороводоничне киселине, загађивачи. Производња фосфорне киселине, загађивачи.	9
Технологија вештачких ђубрива	Класификација вештачких ђубрива. Производња КАН-а, загађивачи. Производња карбамида, загађивачи. Производња суперфосфата, загађивачи.	8
Технологија неорганских малтерних везива и силикатних производа	Неорганска малтерна везива. Силикатни производи, загађивачи.	4
Технологија горива	Горива, врсте. Механизам прераде и сушења угља. Гасификација чврстих горива. Карбонизација чврстих горива. Ликвефакција чврстих горива, загађивачи. Нуклеарна горива, загађивачи. Припрема и дестилација нафте, загађивачи. Секундарни поступци.	15
Технологија боја	Боје, подела, основне карактеристике сировина и производа. Загађивачи и њихова индентификација.	2
Технологија пестицида	Пестициди, подела, позитиван и негативан ефекат. Загађивачи и индентификација.	2
Технологија средстава за прање	Сировине, основне фазе при производњи сапуна, загађивачи. Сировине и основне фазе при производњи детергената, загађивачи.	4
Технологија на бази прераде бильних и животињских сировина	Прехрамбена производња, загађивачи. Текстилна индустрија, загађивачи. Кожа, основни поступци припреме и прераде, загађивачи.	7
Технологија макромолекула	Макромолекулска једињења, примена, подела. Синтетички полимери. Сировине и загађивачи у процесима производње. Гумени производи, загађивачи као сировине и производи. Основне фазе при производњи техничке целулозе сулфатним и сулфитним поступком, загађивачи.	10

Физичка хемија

Циљ програма физичке хемије је да ученици стекну потребна знања о микроскопској структури материје и њеном утицају на енергетске промене система у макроскопским размерама. Ученици треба да упознају физичке узроке хемијских реакција, законе који повезују хемијске и енергетске промене да би могли да објасне ток хемијских реакција и схвате процесе у хемијској индустрији.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Структура материје и нуклеарни процеси	Катодни зраци. Природна радиоактивност. Фајанс-Содијев закон помака. Каналски зраци. Вештачка радиоактивност. Атомски модели. Планкова квантна теорија. Фотоелектрични ефекат. Спектар електромагнетног зрачења. Атомска фисија и фузија. Нуклеарна енергија и дефект масе. Мерење и детекција радиоактивног зрачења. Примена изотопа.	15
Агрегатна стања материје	Кретање честица. Гасовито агрегатно стање. Основни гасни закони. Идеални и реални гасови. Течно агрегатно стање. Напон паре и топлота испаравања. Вискозност течности. Површински напон. Чврсто агрегатно стање. Кристали. Зеолити.	13

Дисперзни системи и физичка равнотежа	Подела дисперзних система. Прави раствори. Растварање. Напон паре раствора. Раулов закон. Криоскопија и ебулиоскопија. Дифузија. Осмоза и осмотски притисак. Смеше двеју течности које се потпуно мешају. Смеше са максималном температуром кључања. Смеше са минималном температуром кључања. Течности које се делимично мешају. Течности које се не мешају. Фазни дијаграм и Гибсово правило фаза. Двокомпонентни системи чврстих супстанци.	20
Хемијска термодинамика	Унутрашња енергија. Први закон термодинамике. Примена Првог закона термодинамике на разне процесе. Моларна и специфична топлота. Енталпија. Енергетски ефекти хемијских реакција. Повратни и неповратни процеси. Други закон термодинамике. Ентропија. Слободна енергија и равнотежа. Спонтаност процеса. Трећи закон термодинамике.	22

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Припрема за рад у физичко – хемијској лабораторији	6
2.	Нуклеарни процеси	2
3.	Агрегатна стања материје	22
4.	Дисперзиони системи и физичка равнотежа	22
5.	Хемијска равнотежа	18

Микробиологија

Циљ програма микробиологије је да ученици стекну основна знања из области микробиологије, која су неопходна за примену биолошких метода у заштити животне средине.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама	Увод: појам, подела, значај и историјски развој микробиологије. Бактерије: облици, величина, грађа ћелије, кретање, бактеријске споре и капсуле, колоније, размножавање бактерија. Морфологија и размножавање плесни. Морфологија и размножавање квасаца. Исхрана микроорганизама. Дисање микроорганизама (аеробно и анаеробно).	11
Екологија микроорганизама	Утицај физичких чинилаца на микроорганизме: дејство температуре, дејство светлости и зрачења, утицај воде на микроорганизме. Утицај хемијских чинилаца: утицај реакције средине (pH), утицај молекулског кисеоника, утицај хемијских једињења на микроорганизме (киселина, база, фенола). Утицај биолошких чинилаца (симбиоза, антибиоза).	8
Место и улога микроорганизама у природи	Улога и значај микроорганизама у кружењу материје и енергије. Значај микроорганизама у хидросфери: микроорганизми у слатководним екосистемима, микробиолошки аспекти самопречишћавања водених басена (аутопурификација), класификација вода на основу микробиолошких показатеља квалитета. Значај микроорганизама у педосфери. Значај микроорганизама у атмосфери.	5
Микробна загађења	Патогеност: основне одлике патогених микроорганизама, намирице као преносиоци патогених микроорганизама. Токсичност: токсигени микроорганизми, изазивачи интоксикације.	2

Улога микроорганизама у санацији и очувању животне средине	Микроорганизми у пречишћавању отпадних вода. Метаногенеза из органског муља градских и канализационих вода. Улога микроорганизама у детоксикацији. Улога микроорганизама у разградњи синтетичких, хемијских једињења у земљишту (пестициди). Улога микроорганизама у разградњи нафте или угљоводоника. Улога микроорганизама у компостирању (разградњи органског чврстог отпада).	2
Законска регулатива	Примена законских прописа.	2

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Упутства за рад у микробиолошкој лабораторији	2
2.	Микроскопско испитивање микроорганизама	12
3.	Стерилизација	10
4.	Гајење микроорганизама	6
5.	Одређивање броја микроорганизама директном и индиректном методом	6
6.	Испитивање бактериолошке исправности воде	16
7.	Микробиолошка анализа ваздуха	8
8.	Микробиолошко испитивање земљишта	8

Загађивање и заштита тла

Циљ програма загађивање и заштита тла је стицање теоријских и практичних знања, умења и вештина за очување и заштиту тла од свих облика и видова угрожавања.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основна знања о тлу: појам, дефиниције, порекло, састав. Основне карактеристике: физичке и хемијске. Типови земљишта.	4
Извори и узроци загађења	Појам животне средине, нарушавање животне средине. Појам, врсте и извори загађења животне средине. Деградација и загађивање земљишта. Подела угрожених земљишта. Биолошки процеси у земљишту.	6
Природно загађивање тла	Природни извори загађивања тла, појам и врсте. Тачкасти извори загађења (налазишта руда, геолошке творевине). Расути извори загађења (суви и мокри талог из атмосфере).	4
Заштита тла од загађивања	Превентивне мере: култура живљења, образовање и едукација. Правилна урбанизација и уређивање животне средине. Правилно уређење и коришћење пољопривредног земљишта. Спречавање загађења ваздуха и воде. Испитивање квалитета површинских и подземних вода за потребе наводњавања и утицаја на физичка и хемијска својства земље. Производни процеси са минималном количином отпадака. Производни системи без отпадака. Коришћење отпадних загађујућих супстанци за нову производњу. Обрада и правилно депоновање чврстих отпада из насеља, санитарно-хигијенски уређена депонија. Побољшање технологије и процеса производње, с циљем заштите тла загађивања, пречишћавања индустријских отпадних вода, обраде муља. Правилно одлагање опасних отпада.	16

Ремедијација загађеног тла	Појам и циљ ремедијације. Технологија обнављања тла. Биолошко обнављање биоремедијација. Хемијска обрада. Термичка обрада. Екстракција гасова и испарљивих супстанци. Мембранска микрофилтрација и сепарација. Остале методе. Ремедијација тла оштећених експлоатацијом минералних сировина на површинским коповима и у рудницима. Ремедијација јаловишта. Фиторемедијација. Пошумљавање деградираних површина.	20
Законска регулатива	Мониторинг, максимално дозвољена концентрација штетних материја (МБК). Стандарди за тло. ISO стандарди за тло.	4

Вежбе

Садржај програма
Узимање и припрема узорака. Испитивање физичких својстава земљишта. Класификација земљишта на основу рН-вредности. Одређивање садржаја укупног азота и класификација земљишта. Одређивање укупног СаСО ₃ . Одређивање капацитета земљишта за задржавање тешких метала (рН-вредност, укупни капацитет, апсорпција катјона, количина и тип глине, количина органских материја, оксиди Fe, Al, Mn, редокс потенцијал). Одређивање макроелемената Mg, Na. Одређивање микроелемената Fe, Cu, Zn. Одређивање тешких метала и металоида Pb, Cd, As, Hg, Se. Одређивање хлорида. Одређивање сумпора.

Настава у блоку

Узимање узорака на терену. Посета јаловишту. Посета агрозаводу. Посета депонији. Акције пошумљавања деградираних тла. Израда концептног модела контаминираног тла.

Прерада и одлагање чврстог отпада

Циљ програма прерада и одлагање чврстог отпада је упознавање ученика са настанком отпадних материја, њиховом класификацијом, својствима, методама третмана и поновног искоришћавања чврстог отпада, као и стицање знања о управљању чврстим, опасним и радиоактивним отпадом, уз примену законских прописа. Ученике треба оспособити да стечена знања примењују и на тај начин развијају систем еколошког понашања и позитивног односа према природи уопште, с циљем заштите и унапређивања животне средине.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Основни појмови о чврстом отпаду	Увод, дефиниција чврстог отпада. Порекло чврстог отпада. Класификација чврстог отпада. Узорковање и испитивање састава чврстог отпада. Одређивање физичких, хемијских и биолошких карактеристика чврстог отпада.	5
Евакуација и третман чврстог отпада	Руковање чврстим отпадом на извору. Сортирање и складиштење чврстог отпада. Компостирање. Спаљивање на извору. Сакупљање и транспорт чврстог отпада. Методе сакупљања чврстог отпада. Опрема за сакупљање чврстог отпада.	8
Планирање депонија	Општи принципи санитарног депоновања. Предности и недостаци санитарног депоновања. Фактори који утичу на избор санитарне депоније. Пратеће појаве на депонији. Својства покривног материјала на санитарној депонији.	5

Технологија третмана отпада	Избор методе за третман чврстог отпада. Методе без коришћења енергије и материје (сметлишта и санитарне депоније). Методе са коришћењем енергије и материје (биолошке, физичко-механичке, термичке, хемијске методе). Рециклажа и поновна употреба чврстог отпада. Поступци за рециклажу пластике, папира, стакла, гуме, текстила, гвозђа, белог лима. Биолошки третман чврстог отпада. Компостирање. Анаеробно разлагање. Инсинерација. Сакупљање и коришћење депонијског гаса. Депоновање чврстог отпада.	20
Опрема на депонијама	Пријемно–отпремна зона на депонији. Механизација и технологија депоновања. Опрема за: доношење отпада на депонију, преношење чврстог отпада, растресање отпада, класификацију и сепарацију чврстог отпада, процесирање и трансформација чврстог отпада, сушење и спаљивање чврстог отпада.	5
Управљање на депонијама и контрола рада	Прикупљање података о врсти и количини депонованог отпадног материјала. Издвајање корисних компоненти из отпада. Свакодневни и периодични мониторинг и контрола квалитета воде, ваздуха и тла на депонији и у околини депоније. Безбедно одлагање неупотребљивог отпада. Економска анализа прикупљања и третмана чврстог отпада. Ремедијација депонија.	10
Заштита вода на депонијама	Заштита подземних и површинских вода од процедурних вода из депоније. Дренажни систем за сакупљање депонијског филтрата. Третман депонијског филтрата и рециркулација. Израда водонепропусне подлоге за депоније. Подизање водозащитног појаса шуме око обалне зоне, као нова тенденција у заштити и економији вода.	5
Управљање опасним отпадом	Дефинисање опасног отпада. Идентификација опасних материја. Категорије опасног отпада који се контролише. Процена ризика по здравље човека. Третман опасног отпада. Могућност рециклаже опасног отпада. Одлагање опасног отпада.	5
Управљање радиоактивним отпадом	Извори настанка и категорије радиоактивног отпада. Радиоактивни материјали и хумана медицина. Могућност рециклаже извора радиоактивног зрачења. Депоније радиоактивног отпада.	3
Законска регулатива	Европска заједница и стратегија управљања отпадом. Интегрални систем управљања чврстим отпадом у Србији и Црној Гори. Цравилник о мерама заштите животне средине на депонијама. Нормативи о начину поступања са отпадом.	4

Вежбе

Садржај програма
<p>Узимање узорака и одређивање морфолошког састава чврстог отпада.</p> <p>Одређивање количине комуналног отпада. Одређивање количине индустријског отпада.</p> <p>Одређивање средње густине чврстог отпада. Одређивање влажности чврстог отпада.</p> <p>Испитивање коефицијента филтрације тла у зони предвиђеној за депонију.</p> <p>Одређивање топлотног капацитета чврстог отпада. Добијање компоста. Финализација компоста.</p> <p>Испитивање својстава покривних материјала. Одређивање количине депонијског филтрата.</p> <p>Одређивање капацитета депоније. Анализа изабраног састојка чврстог отпада: извори, својства, третман, одлагање. Рециклажа чврстог отпада.</p>

Блок настава

Обилазак депоније чврстог отпадног материјала. Прикупљање података о структури и количини депонованог отпадног материјала. Обилазак службе за прикупљање, сортирање и обраду секундарних сировина.

Осматрање и идентификовање појава загађивања површинских и подземних вода депонијским филтратом. Упознавање са технолошким процесом рециклаже. Израда технолошке шеме и опис процеса.

Аутоматска обрада података

Циљ програма аутоматска обрада података је стицање знања и вештина које су везане за припрему, обраду и презентовање података у области заштите животне средине.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Статистичка обрада података, рад са приближним бројевима. Основне статистичке величине.	4
Основе рачунара	Хардверске основе. Рачунарске компоненте за повезивање рачунара. Мрежно повезивање рачунара. Оперативни системи.	6
Базе података	Врсте база података. DBASE, CLIPPER, PARADOX, ORACLE, SQL server	6
Обрада, анализа и презентација резултата мерења и узорковања	Рад са табелама, формирање табеле, обрада табела. Рад са колонама и редовима, коришћење формула. Подаци с циљем добијања информација о загађењу, ваздуха, воде и земљишта. Софтверско окружење Access и Excel. Креирање извештаја, штампање извештаја, израда и коришћење макроа, цртање графика. Израда презентације обрађених података одговарајућим алатима.	40
Екологија и рачунари	Рачунарски отпад, присуство штетних супстанци у рачунарским компонентама, прерада и одлагање рачунарског отпада.	2

Инструменталне методе анализе

Циљ програма инструменталне метода анализе је стицање знања о овим методама анализе које се могу практично применити у оквиру заштите животне средине које прате интеракцију испитиване материје са одговарајућим видом енергије.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Методе анализе	Подела. Избор методе. Осетљивост методе. Тачност. Репродуктивност.	
Инструменталне методе анализе	Значај и подела инструменталних метода.	
Оптичке методе	Природа и својства светлости. Подела оптичких метода. Основни елементи оптичких апарата: извори зрачења, оптички делови који служе за усмеравање светлосног снопа. Дисперзни елементи, детектори зрачења, аналитички сигнали. Рефрактометријска анализа. Закон преламања светлости. Рефрактометри. Примена рефрактометрије. Полариметријска анализа. Оптички активне супстанце. Специфична моћ оптичке ротације. Полариметријске методе. Примена полариметрије. Апсорпција светлости. Колориметријска анализа. Визуелни и фотоелектрични колориметар. Примена колориметрије. Спектар. Подела спектра. Емисиона и апсорпциона спектрална анализа. Спектроскопија. Спектрографија: квалитативна и квантитативна спектрографска анализа, мерење зацрњења и прерачунавање у интензитет. Пламенофотометријска анализа. Апсорпциона спекрофотометрија. Принцип фотометријске анализе. Спектофотометар. Спектрофотометрија. Атомска апсорпциона спекрофотометрија. Инфрацрвена спекрофотометрија. Методе које се занимају на расипању светлости. Нефелометрија и турбидиметрија.	35

Методе раздвајања	Сорпција. Једначина адсорпционе изотерме. Хроматографија. Хроматографске методе анализе. Принцип хроматографског раздавања. Адсорпциона хроматографија. Принцип избора адсорбенса. Хроматографија на танком слоју. Подеона хроматографија. Принцип хроматографије на хартији. Хроматографија на измењивачима јона. Гасна хроматографија. Гасни хроматограф. Хроматограм.	15
Електроаналитичке методе	Хемијске и електрохемијске реакције. Проводници I и II врсте. Специфична проводљивост. Колпраушева модификација Вистоновог моста. Моларна проводљивост. Закон о независном путовању јона. Покретљивост јона. Кондуктоматријска титрација. Фарадејеви закони електролизе. Кулометри. Кулонометријска титрација (примарна и секундарна). Теорија галванског елемента. Данијелов елемент. Нернстова једначина. Електрохемијски низ елемената. Електроде: I врсте водонична електрода стаклена електрода. Електроде II врсте, каламелова електрода. Редокс електроде, хинхидронова. Венстонов стандардни елемент. Одређивање електромоторне силе и електродног потенцијала. Потенциометријска титрација. Одређивање рН методом компензације и пехаметријски. Поларизација и напон разлагања. Теоријски принципи електролитичког издавања метала. Амперометрија и биоамперометрија. Електрогравиметрија. Поларографска анализа. Електрофореза. Електрофилтриција колоида.	44

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Оптичке методе	48
2.	Методе раздвајања	16
3.	Електроаналитичке методе	64
	УКУПНО	128

Загађивање и заштита воде

Циљеви програма загађивање и заштита воде је да ученици стекну знања и умења везана за улогу и значај воде за животну средину и глобалне аспекте загађења вода и да се оспособе да идентификују и мере параметре загађења воде и примене мере и поступке заштите вода.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Вода као еколошки фактор	Вода као битан параметар животне средине. Хидросфера и узајамна зависност хидросфере, литосфере и атмосфере. Кружење воде у природи. Вода, биљни, животињски свет и човек. Класификација воде. Настајање и хемијски састав природних вода. Хемијска и физичка својства воде: хемијски састав, запреминска маса, поларност, површински напон, термална својства. Цромет материје у води. Растварање, адсорпција, испаравање, фотохемијски процес, оксидо-редукциони процеси, хидролиза.	10
Загађујуће материје у води	Појам, врсте и класификација штетних материја. Биолошке загађујуће материје у води. Хемијске загађујуће материје у води (неорганске и органске): азотна једињења, нафта и нафтни деривати, полициклични ароматични угљоводоници, полихлоровани бифенили, површинске активне супстанце; пестициди. Канцерогене и опасне материје. Тешки метали. Радиоактивне загађујуће материје.	6

Загађивање вода	Извори загађења и катастар емисије. Загађивање вода комуналним отпадним водама. Загађење воде индустријским отпадним водама. Извори индустријског загађивања воде: пољопривреда, прехранбена индустрија, текстилна индустрија, хемијска индустрија, индустрија целулозе и папира, петрохемија, индустрија гуме и пластике, метална индустрија. Болничке отпадне воде. Термичко загађивање вода. Депоније и оцедне воде. Загађивање подземних вода. Евтрофикација. Еколошки ефекат загађивања вода.	15
Квалитет и контрола квалитета воде	Начин контроле квалитета воде (континуално, повремено и симултано). Критеријуми квалитета воде и максимална дозвољена концентрација загађивања (МРК). Поступци и методе провере квалитета воде класификација. Прибор и поступци узимања узорак вода. Физички параметри квалитета воде и поступци испитивања: (температура, мирис, укус, боја, мутноћа, резидуалне чврсте супстанце, и др.) Хемијски параметри квалитета вода, поступци и методе испитивања, рН-вредност, тврдоћа воде, редокспотенцијал (утрошак $KMnO_4$), азотна једињења, хлориди, тешки метали, штетне и опасне материје. Микробиолошко испитивање воде.	14
Класификација и категоризација воде	Класификација природних вода према физичко хемијским и биолошким карактеристикама: прва, друга, трећа и четврта класа вода. Класификација отпадних вода: прва, друга, трећа и четврта група.	3
Заштита воде од загађивања	Систем затворених циклуса вода. Природно пречишћавање отпадних вода. Сакупљање и обрада отпадних вода. Методе, поступци и уређаји за пречишћавање вода. Пречишћавање воде за пиће. Пречишћавање комуналних отпадних вода: примарно, секундарно и терцијарно пречишћавање. Пречишћавање индустријских отпадних вода: неутрализација, оксидација и редукција, седиментација избистравање, филтрација, флотација, јонска измена, адсорпција, хлађење, аерација. Биолошке методе пречишћавања отпадних вода. Постројења за пречишћавање вода. Контрола испустних система из фабрика у водотокове. Заштита од отпадака. Одређивање заштитних зона у појасевима у којима је забрањено вршење делатности које загађују воду. Нове и чисте технологије и процеси.	12
Мониторинг и мере заштите	Законска регулатива. Максимално дозвољене концентрације загађивања и животна средина. Забрана уношења полутаната у водотокове. Утицај загађивања воде на животне намирнице. Чиста вода.	4

Вежбе

Садржај програма
<p>Нормативи о квалитету вода. Прибор за узимање узорак. Узорковање, конзервирање, транспорт и чување узорак воде. Испитивање физичких и хемијских параметара воде: боја, укус, мирис, провидност, мутноћа, температура. Мерење рН-вредности и електропроводљивости воде. Одређивање тврдоће воде. Одређивање алкалитета воде. Одређивање киселости воде. Одређивање кисеоника у води (раствореног, VRK-5, NRK и засићеност кисеоником). Доказивање азотних једињења у води. Доказивање амонијака Неслеровим реагентом. Доказивање нитрата јод-цинк скробним раствором. Доказивање нитрата дифениламинолом. Доказивање хлорида у води сребронитратом. Квантитативно одређивање хлорида титрацијом (меркуриметријском титрацијом или титрацијом по Мору). Доказивање гвожђа са калијумтицијанатом ($K_2C_8O_4$) или калијумфероцијанидом ($K_4Fe(CN)_6$). Доказивање олова натријумсулфидом (Na_2S) или дитизином. Одређивање тешких метала Fe, Sr, Mn, Rb атомско апсорпционом спектрофотометријом ААС). Квалитативно и квантитативно одређивање органских загађивача, фенола, масти и уља, нафте, спекрофотометријски. Одређивање детерџената колориметријски. Флуорометријско одређивање урана, степен радиоактивности, одређивање радиоактивност другим расположивим методама. Седиментне и суспендоване материје). Микробиолошка испитивања воде. Пречишћавање отпадних вода у микропробама и утврђивање ефикасности поступка пречишћавања.</p>

Загађивање и заштита ваздуха

Циљ програма загађивање и заштита ваздуха је: да ученици стекну потребна знања из области загађивања и заштите ваздуха у микроскопским и макроскопским размерама.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Значај очувања животне средине од утицаја загађивача атмосфере.	1
Атмосфера	Атмосфера, клима и временске прилике. Термална структура атмосфере. Састав, физичке, хемијске и биолошке карактеристике ваздуха. Ваздушна струјања и загађивање ваздуха. Локални и глобални ефекти загађења ваздуха.	6
Загађење ваздуха и извори загађења	Појам, врсте и извори загађивања ваздуха. Концентрације загађивања ваздуха. Емисија и трансмисија аерозагађења. Имисија аерозагађења. Природни извори загађивања ваздуха. Извори везани за трансформацију енергије горива. Извори загађења ваздуха који су везани за индустријске изворе загађења. Пољопривреда, транспорт, комунална делатност. Штетни гасови, паре и аеросоли. Црашина и пепео. Канцерогене, штетне и опасне материје. Радијација и јонизујуће зрачење.	6
Последице загађења ваздуха	Последице загађења ваздуха на вегетацију и материјале. Утицај загађења ваздуха на човека. Ефекти стаклене баште. Озонске рупе. Киселе кише и смог.	5
Поступци и методе мерења загађења ваздуха	Емисија и имисија аерозагађења. Максимално дозвољена концентрација загађења (MDK), граничне вредности емисије (GVE) и граничне вредности имисије (GVI). Поступци узорковања ваздуха и мерење физичких карактеристика ваздуха: (температура, влажност, брзина струјања). Квалитативне и квантитативне методе одређивања штетних гасова, пара (угљеник (II) оксид, угљеник (IV) оксид, сумпор (IV) оксид, азот (II) оксид, азот (IV) оксид, хлор и хлороводоник, амонијак, угљоводоници). Одређивање аеросола. Поступци и методе одређивања прашине и аероседимената. Поступци и методе одређивања канцерогена, штетних и опасних материја, радијације и јонизујућег зрачења. Остале методе одређивања параметара загађења ваздуха.	13
Пречишћавање ваздуха од загађења	Појам и задаци пречишћавања ваздуха. Подела поступака пречишћавања ваздуха. Самопречишћавање атмосфере под утицајем метеоролошких чинилаца. Биолошко пречишћавање ваздуха. Пречишћавање ваздуха од прашине и аероседимената (таложне коморе, циклони, електростатички таложници, филтрација). Пречишћавање ваздуха од штетних гасова и пара (каталитичко уклањање продуката сагоревања, употреба катализатора за контролу емисије из аутомобила, апсорпција, адсорпција, филтрација, скрубери). Пречишћавање ваздуха од аеросола (апсорпција, адсорпција, филтрација). Уклањање NO ₂ и SO ₂ из гасовитих продуката сагоревања. Уклањање NO ₂ и SO ₂ озрачивањем електронским снопом. Фотохемијско уклањање NO ₂ и SO ₂ из ваздуха. Уклањање штетних и опасних материја и јонизујућег зрачења и заштита од радијације. Неки системи за пречишћавање ваздуха. Основи пројектовања система за пречишћавање ваздуха.	22
Заштита ваздуха од загађења	Контрола и редукција отпадних гасова. Производни системи без отпадака. Побољшање технологија и процеса производње. Мерно-регулациона опрема за заштиту ваздуха. Смањење емисије гасова у индустрији, електранама и саобраћају. Коришћење отпадних материјала и ваздуха за нову производњу.	5

Мониторинг квалитета ваздуха	Мониторинг. Законска регулатива и MDK, GVE, GVI. Међународно–правно и државно регулисање заштите животне средине. Циљеви праћења квалитета ваздуха. Нивои и планирање мреже праћења квалитета ваздуха (локални, национални и глобални ниво). Израда катастра емисије загађивача. Мерне станице и учесталост узорковања и мерења. Биолошки мониторинг и биомаркери.	6
-------------------------------------	--	---

Вежбе

Садржај програма
1. Законска регулатива, Правилници и Закон о заштити животне средине.
2. Припрема за рад у лабораторији, радним организацијама и на терену. Опрема и мере заштите.
3. Узорковање ваздуха. Мерење физичких карактеристика ваздуха (температуре, влажности, притиска, брзине струјања).
4. Одређивање прашине и аероседимената гравиметријским поступком, седиментатором, импинцером или термалним преципатором.
5. Испитивање штетних пара и гасова у ваздуху. Поступци узимања узорака. Узимање узорка поступком захватања (гасне пипете и ампуле, боце, кесе и шприцеви). Узимање узорака методом концентрисања.
6. Квалитативне анализе детекције загађења ваздуха. Доказивање и одређивање: угљеник (II) оксида, сумпор (IV) оксида, азотних оксида, амонијака, хлора, цијанида помоћу индикаторских цевчица.
7. Квантитативне анализе загађења ваздуха. Одређивање угљеник (II) оксида паладијум-хлоридом или спектрофотометријом.
8. Одређивање угљеник (IV) оксида поступком по Петенкоферу.
9. Одређивање сумпор (IV) оксида помоћу јодтиосулфатне методе, скробним раствором, аутоматским мерењем или спектрофотометријски.
10. Анализе у Орсатовом апарату.
11. Одређивање концентрације чађи–дима помоћу фотоелектричног рефрактометра.
12. Одређивање тешких метала у суспендованим честицама помоћу атомске апсорпционе спектрофотометрије (AAS).
13. Одређивање органских материја помоћу гасне хроматографије.
14. Одређивање ефикасности филтрације ваздуха од прашине и аеросола гравиметријски и пламено фотометријском методом.
15. Одређивање канцерогених и токсичних материја помоћу спектрофотометра.
16. Мерење радијације помоћу Гајгеровог бројача, дозиметра, и јонизујућег зрачења (аеројонизација) помоћу јонометра.
17. Пречишћавање отпадног гаса у микропробама и утврђивање ефикасности поступка филтрације.

Настава у блоку

Анализа квалитета ваздуха. Узимање узорака на терену. Извори загађења.
 Упознавање са уређајима за пречишћавање ваздуха у фабрикама.
 Мерења емисије и имисије загађења у фабрикама и издувних гасова у граду.
 Одређивање ефикасности филтера за пречишћавање ваздуха.

Прерада и одлагање отпадних вода

Циљ програма прерада и одлагање отпадних вода је стицање знања о поступцима прераде и одлагања отпадних вода и оспособљавање ученика да стечена знања примењују у циљу заштите животне средине.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Отпадне воде	Дефиниција и подела отпадних вода. Карактеристике отпадних вода.	3
Прерада отпадних вода	Конвенционални системи за обраду отпадних вода. Самопречишћавање водотока. Параметри отпадних вода.	8
Примарна обрада отпадних вода	Отклањање суспендованих честица. Филтрирање на решеткама и ситима. Одвајање песка. Таложење. Одвајање масти и уља.	7
Секундарна обрада отпадних вода	Биолошки поступци. Аеробни поступци. Активни муљ. Аерисана вештачка језера и лагуне. Аеробни микроорганизми фиксирани на носачу. Анаеробни поступци. Анаеробни биолошки реактор. Фактори и врсте процеса анаеробне обраде. Анаеробне лагуне. Постројења за пречишћавање и одлагање муља. Обрада муља (згушњавање, стабилизација, кондиционирање, безводњавање, сушење и спаљивање).	31
Терцијарна обрада отпадних вода	Неутрализација киселина и база, Коагулација (флокулација). Адсорпција на угљу. Дезинфекција. Аерација. Оксидација.	9
Законска регулатива	Правилник о отпадним водама. Правилник о опасним материјама.	6

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Органолептичка испитивања	4
2.	Физичко-хемијска испитивања	15
3.	Биолошка испитивања	13

Настава у блоку

Узорковање. Праћење коагулације и флокулације. Праћење хемијског пречишћавања отпадних вода. Праћење биолошког пречишћавања отпадних вода. Праћење обраде активног муља.

Матурски испит

Матурским испитом проверава се зрелост и оспособљеност ученика за укључивање у рад и обављање послова и радних задатака који су утврђени за образовни профил техничар за заштиту животне средине, као и за наставак школовања.

Матурски испит се састоји из заједничког и посебног дела и обухвата:

А: ЗАЈЕДНИЧКИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

Српски језик и књижевност - испит из матерњег језика и књижевности полаже се писмено, према четворогодишњем програму који је ученик завршио.

Б: ПОСЕБНИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. Матурски практичан рад са усменом одбраном рада

Практичан рад обухвата израду конкретног задатака или обављање конкретног посла, чиме ученик треба да покаже колико је оспособљен за укључивање у рад.

Садржаји практичног рада, односно његови задаци, дефинишу се из садржаја програма стручних предмета из области:

- загађивање и заштита тла;
- загађивање и заштита воде;
- загађивање и заштита ваздуха;
- прерада и одлагање чврстог отпада;
- прерада и одлагање отпадних вода.

Израдом практичног рада и усменом одбраном рада, ученик треба да покаже у коликој је мери способан да стечена знања, умења и вештине примењује у самосталном обављању одређених послова из делокруга рада овог образовног профила, односно колико је оспособљен за укључивање у рад.

Током усмене одбране Матурског практичног рада, ученик треба да објасни концепцију и начин израде, методе, поступке и фазе реализације рада и да одговори на питања која су у непосредној вези са Матурским практичним радом. Ученик треба да одговори и на друга питања која су од посебног значаја за успешан професионални рад, а утврђена су садржајем матурског испита.

2. Усмени испит из изборног предмета обухвата један стручни предмет или један општеобразовни предмет, чији су садржаји од посебног значаја за даље образовање или професионални рад.

Групу изборних предмета чине:

- математика
- општа и неорганска хемија;
- органска хемија;
- физичка хемија;
- машине, апарати и операције;
- хемијска технологија;
- загађивање и заштита тла;
- загађивање и заштита воде;
- загађивање и заштита ваздуха;
- прерада и одлагање чврстог отпада;
- прерада и одлагање отпадних вода.

**3.5. ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ТЕХНИЧАР ЗА ИНДУСТРИЈСКУ ФАРМАЦЕУТСКУ ТЕХНОЛОГИЈУ
НАСТАВНИ ПЛАН**

Стручни предмети

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ (теорија, вежбе, практична настава)	ПРВИ РАЗРЕД			ДРУГИ РАЗРЕД			ТРЕЋИ РАЗРЕД			ЧЕТВРТИ РАЗРЕД			УКУПНО						
	Разредно часовна настава		Настава у блоку год.	Разредно часовна настава		Настава у блоку год.	Разредно часовна настава		Настава у блоку год.	Разредно часовна настава		Настава у блоку год.	Разредно часовна настава		Настава у блоку год.				
	НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ		НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ		НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ		НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ		НЕДЕЉНО	ГОДИШЊЕ					
Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В	Т	В				
1. Општа и неорганска хемија	4	4	140	140	60									4	4	140	140	60	
2. Техничко цртање и машински елементи	2		70											2		70			
3. Органска хемија						2	3	70	105	30				2	3	70	105	30	
4. Аналитичка хемија						2	3	70	105	30				2	3	70	105	30	
5. Микробиологија							2		70						2		70		
6. Машине апарати и операције						2	2	70	70					4	4	140	140		
7. Физичка хемија										2	2	70	70	4	5	134	166		
8. Сировине за фармацеутске производе										2		70		2		70			
9. Технологија фармацеутских производа						2	3	70	105	30				3	3	96	96	60	60
10. Биохемија						2		70		30				2		70		30	
11. Електротехника						2		70						2		70			
12. Аутоматска контрола процеса													2		64				
13. Контрола квалитета, сировина и производа													2		64				
14. Организација пословања													2		64				

Наставни програм образовања и васпитања за образовни профил техничар за индустријско фармацеутску технологију структуриран је у складу са савременим достигнућима фармацеутске технологије.

Стручна знања која ученици треба да стекну у току четворогодишњег образовног циклуса за наведени образовни профил заснивају се на:

- научним достигнућима у фармацеутској технологији;
- стицању знања о хемизмима процеса и уочавање законитости које условљавају правилно извођење процеса у оквиру ове технологије;
- овладавање трајним знањима о процесима за добијање производа у оквиру ове технологије у индустријским условима.

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Општа и неорганска хемија

Циљ програма општа и неорганска хемија је да ученици стекну проширена знања о материји и њеним својствима, да их примењују у пракси, да им стечена знања послуже за усвајање садржаја стручних предмета, развијају свест о сопственим знањима и способностима да стечена знања примењују у свакодневном животу, решавају проблеме и припремају се за даље образовање, развијају одговоран однос за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Први разред		
НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод у хемију	Кратак историјат хемије.	1
Хемијски закони	Лавоазјеов закон. Прустов закон. Далтонов закон. Далтонова атомска теорија. Геј–Лисаков закон. Авогадров закон. Хемијски симболи, формуле и једначине. Мол. Молска маса. Молска запремина. Прорачуни на основу мола, молске масе, молске запремине.	11
Стехиометријски прорачуни на основу хем. формула	Израчунавање процентуалног састава елемената у једињењу на основу хемијске формуле. Израчунавање количине елемената у датој количини једињења на основу хемијске формуле. Постављање хемијских формула.	6
Структура атома	Боров модел атома. Таласно-механички модел атома. Енергетски нивои, поднивои и орбитале. Принцип изградње периодног система елемената. Повезаност периодног система елемената са структуром електронског омотача атома.	10
Типови хемијских веза	Енергија јонизације, афинитет према електрону, електронегативност. Јонска веза. Својства јонских једињења. Ковалентна веза. Својства ковалентних једињења. Диполарна природа молекула воде. Интермолекулска дејства. Водонична веза. Координативна веза.	8
Дисперзни системи	Појам дисперзних система. Подела дисперзних система. Прави раствор. Концентрација раствора: количинска (молска) концентрација раствора и масени удео у процентима. Електролитичка дисоцијација. Електролити и неелектролити. Степен дисоцијације. Јаки и слаби електролити.	8
Класификација неорганских једињења	Оксиди, подела, добијање и својства. Киселине, добијање и својства. Базе, добијање и својства. Појам рН. Индикатори. Амфотерна једињења, својства. Протолитичка теорија киселина и база. Соли, подела, добијање и примена.	16
Стехиометријски прорачуни на основу хем. једначина	Прорачуни на основу хемијских једначина са чистим супстанцама. Прорачуни на основу хемијских једначина са супстанцама које садрже примесе.	6
Хемијски процеси	Топлотне промене при хемијским процесима. Егзотермне и ендотермне реакције. Повратне И неповратне реакције. Јонске реакције: неутрализација и хидролиза соли.	8

Оксидо редуccionи процеси	Оксидоредуccionионе реакције. Електролиза. Електро-хемијски низ метала.	6
Водоник, кисеоник, вода	Водоник, добијање, својства и примена. Хидриди: Кисеоник, добијање, својства и примена. Вода, налажење, својства и значај. Водоник-пероксид.	5
Метали	Заједничка својства метала. Метална веза.	2
Прва група периодног система	Заједничка својства елемената Ia групе периодног система елемената. Натријум, добијање, својства и примена. Једињења натријума. Калијум, добијање, својства и примена. Једињења калијума.	4
Друга група периодног система	Заједничка својства елемената IIa групе периодног система елемената. Магнезијум, добијање, својства и примена. Једињења магнезијума. Калцијум, добијање. својства и примена.	4
Трећа група периодног система	Заједничка својства елемената IIIa групе периодног система. Алуминијум, добијање, својства и примена. Једињења алуминијума.	4
Четврта група периодног система	Заједничка својства елемената IVa групе периодног система елемената. Угљеник, алотропске модификације. Оксиди угљеника, угљена киселина, соли угљене киселине. Силицијум, силицијум (IV)-оксид, силицијумова киселина, силикати. Калај и једињења. Олово и једињења.	8
Пета група периодног система	Заједничка својства елемената Va групе периодног система елемената. Азот и једињења, амонијак, киселине азота, добијање и својства. Фосфор и једињења. Вештачка ђубрива.	10
Шеста група периодног система	Заједничка својства елемената VIa групе периодног система елемената. Сумпор, алотропске модификације, добијање, својства и примена. Једињења сумпора. Својства сумпорне киселине.	6
Седма група периодног система	Заједничка својства елемената VIIa групе периодног система елемената. Хлор и једињења. Бром. Јод.	6
Прелазни елементи	Заједничка својства прелазних елемената. Бакар, добијање, својства и примена. Једињења бакара. Цинк, добијање, својства и примена. Једињења цинка. Жива, добијање, својства и примена. Једињења живе. Хром, добијање, својства и примена. Једињења хрома. Манган, добијање, својства и примена. Једињења мангана. Гвожђе, добијање, својства и примена. Једињења гвожђа.	11

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Хемијска лабораторија	4
2.	Топлотни извори у лабораторији	4
3.	Хемикалије и реагенси	4
4.	Лабораторијски прибор и његово одржавање	4
5.	Мерење чврстих и течних супстанција	12
6.	Методe добијања чистих супстанци	16
7.	Физичке константе чистих супстанци	4
8.	Припремање раствора одређене концентрације	4
9.	Врсте неорганских једињења	24
10.	Топлотни ефекти при хемијским реакцијама	4
11.	Оксидо редуccionионе реакције	4
12.	Водоник	4
13.	Кисеоник	4
14.	Алкални метали	4
15.	Земно алкални метали	4
16.	Алуминијум	4
17.	Елементи четврте групе периодног система	8

18	Елементи пете групе периодног система	8
19.	Елементи шесте групе периодног система	4
20.	Елементи седме групе периодног система	4
21.	Прелазни елементи	16

Настава у блоку

Основне карактеристике производње у хемијској индустрији и индустрији неметала. Лабораторије и погони у хемијској индустрији и индустрији неметала. Процеси производње у хемијској индустрији и индустрији неметала, Узроци и врсте опасности у погонима и лабораторијама.

Спровођење мера заштите на раду. Добијање хемијски чистих супстанци. Израда препарата по избору. Оксидоредукциони процеси. Електролиза воде.

Техничко цртање и машински елементи Исто као код образовног профила Хемијски лаборант

Органска хемија

Циљ програма органске хемије је проширивање и продубљивање стечених знања о органским једињенима и оспособљавање ученика да примењују стечена знања у свакодневном животу, индустрији и заштити животне средине.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Састав и подела органских одељења.	1
Алкани	Хомологи низ, представници, номенклатура, синтеза алкана, хемијске својства, изомерија.	3
Алкени	Хомологи низ, номенклатура, добијање, хемијска својства.	3
Диени	Подела диена, номенклатура, полимеризација, природни и вештачни каучук.	1
Алкини	Хомологи низ, номенклатура, добијање, хемијска својства.	3
Циклоалкани	Добијање, хемијска својства циклохекса	1
Ароматични угљоводоници	Бензен: структура, хемијска својства, примена. Једињења са кондензованим бензеновим прстеновима.	4
Халогени деривати угљоводоника	Представници, добијање, хемијска својства.	3
Алкохоли	Подела, номенклатура. Монохидроксилни алкохоли: добијање, хемијска својства. Полихидроксилни алкохоли.	4
Феноли	Подела, добијање, хемијска својства. Моно, ди и трихидроксилни феноли.	2
Етри	Номенклатура, добијање, хемијска својства.	1
Карбонилна једињења алдехиди и кетони	Номенклатура, добијање, хемијска својства.	4
Карбоксилне киселине	Подела и номенклатура. Засићене монокарбоксилне киселине, добијање, хемијска својства, главни представници. Незасићене монокарбоксилне киселине, добијање, својства, главни представници. Засићене и незасићене дикарбоксилне киселине, својства, главни представници.	7
Деривати карбоксилних киселина	Хлориди, анхидриди, естри, липиди, амиди, добијање, хемијска својства.	4
Супституисане киселине	Халоген супституисане киселине, добијање, својства.	3

Угљени хидрати	Подела. Моносахариди: алдозе, кетозе, хемијска својства. Дисахариди. Полисахариди.	5
Нитроједињења	Подела, својства и добијање.	2
Амини	Подела, добијање, својства. Диазо и азоједињења, азобоје, метилоранж.	2
Аминокиселине и протеини	Подела, добијање, хемијска својства аминокиселина. Подела и структура протеина, хемијске својства.	4
Органска једињења са фосфором	Фосфини, добијање, својства.	2
Органска једињења са сумпором	Тиоли, тиоетри, добијање, својства	2
Хетероциклична једињења	Петочлана и шесточлана хетероциклична једињења са кисеоником, сумпором и азотом.	4
Једињења важног биолошког значаја	Витамици и хормони.	5

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Припрема за рад у лабораторији	3
2.	Квалитативна анализа	12
3.	Алифатични угљоводоници	9
4.	Ароматични угљоводоници	12
5.	Хидроксилни деривати угљоводоника	12
6.	Карбонилна једињења	12
7.	Карбоксилне киселине	15
8.	Угљени хидрати	9
9.	Једињења са азотом	15
10.	Витамици	6

Настава у блоку

Синтеза органских препарата по избору предметног наставника у складу са планом, програмом и образовним профилем.

Аналитичка хемија

Циљ програма аналитичка хемија је оспособљавање ученика да одређеним методама испитују, доказују и одређују садржај састојака у датој супстанци.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Појам, подела и значај аналитичке хемије.	1
Дисперзни системи	Растворљивост и фактори који утичу на растворљивост. Незасићени, засићени и пресићени раствори. Изражавање квантитативног састава раствора, количинска и масена концентрација, масени удео. Припремање раствора различите концентрације. Рачунски задаци.	3
Хемијска равнотежа у хомогеним системима	Електролитичка дисоцијација. Сузбијање дисоцијације слабих електролита. Јонски производ воде и рН вредност. Индикатори. Регулаторске смеше.	2
Хемијска равнотежа у хетерогеним системима	Производ растворљивости и фактори који утичу на њега. Примена производа растворљивости у аналитичкој хемији. Таложење и растварање талога.	2
Комплексна једињења	Номенклатура и опште карактеристике комплексних једињења, дисоцијација и значај у аналитичкој хемији	1

Квалитативна анализа увод	Појам и подела квалитативне анализе. Аналитичке реакције мокрим и сувим путем. Групни реагенси и реагенси за идентификацију. Подела катјона и ањона на групе.	1
Прва аналитичка група катјона	Реакције за идентификацију: Ag^+ , Pb^{2+} и Hg^{2+} јона. Реакције одвајања и идентификације катјона прве аналитичке групе	2
Друга аналитичка група катјона	Реакције за идентификацију: Hg^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Bi^{3+} јона. Реакције одвајања и идентификације катјона друге аналитичке групе.	4
Трећа аналитичка група катјона	Реакције за идентификацију: Fe^{3+} , Al^{3+} и Cr^{3+} јона. Реакције одвајања и идентификације катјона треће аналитичке групе.	2
Четврта аналитичка група катјона	Реакције за идентификацију: Mn^{2+} и Zn^{2+} јона. Реакције одвајања и идентификације катјона четврте аналитичке групе.	2
Пета аналитичка група катјона	Реакције за идентификацију: Ca^{2+} , Sr^{2+} и Ba^{2+} јона. Реакције одвајања и идентификације катјона пете аналитичке групе.	2
Шеста аналитичка група катјона	Реакције за идентификацију: NH_4^+ , Mg^{2+} , Na^+ и K^+ јона.	2
Ањони	Реакције важнијих ањона: CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , Cl^- и NO_3^- јона. Анализа ањона. Содни екстракт.	2
Квантитативна анализа основни појмови	Појам, подела и значај квантитативне анализе	1
Гравиметријска анализа	Принцип гравиметријског одређивања. Операције и прорачун у гравиметрији. Образовање талога. Колоидни системи – кинетика, оптика и електрична својства, стабилност колоида. Гравиметријско одређивање укупног гвожђа.	5
Волуметријска анализа увод	Принцип волуметријског одређивања. Волуметријске методе. Стандардни раствори. Примарне супстанце. Прорачуни у волуметрији.	2
Методe неутрализације	Принцип методе неутрализације и примена. Индикатори. Припремање и стандардизација раствора HCl . Одређивање садржаја базе методом неутрализације. Припремање и стандардизација раствора NaOH . Одређивање садржаја јаке киселине. Одређивање садржаја слабе киселине. Рачунски задаци.	10
Методe оксидоредукције	Принцип и подела метода оксидоредукције. Метода перманганометрије. Припремање и стандардизација раствора KMnO_4 . Одређивање садржаја гвожђа по методи Цимерман-Рајнхарда. Метода јодометрије. Припремање и стандардизација раствора $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_3$. Рачунски задаци. Одређивање садржаја бакра.	12
Методe комплексометрије	Принцип комплексометријске методе. Комплексони. Метални индикатори. Комплексометријске титрације. Одређивање садржаја магнезијума. Одређивање садржаја калцијума. Одређивање садржаја калцијума и магнезијума из смеше. Рачунски задаци.	8
Таложне методe	Принцип и подела таложних метода. Припремање и стандардизација раствора AgNO_3 . Одређивање садржаја хлорида по Мору. Рачунски задаци.	6

Вежбе

Ред. број	Садржај програма
1.	Упознавање са радом у аналитичкој лабораторији. Заштита на раду, прва помоћ.
2.	Вежба: Раствори. Квантитативни састав раствора. Растворљивост. Незасићени, засићени и пресићени раствор. Изражавање квантитативног састава раствора: количинска концентрација, масена концентрација, масени удео. Припремање раствора различите концентрације.

3.	Вежба: Сузбијање дисоцијације слабих киселина и база. Кисело-базни индикатори. Одређивање рН вредности. Испитивање дејства пуфера. Хетерогена равнотежа (стварање и растварање талога, амфотерност).
4.	Вежба: Аналитичке реакције мокрим путем. Специфичност, селективност и осетљивост аналитичких реакција. Аналитичке реакције сувим путем.
5.	Вежба: Прва аналитичка група катјона. Одвајање и доказивање катјона прве аналитичке групе, позната анализа. Анализа непознате супстанце
6.	Вежба: Друга аналитичка група катјона. Одвајање и доказивање катјона друге аналитичке групе, позната анализа.
7.	Вежба: Трећа аналитичка група катјона. Одвајање и доказивање катјона треће аналитичке групе, позната и непозната анализа.
8.	Вежба: Четврта аналитичка група катјона. Одвајање и доказивање катјона четврте аналитичке групе, позната анализа. Пета аналитичка група катјона. Одвајање и доказивање катјона пете аналитичке групе позната анализа.
9.	Вежба: Одвајање и доказивање катјона пете и шесте аналитичке групе – непозната анализа. Анализа ањона – позната анализа.
10.	Вежба: Техника аналитичких операција у гравиметријској анализи. Посуђе, прибор и операције у гравиметријској анализи. Жарење и мерење лончића до константне масе.
11.	Вежба: Гравиметријско одређивање гвожђа или сулфатног ањона.
12.	Вежба: Техника аналитичких операција у волуметријској анализи. Посуђе, прибор и операције у волуметријској анализи. Прање и одржавање посуђа. Припремање раствора NS1 приближне концентрације. Одређивање тачне концентрације раствора NS1.
13.	Вежба: Одређивање садржаја јаке базе. Припремање раствора NaOH приближне концентрације. Одређивање тачне концентрације раствора NaOH.
14.	Вежба: Одређивање садржаја јаке киселине. Одређивање садржаја слабе киселине. Припремање раствора KMnO4.
15.	Вежба: Одређивање тачне концентрације раствора KMnO4. Припремање раствора Na2C2O3.
16.	Вежба: Одређивање садржаја гвожђа по Циерман-Рајнхарду.
17.	Вежба: Одређивање тачне концентрације раствора Na2C2O3. Јодометријско одређивање хрома или бакра.
18.	Вежба: Припремање раствора комплексона KIII. Комплексометријско одређивање калцијума и магнезијума.
19.	Вежба: Припремање раствора AgNO3. Стандардизација раствора AgNO3. Одређивање садржаја хлорида по Мору.

Настава у блоку

Систематика катјона и ањона – комплетна анализа. Комплексометријско одређивање Ni²⁺, Su²⁺, Rb²⁺, Fe³⁺. Рачунари у аналитичкој хемији. Примена Интернета у аналитичкој хемији.

Микробиологија

Циљ програма микробиологије је стицање теоријског и практичних знања из области микробиологије са елементима индустријске микробиологије.

Други разред Вежбе

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Дефиниција, задатак и циљ микробиологије. Историјат развоја и значај микробиологије. Индустријска примена микробиологије.	2
Правила понашања у микробиолошкој лабораторији	Прибор и опрема у микробиолошкој лабораторији. Радно место. Извори опасности. Повреде и прва помоћ.	2

Узимање, евидентирање и паковање материјала за анализу	Прибор за узорковање. Правилан начин узорковања, евидентирање, обележавање и паковање узорака. Узорковање са чврстих површина. Узорковање гасовитих и течних флуида. Узорковање земљишта. Узорковање са руку и косе. Узорковање одеће и обуће.	4
Микроскопско испитивање микроорганизама	Светлосни микроскоп, делови микроскопа, правилно руковање микроскопом. Откривање и утврђивање присуства микроорганизама. Узорковање и инокулисање узорака. Очитавање резултата. Припрема нативних препарата. Припрема фиксираних препарата. Бојење микробиолошких препарата по Граму.	18
Гајење микроорганизама у лабораторији и индустријском погону	Услови гајења микроорганизама (подлога, температура, рН, кисеоник, стерилност и заштита од контаминације). Уређаји за гајење микроорганизама (лабораторијски и индустријски биореактори). Фазе и технике гајења. Контрола процеса. Анаеробни микро-биолошки процеси ферментације (алкохолно врење, добијање етанола, добијање вина, производња млечне киселине, добијање ацетона). Аеробни микробиолошки процеси (производња квасца, производња органских киселина: сирћетна киселина, лимунска киселина).	18
Издавање чистих култура микроорганизама и одређивање њиховог броја	Мерење величине ћелија микроорганизама. Методе праћења раста микроорганизама (директно бројање, индиректно бројање, турбидометрија). Контрола раста микроорганизама физичким и хемијским методама.	11
Дејство спољашних утицаја на микроорганизме	Утицај повишених и ниских температура на развој микроорганизама. Зрачење као битан фактор. Сушење, филтрирање и осмотски притисак. Деловање хемијских агенаса.	11
Методe уништавања микроорганизама	Еколошко узгајање микроорганизама и спречавање контаминације. Употреба физичких и хемијских метода уништавања микроорганизама.	4

Машине, апарати и операције

Циљ програма машине, апарати и операције је стицање знања и вештина о машинама, апаратима и технолошким операцијама у фармацеутској индустрији и оспособљавање ученика да стечена знања примењују у пракси.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Технолошки процес: Основне операције и основни процеси. Подела технолошких операција. Брзина операција.	2
Основи механике флуида	Механика флуида, идеални и реални флуиди. Својства флуида: густина, вискозност и стишљивост. Статика флуида-хидростатички притисак. Динамика флуида, проток и брзина струјања. Једначина континуитета. Бернулијева једначина. Режим струјања флуида.	12
Транспорт материјала	Транспорт чврстог материјала. Преносници са траком. Ланчасти транспортер. Елеватор. Пужаста транспортер. Пнеуматски транспортери. Транспорт течности. Цевна мрежа, елементи. Црпке за течност, клипна, центрифугална, вакуум црпка, ротациона, ејектор. Транспорт гасова, вентилатори, клипни компресор, турбокомпресор, вакуумцрпка.	16

Ситњење и просејавање	Теорија ситњења. Уређаји за ситњење, конусна дробилица, жрвањ, дробилица на ваљке, млин чекићар, дезинтегратор, млин са куглама, колоидни млин, центрифугални млин. Уређаји за просејавање, уређаји са покретним и непокретним ситима, обртна сита, вибрациона сита, уређаји за фракционо просејавање.	14
Мешање материјала	Теорија мешања. Уређаји за мешање течних материјала: мешалице са лопатицама, пропелерска мешалица, планетска мешалица, турбинска мешалица, пнеуматска мешалица и мешалица за аутоклаве. Уређаји за мешање чврстог и тестастог материјала: бубњеви са лопатицама и спиралама, конусна мешалица, гњетилица. Дисперговање, емулговање и хомогенизовање. Хомогенизатори. Млин са ваљцима. Уређаји са ултразвуком.	12
Раздвајање фаза	Нехомогени системи и методе раздвајања. Таложње и декантовање. Теорија филтрирања. Бактериолошко филтрирање. Филтри: пешчани филтер, нуч-филтри, филтер пресе, ултрафилтрација преко полупропустљивих мембрана. Теорија центрифугисања. Центрифуге: суперцентрифуга, ултрацентрифуга. Сепарација. Пречишћавање гасова: таложни пречистач, центрифугални пречистач, гасни филтер, електрофилтер.	14

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Рад у лабораторији	4
2.	Основи механике флуида	20
3.	Транспорт материјала	12
4.	Ситњење и просејавање	12
5.	Мешање материјала	8
6.	Раздвајање фаза	14

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Основи топлотних операција	Општи појмови о топлоти. Примена топлоте у пракси : загревање, хлађење, топљење, стерилизација. Типови стерилизације: стерилизација врућим сувим ваздухом, засићеном воденом паром, стерилизација пламеном и у кључалој води. Закони преношења топлоте, провођење, прелаз и пролаз. Размена топлоте: размењивачи топлоте. Хлађење и кондензовање – кондензатори.	18
Укување	Испаравање и укување. Укувачи: отворени и затворени. Укување под сниженим притиском, вишестепено укување, укувач са размазним филмом	6
Дестилација и ректификација	Дестилација. Типови течних смеша и начини раздвајања. Фазни и равнотежни дијаграм. Уређаји за дестилацију: атмосферска дестилација и под сниженим притиском, дестилација са воденом паром. Ректификација, теоријски и реални под, рефлуксни однос. Ректификациона колона.	14
Влажење и сушење	Теоријски основи дифузионих операција: механизам преноса масе, закон дифузије и брзина дифузије. Влажност материјала, врсте влажности. Влажност ваздуха. Кондиционисање ваздуха. Сушење материјала и фактори брзине сушења. Сушнице: коморна, обртна. Сушење у вакууму, сушење распрскавањем. Сушење флуидизацијом.	14

Растварање и кристализација	Теорија растварања и кристализације. Уређаји: кристализатор са принудним хлађењем, вакуум кристализатор.	4
Екстракција	Екстракција, фактори екстракције и врсте екстракције. Екстрактори, затворени екстрактор, противструјни пужни екстрактор.	6
Апсорпција и адсорпција	Теорија и врсте апсорпције. Апсорбери: колона са пуњењем, колона са подовима, апарати за филмску апсорпцију. Теорија и врсте адсорпције. Адсорбенци. Апарати са непокретним слојем адсорбенса. Контактна филтрација.	8

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Основи топлотних операција	24
2.	Укувавање	8
3.	Дестилација и ректификација	8
4.	Влажење и сушење	12
5.	Растварање и кристализација	4
6.	Екстракција	4
7.	Апсорпција и адсорпција	10

Физичка хемија

Циљ програма физичке хемије је да ученици стекну потребна знања о микроскопској структури материје и њеном утицају на енергетске промене система у макроскопским размерама. Ученици треба да упознају и физичке узроке хемијских реакција, законе који повезују хемијске и енергетске промене да би могли да објасне ток хемијских реакција и схвате процесе у хемијској индустрији и фармацеутској индустријској производњи.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Структура материје и нуклеарни процеси	Катодни зраци. Природна радиоактивност. Фајанс–Содијев закон помака. Каналски зраци. Вештачка радиоактивност. Атомски модели. Планкова квантна теорија. Фотоелектрични ефекат. Спектар електромагнетног зрачења. Атомска фисија и фузија. Нуклеарна енергија и дефект масе. Мерење и детекција радиоактивног зрачења. Примена изотопа.	13
Агрегатна стања материје	Кретање честица. Гасовито агрегатно стање. Основни гасни закони. Идеални и реални гасови. Течно агрегатно стање. Напон паре и топлота испаравања. Вискозност течности. Површински напон. Чврсто агрегатно стање. Кристали. Зеолити.	12
Дисперзни системи и физичка равнотежа	Подела дисперзних система. Колоидни системи. Класификација колоидних система. Молекуларно-кинетичка својства колоидних система. Наелектрисање колоидних честица. Електрокинетичке појаве. Оптичка својства колоидних система. Стабилност колоидних система. Коагулација. Емулзије и емулгатори. Прави раствори. Растварање. Напон паре раствора. Раулов закон. Криоскопија и ебулиоскопија. Дифузија. Осмоза и осмотски притисак. Смеше двеју течности које се потпуно мешају. Смеше са максималном температуром кључања. Смеше са минималном температуром кључања. Течности које се делимично мешају. Течности које се не мешају. Фазни дијаграм и Гибсово правило фаза. Двокомпонентни системи чврстих супстанци.	23

Хемијска термодинамика	Унутрашња енергија. Први закон термодинамике. Примена Првог закона термодинамике на разне процесе. Моларна и специфична топлота. Енталпија. Енергетски ефекти хемијских реакција. Повратни и неповратни процеси. Други закон термодинамике. Ентропија. Слободна енергија и равнотежа. Спонтаност процеса. Трећи закон термодинамике. Демонстрациони огледи Трансформације енергије. Дифузија. Мешање гасова. Мешање куглица. Мешање течности. Одређивање прага коагулације. Спонтане реакције. Пресићени раствори. Напон паре. Фотоелектрични ефекат. Вискозност течности. Капиларне појаве.	22
-------------------------------	---	----

Вежбе

Ред. број	Садржај програма
1.	Припрема за рад у лабораторији. Извори опасности. Мере заштите на раду.
2.	Грешке при мерењу.
3.	Одређивање степена радиолошке контаминације.
4.	Провера Бојл–Мариотовог закона.
5.	Провера Геј–Лисаковог закона.
6.	Провера Шарловог закона.
7.	Одређивање моларне масе Виктор–Мајеровом методом.
8.	Одређивање густине кисеоника.
9.	Одређивање напона паре и моларне топлоте испаравања.
10.	Одређивање моларне масе дестилацијом воденом паром.
11.	Одређивање температуре топљења кристалних супстанци.
12.	Одређивање растворљивости CO ₂ у води.
13.	Одређивање растворљивости неорганичких соли на разним температурама.
14.	Одређивање моларне масе криоскопском методом.
15.	Одређивање воде додате млеку криоскопском методом.
16.	Одређивање еутектичке тачке двокомпонентног система
17.	Одређивање односа моларних топлота при сталном притиску и сталној запремини код гасова.
18.	Одређивање топлотног капацитета калориметра.
19.	Одређивање топлоте растварања.
20.	Одређивање топлоте неутрализације.
21.	Провера Хесовог закона.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Оптичка својства материје	Природа и својства електромагнетних таласа. Закон преламања светлости. Принцип рефрактометријског одређивања. Примена рефрактометрије. Поларизација светлости. Оптички активне супстанце. Полариметријска анализа. Ламбер-Беров закон. Визуелна колориметрија. Примена колориметријских анализа. Спектар електромагнетних таласа. Подела спектра према таласној дужини, изгледу и механизму настајања. Спектрохемијска анализа. Пламена фотометрија. Атомска апсорпциона спектрофотометрија. Инфрацрвена спектрофотометрија. Примена спектралних метода.	20
Појаве на граници фаза	Површински напон. Адсорпција и десорпција. Адсорпциона изотерма. Хроматографија.	8

Електрохемија	Хемијске и електрохемијске реакције. Проводници прве и друге врсте. Електрична проводљивост. Моларна проводљивост. Закон о независном путовању јона. Покретљивост јона. Директна и индиректна кондуктометрија. Теорија галванског елемента. Нернстова једначина. Електрохемијски низ елемената. Електроде прве врсте (водоникова електрода, стаклена електрода). Електроде друге врсте (каломелова електрода). Редокс електроде (хинхидронова електрода). Вестонов стандардни елемент. Одређивање електромоторне силе и електродног потенцијала. Подела електрода према намени (индикаторске, помоћне и референтне). Потенциометријска титрација. Електролиза. Фарадејеви закони електролизе. Кулометри и кулометријска титрација. Поларизација и напон разлагања. Наднапон. Теоријски принципи електролитичког издвајања метала, електрогравиметрија. Капајућа живина електрода. Поларографска анализа, подела, врсте и примена. Демонстрациони огледи Поларизатор и анализатор. Апсорптивност. Компаративна колориметрија. Одабирање филтра за колориметрију. Вискозност течности. Капиларне појаве. Електролитичка дисоцијација. Зависност проводљивости електролита од концентрације. Данијелов елемент. Зависност потенцијала од концентрације. Микрогалвански елементи. Одређивање положаја извора струје. Фарадејеви закони. ЕМС поларизације. Електрофореза.	36
----------------------	---	----

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	
1.	Оптичка својства материје	20
2.	Електрохемија	36

Сировине за фармацеутске производе

Циљ програма сировине за фармацеутске производе је стицање знања о сировинама за добијање фармацеутских производа.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Сировине за добијање фармацеутских производа. Врсте, својства и употреба.	2
Сировине биљног порекла	Алкалоиди, гликозиди, танини, сапонини, слузи, пектини, гума, етарска уља, смеше ароматичних једињења (смоле и балзами), масти, уља и воскови, витамини.	14
Сировине животињског порекла	Анаболици, мед, мљеч, масти уља, воскови, више масне киселине, виши масни алкохоли, ензими, стероли и њихови деривати, протеини.	14
Сировине минералног порекла	Минералне масти, уља и воскови, силицијумове земље, каолин, талк, калцијумкарбонат, магнезијумпероксид, сумпор, жива, гвожђе и њихова једињења, салицилна киселина, алдехиди, кетони.	12
Синтетичке сировине	Површинске активне материје. Синтетичке масти, уља и воскови.	11
Додатне сировине	Конзерванси. Средства за допуњавање. Средства за растварање. Средства за везивање. Средства за клизање. Антиоксиданси. Адсорпциона средства. Средства за корекцију укуса и мириса. Средства за бојење.	9

Вода	Подела воде, тврдоћа воде. Пречишћавање воде(таложeње, флокулација, филтрација). Дестилована вода. Вода за индустријске сврхе-деминерализована вода. Вода за индустријску производњу фармацеутских производа.	8
-------------	---	---

Технологија фармацеутских производа

Циљ програма технологије фармацеутских производа је стицање знања о савременој производњи у области фармацеутске технологије.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Дефиниција фармацеутских препарата и њихова класификација	Појам фармацеутског препарата. Идентификација фармацеутских препарата који имају лековито дејство. Подела лекова, механизам дејства лека.	6
Технологија препарата на бази водених раствора	Препарати у облику раствора. Техника прављења и подела водених раствора. Ароматичне воде, шумeћи напици, колоидни раствори, микстура, енемата, раствори за испирање и сирупи.	12
Технологија препарата на бази неводених раствора	Подела и израда алкохолних раствора. Израда уљаних раствора. Подела и израда еликсира. Основни појмови о осталим неводеним растворима: етарско-алкохолни и лепљиви.	10
Технологија течних лековитих препарата који се дозирају у капима	Дефиниција, подела и израда: капи за ухо, капи за нос и капи за очи.	6
Технологија течних лековитих препарата који се израђују стерилизацијом	Ињекције, дефиниција, подела према месту апликације, састав, израда и лабораторијска контрола. Инфузије, дефиниција подела према намени, састав, израда и контрола. Лиофилизати, дефиниција и израда.	14
Технологија препарата који се добијају екстракцијом	Врсте (методе) екстракције. Препарати који се добијају екстракцијом: мацерата, инфуза, декокта, екстракта, тинктур.	8
Технологија полифазних система	Основни појмови полифазних система. Дефиниција, подела и израда суспензија. Појам емулзија, врсте и емулгатори. Техника израде емулзија. Дефиниција и подела лосиона.	14

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Припрема за рад у лабораторији	6
2.	Добијање препарата на бази водених раствора	24
3.	Добијање препарата на бази неводених раствора	12
4.	Добијање препарата који се дозирају у капима	6
5.	Добијање лековитих препарата стерилизацијом	15
6.	Добијање препарата екстракцијом	21
7.	Добијање полифазних система	21

Настава у блоку

Праћење процеса добијања препарата на бази водених раствора и опслуживање машина, апарата и уређаја. Праћење процеса добијања препарата на бази неводених раствора и опслуживање, машина, апарата и уређаја. Праћење процеса израде капи за нос, ухо и очи. Праћење процеса рада аутоклава и његово опслуживање. Праћење процеса израде супозиторија, емулзија и лосиона.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Технологија лековитих масти	Дефиниција лековитих масти и подела. Подлоге за израду лековитих масти, поступци за израду лековитих масти. Лековите масти за очи. Дефиниција пасти. Поступак израде пасти.	24
Технологија супозиторија	Дефиниција и подела супозиторија, подлоге за израду супозиторија. Израда супозиторија. Дефиниција и место апликације лековитих штапића. Израда лековитих штапића.	16
Технологија чврстих фармацеутских производа	Дефиниција таблета, подела. Предност и недостаци таблета над осталим облицима лекова. Помоћне компоненте које се користе за израду таблета. Поступци и припрема сировина за израду таблета, гранулирање. Машинска израда таблета. Вишеслојне таблете и поступци дражирања. Препарати са депо(продуженим) дејством. Дефиниција и израда капсула. Дефиниција и израда прашкова.	34
Технологија биолошких препарата	Дефиниција и врсте серума. Дефиниција и подела вакцина, израда вакцина. Дефиниција и врсте антибиотика. Синтеза пеницилина. Технолошки поступци израде: стрептомицина, дихидрострептомицина, хлорофеникола, тетрациклина, цефалоспорина.	18
Амбалажа и складиштење фармацеутских производа	Врсте амбалаже. Паковање фармацеутских производа. Складиштење фармацеутских производа.	4

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Добијање лековитих масти	27
2.	Добијање супозиторија	18
3.	Добијање чврстих фармацеутских производа	30
4.	Добијање биолошких препарата	21

Настава у блоку

Праћење процеса израде масти у индустријским погонима. Опслуживање машина, апарата и уређаја за израду масти. Праћење процеса израде супозиторија у индустријским погонима. Опслуживање машина, апарата и уређаја за израду супозиторија. Праћење процеса израде таблета у индустријским погонима. Опслуживање ротационих машина. Праћење процеса израде антибиотика.

Биохемија

Циљ програма биохемије је упознавање основних биохемијских промена, процеса и закона који су неопходни за разумевање и тумачење природних појава.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Значај биохемије за хемијско-прерађивачку и фармацеутску индустрију.	1
Грађа ћелије	Грађа ћелије. Еукариоти и прокариоти. Мембране. Вода и њена улога у биохемијским процесима. Макро и микроелементи.	2
Угљени хидрати	Улога, својства и подела угљених хидрата. Моносахариди, дисахариди и полисахариди. Глуколиза. Циклус лимунске киселине. Циклус пентозе фосфата.	10

Липиди	Хемијска структура и подела липида. Масне киселине, физичка и хемијска својства. Природне масне киселине, резервне и органоћелијске. Триацилоглицероли, хемијска структура. Природне масти, физичка и хемијска својства (хидролиза, алкохолиза). Сложени липиди (воскови, стероиди, холестерол, жучна киселина).	13
Витамини	Витамини, класификација, карактеристике и функција. Дневне потребе витамина.	5
Протеини	Аминокиселине, физичка и хемијска својства, подела. Есенцијалне и неесенцијалне аминокиселине. Пептидна веза. Структура протеина, својства и подела. Прости протеини. Протеиди: фосфопротеиди, нуклеопротеиди, гликопротеиди, липопротеиди. Нуклеинске киселине. Р ^А К, К ^А К и њихова улога. Метаболизам аминокиселина. Путеви разградње аминокиселина до ацетил СоА. Циклус урее.	14
Ензими	Биокатализатори, механизам деловања. Опште одлике ензима, Активни центар. Класификација ензима. Дејство спољних фактора (рН, температура) на активност ензима. Специфичност дејства ензима. Инхибитори. Коензими, дејство, однос према ензимима. NDA (R), FAD, SoASN, SYT, ATR и остали коензими.	8
Хормони	Улога и подела хормона. Систематизација хормона према значају у организму (хијерархија хормона).	16
Антибиотици	Биохемијско дејство антибиотика. Производња антибиотика, стрептомицин, хлорамфеникол, тетрациклин, цефалоспорин, дихидротрептамицин. Џеницилин, разградња ћелијског зида бактерија.	8
Алкалоиди	Физичка и хемијска својства алкалоида. Значај алкалоида у синтези фармацеутски активних супстанци. Токсичност алкалоида на људски организам.	3

Настава у блоку

Утицај рН и температуре на брзину ензимом катализоване хемијске реакције. Екстракција и квантитативно одређивање витамина С. Квалитативне и квантитативне методе за одређивање угљених хидрата. Сапонификација триацилоглицерола. Одређивање масних бројева (киселински број, укупне масне киселине, јодни број). Добијање холестерола из мозга животиња. Експерименталне методе за одређивање аминокиселина. Квантитативне реакције за одређивање протеина. Хроматографско раздвајање аминокиселина. Издвајање К^АК из ћелија квасца. Хидролиза РНК. Издвајање РНК из ћелија еукариота.

САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА ИСТИ ЈЕ КАО КОД ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАНТ САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА АУТОМАТСКА КОНТРОЛА ПРОЦЕСА ИСТИ ЈЕ КАО КОД ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА ХЕМИЈСКО – ТЕХНОЛОШКОГ ТЕХНИЧАРА

Контрола квалитета сировина и производа

Циљ програма контрола квалитета сировина и производа је стицање знања о контроли квалитета сировина, полупроизвода, готових производа и амбалаже у фармацеутској индустријској производњи и оспособљавање ученика да стечена знања примењују у пракси.

Четврти разред Вежбе

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод у контролу квалитета	Опште одредбе контроле. Садржај контроле.	4

Контрола квалитета сировина	Узорковање сировина. Одређивање физичких својстава биљних дрога боја, мирис, укус, растворљивост. Идентификација биљних дрога. Испитивање степена чистоће. Одређивање алкалитета, ацидитета хлорних јона и тешких метала у води. Одређивање карактеристичних константи, индекс рефракције, тачка топљења, тачка очвршћавања, тачка мржњења, релативна густина, вискозност, рН вредност, киселински број, сапонификациони број, естарски број, пероксидни број, несапонификоване супстанце, јодни и хидроксилни број. Испитивање сировина животињског порекла. Микробиолошка контрола сировина.	16
Контрола квалитета полупроизвода	Одређивање физичких параметара: бистрина, обојеност, густина, индекс рефракције, рН, тачка топљења, растворљивост у води и соковима желуца и ректума.	8
Контрола квалитета готових производа	Испитивање водених раствора. Испитивање неводених раствора. Испитивање препарата који се дозирају у капима. Испитивање ињекција и инфузија. Испитивање суспензија и емулзија. Испитивање лековитих масти и супозиторија. Испитивање таблета и капсула.	30
Испитивање материјала који се користи за израду амбалаже	Идентификација према стандардима. Изглед бочице, алкалитет стакла, порозност, чистоћа. Алуминијумске тубе. Врсте материјала који се користе. Унутрашња заштита. Натписи и текст на туби и кутији и димензије.	6

Организација пословања

Циљ програма организације пословања је развијање код ученика пословних и предузетничких знања, вештина и понашања, пословног и предузетничког начина мишљења, свести о сопственим знањима и способностима и развијање одговорног односа за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разед

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основни појмови о организацији пословања. Развој и значај.	2
Предузетништво	Увод. Основни појмови. Предузетничке вештине. Предузетништво код нас и у региону. Предузетничке идеје. Психологија пословања.	8
Пословни план	Шта је пословни план. Намена пословног плана, функције. Структура пословног плана. Финансијско планирање. Биланс стања и биланс успеха. Планирање расхода. План новчаних токова (Cash Flow). Анализа ризика и проблема. Прилози и додаци.	10
Правни оквир предузетништва	Облици обављања привредних делатности. Поступак оснивања и престанка рада радње. Поступак оснивања и престанак рада предузећа. Страна улагања	10
Управљање пословањем	Основни појмови. Основна управљачка знања, вештине и развој. Управљање производним ресурсима, сировинама и полупроизводима. Управљање људским ресурсима. Управљање производним процесима. Информационе технологије у пословању. Израда и презентација пословног плана.	16
Управљање заштитом животне средине	Животна средина, стање. Стандарди за заштиту животне средине, циљ и намена стандарда. Модел система управљање заштитом животне средине и интегрисање са системом управљања квалитетом. Предности и планирање заштите животне средине. Увођење и спровођење управљања заштите животне средине. Проверавање и корективне мере имплементарног система заштите животне средине.	18

Матурски испит

Матурским испитом проверава се зрелост и оспособљеност ученика за укључивање у рад и обављање послова и радних задатака који су утврђени за образовни профил техничар за индустријску фармацеутску технологију, као и за наставак школовања.

Матурски испит се састоји из заједничког и посебног дела и обухвата:

А: ЗАЈЕДНИЧКИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

Српски језик и књижевност - испит из матерњег језика и књижевности полаже се писмено, према четворогодишњем програму који је ученик завршио.

Б: ПОСЕБНИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. Матурски практичан рад са усменом одбраном рада

Практичан рад обухвата израду конкретног задатака или обављање конкретног посла, чиме ученик треба да покаже колико је оспособљен за укључивање у рад.

Матурски практичан рад одређује се из области:

- технологија фармацеутских производа;
- аутоматска контрола процеса;
- контроле квалитета сировине и производа.

Садржаји практичног рада, односно његови задаци, дефинишу се из садржаја програма стручних предмета из области:

- технологије препарата на бази водених раствора;
- технологије препарата на бази неводених раствора;
- технологије течних лековитих препарата који се дозирају у капима;
- технологије препарата који се добијају екстракцијом;
- технологије полифазних система;
- технологије лековитих масти;
- технологије супозиторија;
- технологије чврстих фармацеутских производа;
- контроли сировина, процеса и производа.

Израдом практичног рада и усменом одбраном рада, ученик треба да покаже у којој је мери способан да стечена знања, умења и вештине примењује у самосталном обављању одређених послова из делокруга рада овог образовног профила, односно колико је оспособљен за укључивање у рад.

Током усмене одбране Матурског практичног рада, ученик треба да објасни концепцију и начин израде, методе, поступке и фазе реализације рада и да одговори на питања која су у непосредној вези са Матурским практичним радом. Ученик треба да одговори и на друга питања која су од посебног значаја за успешан професионални рад, а утврђена су садржајем матурског испита.

2. Усмени испит из изборног предмета обухвата један стручни предмет или један општеобразовни предмет, чији су садржаји од посебног значаја за даље образовање или професионални рад.

Групу изборних предмета чине:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| - математика | - микробиологија; |
| - општа и неорганска хемија; | - технологија фармацеутских производа; |
| - органска хемија; | - аутоматска контрола процеса; |
| - физичка хемија; | - контрола сировина и производа. |
| - машине, апарати и операције; | |
| - сировине за фармацеутске производе; | |
| - биохемија; | |

3.7. ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ТЕХНИЧАР ЗА ГРАФИЧКУ ПРИПРЕМУ – оглед

НАСТАВНИ ПЛАН

	III РАЗРЕД		IV РАЗРЕД		УКУПНО	
	Н	Г	Н	Г	Н	Г
A: ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ	9	315	9	270	18	585
1. Српски језик и књижевност	3	105	3	90	12	417
3. Страни језик	2	70	2	60	4	130
4. Физичко васпитање	2	70	2	60	4	130
5. Математика	2	70	2	60	4	130
B: ОПШТЕСТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	2	70	4	120	6	190
8. Технологија графичког материјала	2	70			2	70
9. Прорачуни у графичкој техници			2	60	2	60
10. Предузетништво у графичкој индустрији			2	60	2	60
B: СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ	18	690	16	600	34	1290
1. Технологија типографије	2	70	2	60	4	130
2. Технологија репродукције	2	70	2	60	4	130
3. Технологија израде штампарске форме	2	70			2	70
4. Практична настава	12	480	12	480	24	960
Г: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	3	105	3	90	6	190
1. Изборни предмет предвиђен Законом	1	35	1	30	2	60
2. Изборни предмети предвиђени Програмом огледа	2	70	2	60	4	130

Број часова по предметима дат је на недељном нивоу као збир часова теорије, вежби и практичне наставе, а према програму предмета.

Блок настава се приказује у укупном збиру на годишњем нивоу за одговарајући предмет у оквиру кога се реализује, а према програму предмета.

Листа понуђених изборних предмета по разредима

Г: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ	разред
Изборни предмет предвиђен Законом	
1. Грађанско васпитање / Верска настава	I-IV
Изборни предмети предвиђени Програмом огледа	
2. Вектори	III
3. Комплексни бројеви	IV
4. Социологија	III
5. Филозофија	IV
6. Устав и права грађана	III или IV
7. Основи WEB дизајна	III
8. Основи компјутерске анимације	IV

ЦИЉЕВИ И ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА

ЦИЉЕВИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА	ОЧЕКИВАНИ ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА По завршеном образовању за овај профил, ученик ће стећи:		
	знања	вештине	радне компетенције
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да анализира, планира и организује рад у графичкој припреми; 	<ul style="list-style-type: none"> о графичким процесима и графичким материјалима; о техничко-технолошкој документацији, о основама организације пословања, о графичким прорачунима; 	<ul style="list-style-type: none"> аналитичке разраде технолошког процеса; припреме техничко-технолошке документације; организације послова у графичкој припреми; вештине прорачунавања потрошње потребног материјала; 	<ul style="list-style-type: none"> пријема и прегледа рукописа, оригинала и осталих података битних за графичку припрему; припреме за унос текста и слике у рачунар; организације базе података;
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да уноси и обликује текст у дигиталном облику; 	<ul style="list-style-type: none"> о типографским елементима са ликом и без лика; о микротипографији; о коректури и коректорским знацима; о основама рачунарства и програмирања; о графичком обликовању; о књижевној типографији; о новинској типографији; о табеларној типографији; о акциденичној типографији; 	<ul style="list-style-type: none"> уношења текста: директно преко тастатуре, помоћу програма за оптичко препознавање знакова и на друге начине; слепог куцања; правилног коришћења и одржавања рачунарске опреме; припреме датотеке за испис на папиру, филму, подлози за израду штампарских форми итд; провере квалитета обављеног посла; 	<ul style="list-style-type: none"> уноса и обликовања текста у дигиталном облику за потребе штампања различитих графичких производа;
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да унесе и обради слику у дигиталном облику; 	<ul style="list-style-type: none"> о врстама оригинала за репродукцију; о принципу репродукције вишетонских оригинала; о принципу репродукције вишебојних оригинала; о боји, синтези боја и стандардима за мерење боје; о мерним 	<ul style="list-style-type: none"> припреме оригинала за скенирање; скенирања свих врста оригинала: једнотонских, вишетонских, једнобојних и вишебојних; одабирања параметара скенирања; коришћења различитих програма за обраду слике; ретуширање слике у дигиталном облику; 	<ul style="list-style-type: none"> скенирања свих врста оригинала за све технике штампања; израде пробног отиска; израде предлошка за израду свих типова штампарских форми;

	<ul style="list-style-type: none"> инструментима, који се користе у репродукцији; о систему управљања бојом; о принципу рада скенера и основним параметрима скенера; о програмима за обраду слике; о стандардима квалитета при скенирању; о принципу рада и карактеристикама осветљивача; о принципу рада машина за развијање филмова; о фотографским материјалима; о контроли квалитета филмова; 	<ul style="list-style-type: none"> коришћења мерних инструмената у репродукцији; контроле и управљање квалитетом репродукције слике; припреме датотека за испис на папиру, филму и подлози за израду штампарске форме; руковања и одржавања осветљивача и машина за развијање филмова; 	
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да обједини текст и слику тј. да изврши прелом странице; 	<ul style="list-style-type: none"> о графичком обликовању о дигиталној монтажи; о изради шеме за монтажу странице; о програмима за прелом специјалних врста слогова; о програмима за прелом књиге, новина, табела и акциденције; 	<ul style="list-style-type: none"> коришћења рачунарске опреме и одржавања опреме; коришћења програма за прелом књиге, новина, табела, акциденције и специјалних врста слога; коришћења различитих фотомонтажних поступака; одабирања система за обраду текста и слике; 	<ul style="list-style-type: none"> прелома (монтаже) страница; израде пробног отиска; припреме датотеке за испис страница на папиру, филму, подлози за израду штампарске форме итд;
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да обједини појединачне странице у табак тј. да изради монтажу табака; 	<ul style="list-style-type: none"> о форматима папира; о искоришћењу папира у штампи; о распоређивању страница; о ознакама на штампарском табаку; о програмима за монтажу табака; 	<ul style="list-style-type: none"> цртање шеме за монтажу табака; сечења и лепљења филмова код ручне монтаже; коришћења програма код електронске монтаже табака; контроле готове монтаже; 	<ul style="list-style-type: none"> израде монтаже табака ручним и електронским поступком;
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да изради штампарске форме за све технике штампе; 	<ul style="list-style-type: none"> о поступцима за израду штампарске форме за све технике штампе; о копирним поступцима и копирним слојевима; о принципу рада 	<ul style="list-style-type: none"> класичне израде свих типова штампарске форме уз примену транспарентних копирних предложака (пауса, филмова); дигиталне израде свих типова штампарске 	<ul style="list-style-type: none"> израде штампарских форми за све технике штампе користећи класичне копирне предлошке (филмове, паузе)

	уређаја који се користе у изради штампарске форме; <ul style="list-style-type: none"> о стандардима и контроли квалитета у изради штампарске форме; 	форме (примена стр-поступака); <ul style="list-style-type: none"> коришћења и одржавања уређаја и мерних инструмената који се користе за израду штампарске форме; 	и дигиталне за стр-поступке;
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да обавља све послове у складу са прописима о заштити здравља радне и животне средине; 	<ul style="list-style-type: none"> о прописима из области заштите здравља и животне средине; о средствима за личну и техничку заштиту на раду; о последицама загађивања животне и радне средине; о превентивним мерама за спречавање пожара; 	<ul style="list-style-type: none"> коришћења средстава за заштиту на раду; сортирања и правилног одлагања отпада; 	<ul style="list-style-type: none"> примене мере о заштити на раду;
<ul style="list-style-type: none"> Оспособљавање ученика да по завршетку школовања прати стручну литературу како би унапредио и побољшао сопствени рад; 	<ul style="list-style-type: none"> како да користи различите изворе информација. 	<ul style="list-style-type: none"> примене знања о новим материјалима, уређајима и технолошким поступцима у графичкој припреми. 	<ul style="list-style-type: none"> примене нових сазнања у графичкој припреми.

ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА СРПСКИ ЈЕЗИК, СТРАНИ ЈЕЗИК И ФИЗИЧКО ВАСПИТАЊЕ ДАТ ЈЕ У ДЕЛУ ЗАЈЕДНИЧКИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Математика

Циљеви предмета:

- Поновити садржаје који су познати и проширити их новим знањима;
- разумевање просторних односа;
- развијање логичког мишљења и закључивања;
- Поновити садржаје који су познати и проширити их новим знањима;
- разумевање просторних односа;
- развијање логичког мишљења и закључивања. повезивање геометријског и аналитичког начина размишљања;
- стицање техничког знања за решавање геометријских проблема развој апстрактног размишљања;
- стицање основних знања о низовима

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
<ul style="list-style-type: none"> знати употребити све потребне обрасце за решавање проблема; повезати актуелно градиво са ранијим. 	Полиедри - 20 часова коцка, квадар; призме; пирамиде; зарубљене пирамиде-
<ul style="list-style-type: none"> знати употребити све потребне обрасце за решавање проблема; повезати актуелно градиво са ранијим; 	Обртна тела - 12 часова ваљак; купа; зарубљена купа.
<ul style="list-style-type: none"> знати геометријски представити проблем који му се поставио; знати поставити алгоритам за израду задатка; знати одабрати праве обрасце који га доводе најбрже до решења; знати услове под којима се нека од датих формула користи. 	Аналитичка геометрија -28 часова тачка и односи међу тачкама; разни облици једначина праве; односи између тачке и праве; односи између две праве; кржница, кружница и праве; елипса, елипса и праве; хипербола, хипербола и праве; парабола, парабола и права.
<ul style="list-style-type: none"> знати појмове, као што су: први члан, општи члан, разлика и количник; написати чланове низа коме је познат општи члан; знати препознати којој врсти низа припада дати низ, решавати проблеме у вези са аритметичким и геометријским низовима. 	Низови-10 часова општи члан низа; збир чланова А-низа; збир чланова Г-низа.
за реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова.	

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> знати одредити инверзну функцију линеарне функције; наћи композицију две линеарне функције; одредити област дефинисаности рационалне, ирационалне и логаритамске функције; знати одредити граничну вредност функције и применити то код одређивања асимптота. 	Функције 20 часова функције; гранична вредност ф-је; асимптоте.
<ul style="list-style-type: none"> знати одредити прираштај функције; знати одредити извод неких елементарних функција по дефиницији извода; знати одређивати изводе функција помоћу таблице извода; знати одредити извод неких једноставнијих сложених функција; знати испитати целу рационалну функцију другог и трећег степена. 	Изводи - 17 часова изводи функције; испитивање функције;
<ul style="list-style-type: none"> знати основне појмове; елементарни догађај, случајни догађај и операције са њима; знати класичну деф вероватноће и знати применити елементе комбинаторике на израду задатака; знати обрадити узорак, аритметичку средину, дисперзију; знати представити обрађене податке 	Комбинаторика, вероватноћа и статистика - 23 часа комбинаторика; вероватноћа; елементи математичке статистике.

хистограмом и полигоном расподеле.	
за реализацију 4 писмена задатка са исправкама планирано је 8 часова.	

Технологија графичког материјала

Циљеви наставе:

- Стицање знања о макромолекулима који се користе у графичкој индустрији
- Стицање знања о пластичним масама које се користе у графичкој индустрији
- Стицање знања о фотографским материјалима који се користе у графичкој индустрији
- Стицање знања о лепилима у графичкој индустрији
- Стицање знања о гуми која се користи у графичкој индустрији

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Макромолекули 15 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати макромолекуле који се користе у графичкој индустрији • знати да објасни разлику између природних и синтетичких макромолекула • знати да примени одређене макромолекуле у пракси) 	Класификација макромолекула Природни макромолекули Синтетички макромолекули Структура и особине полимерних материјала Полимер као индустријски материјал Примена макромолекула у графичкој индустрији
Пластичне масе -15 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни својства пластичних маса • схватити поступке прераде пластичне масе • знати да примени одређену пластичну масу као подлогу за штампање 	Састав пластичних маса. Прерада пластичних маса. Превлачење метала и других материјала пластичним масама. Обрада површина. Штампање на пластичним масама. Примена пластичних маса у графичкој индустрији
Фотографски материјали - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати грађу фотографског материјала • знати да препозна врсте фотографских материјала • знати да примени одређену врсту фотографских материјала у графичкој индустрији 	Грађа и начин добијања фотографског материјала Карактеристике фотографског материјала Састав и особина раствора који се користи за обраду фотографског материјала Састав и особине копирних слојева
Лепила -10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни својства лепила која се користе у графичкој индустрији • знати да примени одређену врсту лепила • знати процес лепљења 	Класификација лепила Теорија лепљења Утицај појединих компоненти лепила на његова својства. Утицај услова слепљивања на јачину слепљивања Примена лепила у графичкој индустрији
Гума-10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати својства природног и синтетичког каучука • знати да препозна разне узорке гума које се користе у графичкој индустрији • знати да објасни улогу и значај каучука за графичку индустрију 	Еластомери Природни каучук Синтетички каучук Производња гуме Израда гумених производа

Мазива -10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни мазива која се користе у графичкој индустрији • знати да примени одређену врсту мазива • знати да разликује врсте мазива 	Типови подмазивања Врсте мазива. Методе подмазивања Класификација мазива Примена мазива у графичкој индустрији Адитиви

Технологија типографије

Циљ предмета:

- Стицање знања о начину прелома свих врста новина: дневних, седмичних, месечних и магазина
- Стицање знања о слогу који већ припада области једне од четири типографије, али због свог изгледа, начина обликовања и тежине заслужују посебан третман
- Стицање знања о монтажи табака
- Стицање знања о искоришћењу табака и избору величине табака за штампање
- Стицање знања о форматима папира.

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Новинска типографија - 40 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • препознати новинске начине изражавања (вест, извештај, чланак, интервју, уводник) • научити начин пласирања, односно ликовно типографског начина обликовања сваког од ових облика у новинарству • знати да употреби сва стечена знања из елементарних облика типографије (линије, наслови, фотографије) 	препознати новинске начине изражавања (вест, извештај, чланак, интервју, уводник) научити начин пласирања, односно ликовно типографског начина обликовања сваког од ових облика у новинарству знати да употреби сва стечена знања из елементарних облика типографије (линије, наслови, фотографије)
Прелом специјалних врста слогова - 20 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • препознати ове специфичне слокове када се појаве сами као засебна целина, или пак као сегмент неког другог издања • знати законитости њиховог обликовања и употребу ликовно-типографских елемената закона и начина 	Слог реда вожње Слог математичког и хемијских формула Слог песама. Слог шаховских анализа Позоришни програми. Каталози Слог за слепе
Монтажа табака - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да разликују врсте табака • знати формате папира • знати да израде шему за монтажу табака • знати да примени • принципе рационалног коришћења папира • знати да изабере величину папира за штампање • знати од чега зависи распоред страна на табаку • упознати ознаке које се штампају на табаку • знати како се може извршити контрола монтаже 	Врсте монтаже. Табак и штампани табак Формати папира. Смер влакана папира Израда шеме за монтажу табака Подлоге за монтажу филма Сечење и лепљење филма Искоришћење папира у штампани Избор величине табака за штампање Распоређивање страница Савијање, сакупљање и окретање табака Ознаке на штампаном табаку Контрола монтаже. Електронска монтажа - програми за монтажу табака

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Програми за прелом књиге- 30 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да користи програме за прелом књига бити оспособљен да открива и исправља грешке у тексту 	Упознавање са програмима за прелом књига Манипулација програмима за прелом књига Дизајн и израда књига
Програми за прелом табела и акциденције - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да користи програме за табеларни слог и акциденцију бити оспособљен да дефинише табелу и њен изглед бити оспособљен да изради различите врсте аксиденичних производа 	Програми за табеларни слог Програми за акциденцију
Програми за прелом новина - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да обликује странице новина у зависности од садржаја, времена излагања и начина презентације садржаја бити оспособљен да одабере основно писмо као и писмо за наслове бити оспособљен да употребљава слике за илустративно представљање садржаја бити оспособљен да употребом боја утиче на бољу презентацију садржаја бити оспособљен да припреми странице новина за све излазне уређаје 	Конструкција странице Манипулација садржајима на страницама Процесирање текста, едитовање, импортовање, експортовање, дефинисање особина текста, дефинисање особина става... Употреба боја Употреба слика - начин коришћења слика Остали типографски елементи Припрема документа за излазне уређаје
Програми за обликовање знакова - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да обликује битмапиране знакове бити оспособљен да модификује постојећи знак моћи да обликује нови знак бити оспособљен да обликује контурно описане знакове 	Програми за обликовање знакова Упознавање са векторским програмима
Избор и експлоатација система за обраду текста и слика - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да правилно одабере оптималну конфигурацију система бити оспособљен да дефинише остале карактеристике система бити оспособљен да процени потребан степен сигурности рада да процени постојеће стање и проучи план производње 	Програми за прелом Програми за обраду слика

Технологија репродукције

Циљ предмета:

- Стицање знања о поступцима репродукције једнобојних, вишебојних и вишетонских оригинала
- Стицање знања о принципу рада и техничко-технолошким карактеристикама уређаја који се користе у репродукцији

- Оспособљавање да стечена теоријска знања примене у решавању проблема у пракси
- Развијање интересовања за стално праћење достигнућа у области графичке припреме
- Оспособљавање да планира, изводи и контролише рад у одељењу
- Упознавање стандарда квалитета
- Упознавање мера заштите радне и животне средине
- Добијање основе за даље образовање

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Оригинали за репродукцију - 4 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • знати врсте оригинала • знати како врста оригинала утиче на избор начина репродукције • знати да припреми оригинал за репродукцију • знати предности и недостатке дигиталне фотографије • познавати захтеве у погледу техничких карактеристика оригинала 	<p>Оригинали за репродукцију Припрема оригинала за репродукцију Дигитална фотографија као оригинал</p>
Предлошци за израду штампарске форме- 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • разликовати врсте копирних предложака • знати принципе израде различитих предложака на 	<p>Предлошци за израду штампарске форме: улога, врсте Транспарентни копирни предлошци. Дигитални предлошци</p>
Израда транспарентних копирних предложака 25 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати врсте и основна својства фотографских материјала • знати принцип добијања слике на филму • схватити значај филма и истрошеног развијача као секундарних сировина • упознати параметре који утичу на квалитет филма • схватити значај контроле квалитета филма • знати принцип рада дензитометра • знати како својства филма утичу на квалитет материјала 	<p>Израда копирних предложака на филму Фотографски материјали Осветљавање фотографског материјала. Развијање филма Фиксирање. Репроретуш Израда копирних предложака на паусу - принцип рада штампача рачунара. Својства транспарентних копирних предложака за све технике штампе</p>
Дигитална репродукција 25 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни принцип скенирања • знати врсте скенера и њихове карактеристике • знати који су параметри битни за набавку скенера • знати основне појмове везане за програме за обраду слике • знати предности одређених програма за обраду слике • знати да користи упутства за рад и одржавање скенера 	<p>Скенери - улога, подела Ротациони скенери Равни скенери Основни параметри скенера: резолуција, интерполација, ширина битова. Основне функције скенера Програми за обраду слике Припрема скенера за рад</p>
Осветљивачи 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • схватити принцип рада осветљивача • знати које су битне карактеристике осветљивача за избор осветљивача • схватити принцип рада и врсте ласера 	<p>Осветљивачи филма ЦТП-поступак. Осветљивачи плоча ЦТП-поступак. Ласери</p>

Машине за развијање филма 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • упознати принцип рада машине за развијање • знати који се параметри могу подешавати • упознати стандарде за квалитет филм 	Машине за развијање филма Контрола квалитета филма

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Репродукција вишетонског оригинала - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни принцип репродукције вишетонског оригинала • знати да разликује АМ и ФМ растрирање • знати предности и недостатке ФМ растрирања • знати какав значај има контрола величине растерске тачке за репродукцију тонова 	Репродукција вишетонског оригинала – принцип. Растрирање Класично растрирање - амплитудно модулисано растрирање (АМ) Угловање растера Фреквентно модулисано растрирање (ФМ) - стохастичко растрирање
Репродукција вишебојног оригинала - 30 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати карактеристике боја • разумети принцип репродукције вишебојног оригинала • упознати ЦИЕ систем приказивања боја • разумети принцип адитивне и суптрактивне синтезе боја • схватити принцип рада дензитометра и спектрофотометра • схватити значај контроле квалитета • упознати различите мерне и контролне траке • уочити везу између репродукције вишебојних вишетонских оригинала и реалне репродукције на отиску 	Појам боје. Карактеристике боје Појам колорног простора (гамута) и ИЦЦ колор профила. Синтеза боја ЦИЕ систем приказивања боја Стандарди за мерење боја Атлас боја. Спектрофотометри Дензитометри Принцип снимања оригинала у боји Систем управљања бојом - колор менаџмент Контролне и мерне траке Сиви баланс шарених боја и репродукција тонова Графичко праћење процеса репродукција Корекција боја
Израда пробних отисака - 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • упознати све поступке добијања пробног отиска • знати да уочи грешке и да нађе узроке уочених одступања 	Пробни отисак - улога Добијање пробног отиска фотомеханичким поступком. Добијање пробног отиска на штампачима рачунара
Дигитална израда штампарске форме - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати принцип рада уређаја за осветљавање офсет-плоча • упознати различите врсте офсет-плоча за ЦТП поступак • знати предности дигиталног поступка у односу на аналогни поступак • знати грађу и карактеристике фотополимерних плоча за флексо-штампу 	Уређај за осветљавање офсет-плоча Извори светлости. ЦТП офсет-плоче - подела ЦТП плоче - копирни слој на бази фотополимера. ЦТП плоче - копирни слој на бази сребро-халогенида Термалне ЦТП плоче ЦТП плоче које користе УВ изворе светлости. Фотополимерне плоче за флексо-штампу. Контрола квалитета
Систем регистра - 2 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • знати какав значај и улогу имају стандарди за перфорацију филма и плоча 	Стандарди за перфорацију филма и плоче Уређаји за перфорацију

Технологија израде штампарске форме

Циљ предмета:

- Стицање теоријских знања о поступцима за израду штампарских форми
- Упознавање материјала за израду штампарске форме и њихових својстава
- Стицање знања о принципу рада и техничко-технолошким карактеристикама апарата и уређаја који се користе у поступцима израде штампарске форме
- Оспособљавање да стечена теоријска знања примене у решавању проблема у пракси
- Оспособљавање да планира, изводи и контролише рад у одељењу
- Упознавање стандарда квалитета
- Упознавање мера заштите радне и животне средине
- Развијање интересовања за стално праћење достигнућа у области графичке припреме
- Добијање основе за даље образовање

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Штампарска форма - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати својства штампарских форми која су битна за квалитет отисака • упознати механичка својства материјала за израду штампарских форми • знати како се могу побољшати механичка својства штампарских форми да би се повећала тиражна издржљивост 	Штампарска форма - појам, подела Штампарска форма за високу штампу Штампарска форма за равну штампу Штампарска форма за дубоку штампу Материјали за израду штампарске форме
Поступци за израду штампарске форме - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати принцип фотомеханичких поступака за израду штампарске форме и улогу очврслог копирног слоја у зависности од типа штампарске форме • знати принцип на коме се заснива електрофотографски и фотографски поступак за израду штампарске форме • знати како да припреми раствор за нагризање • знати принцип електромеханичког, електронског и ласерског гравирања 	Подела поступака за израду штампарске форме Фотомеханички поступци за израду штампарске форме Електрофотографски и фотографски поступци за израду штампарске форме Поступци нагризања Поступци гравирања
Копирни поступци – 25 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати какву улогу имају копирни предлошци у изради штампарске форме • разумети принципе копирних поступака заснованих на примени копирних слојева • упознати све врсте копирних слојева и схватити фотохемијске промене које се дешавају у копирном слоју под утицајем светлости • разумети принцип електрофотографских и фотографских копирних поступака • знати карактеристике извора светлости и значај избора извора светлости • знати који параметри утичу на време осветљавања • знати да користи тест за одређивање времена осветљавања и развијања • моћи да уочи грешке код копирања и да открије њихове узроке • знати да повеже теоријска знања са практичним радом 	Копирни поступци - улога, подела Копирни слојеви - својства, врсте Копирни слој на бази бихромата Копирни слојеви на бази диазо једињења Копирни слојеви на бази фотополимера Ослојавање Осветљавање копирног слоја Развијање копирних слојева Грешке при контактном копирању Електрофотографски поступци копирања Фотографски поступци копирања Просторије и уређаји за копирање

Израда штампарске форме за флексо штампу - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни принцип поступка гравирања гуме • знати да објасни поједине фазе у поступку израде клишеа на фотополимерним плочама • знати предности и недостатке различитих врста фотополимерних плоча • упознати принцип дигиталне израде штампарске форме за флексо-штампу • знати да уочи грешке код израде штампарских форми и да открије узроке тих грешака • упознати различите поступке за израду форме за лакирање отисака 	<p>Израда штампарске форме од гуме гравирањем</p> <p>Израда штампарске форме на фотополимерним плочама</p> <p>Дигитална израда штампарске форме</p> <p>Грешке код израде штампарске форме на фотополимерним плочама</p> <p>Фотополимерне плоче за лакирање отиска у офсет-штампи</p>
Израда штампарске форме за офсет штампу - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати принцип формирања штампачућих и нештампачућих елемената • упознати предности и недостатке безводне офсет-штампе • упознати механичка и површинска својства офсет-плоча и њихов значај за њихову тиражну издржљивост • знати да објасни поједине фазе у изради штампарске форме • знати да објасни принцип дигиталних поступака за израду штампарске форме 	<p>Металне офсет-плоче</p> <p>Израда штампарске форме на предослојеним алуминијумским плочама - позитив копија</p> <p>Израда штампарске форме за безводну офсет-штампу</p> <p>Фотографски поступци за израду штампарске форме</p> <p>Електрофотографски поступци за израду штампарске форме</p> <p>Дигитални поступци за израду штампарске форме (ЦТП-поступци)</p>
Израда штампарске форме за дубоку штампу - 8 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • упознати грађу штампарског цилиндра • упознати принцип бакарисања и хромирања цилиндра • упознати принцип рада уређаја за механичку обраду површине штампарског цилиндра • знати да објасни принцип израде штампарске форме за аутотипичку бакроштампу нагривањем • знати да објасни принцип рада уређаја за гравирање 	<p>Грађа и припрема штампарског цилиндра</p> <p>Израда штампарске форме за аутотипичку бакроштампу</p> <p>Израда штампарске форме за гравирну бакроштампу</p> <p>Израда штампарске форме за тампон-штампу</p>
Израда штампарске форме за сито штамп - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • упознати битна својства мрежица и материјале за израду 	<p>Израда сита</p> <p>Фотомеханички поступци за израду штампарске форме</p> <p>Дигитални поступци за израду штампарске форме</p>

Практична настава

Циљ предмета:

- Стицање знања о елементима рукописа и захтевима за одређене врсте штампе
- Стицање знања о значају десетопрстног куцања
- Стицање знања о принципима правилне употребе фонтова
- Развијање систематичности и уредности у раду
- Формирање основа за наставак образовања
- Стицање способности за примену рачунара у обради текстова и слике
- Стицање способности за примену знања у стручно-теоретским предметима

- Стицање потребног знања о врстама и погодностима оригинала за репродукцију
- Упознавање са различитим врстама скенера и њиховом наменом
- Стицање потребних вештина у скенирању једнотонских и вишетонских црно-белих и колор оригинала
- Стицање потребних вештина у векторској обради оригинала
- Стицање основних дизајнерских знања потребних у креирању графичких производа

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Књижна типографија - 104 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да технички обради документ • бити оспособљен да обележи документ • знати да изврши избор писма • знати да примени правила прелома • знати правила пагинације страна • знати да изврши прелом илустрација 	Форматирање документа Типографско обликовање Типографско писмо Избор и употреба писма у документу
Табеларна типографија - 52 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да програмира табеле и обрасце • бити оспособљен да памти и откуца део текста, • знати да подели речи на два дела од којих се други део преноси у нови ред. 	Техника слагања Искључивање редова
Редни слог - 20 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да изводи истицање у тексту помоћу контраста слова, писмовним резом или величином писма • бити оспособљен да изврши истицање насловног садржаја 	Примена типографских правила Примена програма за унос и обраду текста
Скенирање и компјутерска обрада једнотонских колор оригинала - 82 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да процени оптималне могућности репродуковања различитих типова једнотонских колор оригинала • бити оспособљен за скенирање и компјутерску обраду свих врста једнотонских колор оригинала 	Врсте оригинала, обележавање размере величине и параметара скенирања Скенирање једнотонских колор оригинала свим типовима скенера и компјутерска обрада
Скенирање и компјутерска обрада вишетонских колор оригинала - 102 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да препозна квалитет и одреди начин вишетонске колор репродукције • бити оспособљен за скенирање свих типова вишетонских колор оригинала • бити оспособљен за тонску обраду дигиталних вишетонских колор снимака компјутером • бити оспособљен за примену основних компјутерских техника ретуша дигиталних вишетонских колор снимака • бити оспособљен за примену основних компјутерских фотомонтажних поступака на дигиталне вишетонске колор снимке. 	Врсте оригинала, обележавање размере величине и параметара скенирања Различити начини уноса у компјутер и прегледа дигиталних колор слика (скенирањем, фото дискови, дигиталне камере итд.) Скенирање вишетонских колор оригинала у различитим размерама Тонска и колорна обрада компјутером, скенираних вишетонских колор снимака Компјутерски ретуш скенираних вишетонских колор снимака Фотомонтажни компјутерски поступци са дигиталним вишетонским колор сликама

Израда штампарске форме за офсет-штампу - 60 часова	
<ul style="list-style-type: none"> умети да процени квалитет предлошка умети да контролише и подеси параметре који утичу на време осветљавања умети да одреди време осветљавања помоћу тест-предлошка умети да рачуна и машински развије копију на офсет-плочи бити способан да уочи, анализира и решава проблеме у поступку израде штампарске форме бити способан да учествује у тимском раду 	Припрема за осветљавање Осветљавање копирног слоја Развијање копије - одређивање параметара развијања Завршна обрада Штампарске форме Контрола квалитета
Израда штампарске форме за флексо-штампу - 48 часова	
<ul style="list-style-type: none"> умети да процени квалитет копирног предлошка умети да подеси и контролише параметре који утичу на време осветљавања умети да правилно одреде време претходног и главног осветљавања умети да користи тест-предложак за одређивање времена осветљавања умети да одреди услове развијања копије умети да рукује уређајима за осветљавање, развијање, сушење клишеа бити способан да уочи, анализира и решава проблеме у поступку израде клишеа бити способан да учествује у тимском раду знати да користи материјале и уређаје према упутству 	Припрема за осветљавање Осветљавање фотополимерне плоче - претходно и главно Развијање Сушење клишеа Уклањање лепљивости клишеа Накнадно осветљавање Контрола квалитета
Израда фотополимерних плоча за лакирање - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> умети да изради форму за лакирање изрезивањем претходно осветљене фотополимерне плоче - ручно и помоћу полимера умети да изради форму за лакирање на фотополимерној плочи копирањем умети да користи и подешава услове рада апарата и уређаја: плотера, уређаја за осветљавање, развијање и термичку обраду знати да уочи грешке и да их отклони знати да користи упутства произвођача материјала и уређаја 	Израда форме за лакирање ручним изрезивањем Израда форме за лакирање изрезивањем на полимеру Израда форме за лакирање на фотополимерним плочама осветљавањем Контрола квалитета плоча за лакирање

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Акциденична типографија - 108 часа	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да технички обради документ бити оспособљен да обележи документ знати да изврши избор писма знати да примени правила прелома знати да примени правила пагинације страна знати да изврши прелом илустрација 	Форматирање документа Типографско обликовање Типографско писмо Избор и употреба писма у документу
Новинска типографија - 60 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да користи компјутер као средство преко кога може вршити прелом и обликовање књиге знати могућности програма у којима врши обликовање и 	Утврђивање и уношење техничких параметара странице потребних за обликовање и прелом књижног

<ul style="list-style-type: none"> • прелом књиге • знати међусобну компатибилност програма у којима ради обликовање и прелом књиге 	<p>слога. Учитавање фајлова и њихова обрада у адекватном програму пре смештања на странице књижног слога</p> <p>Анализа операција потребних за обликовање и прелом</p> <p>Конструкција странице на основу елемената и идеје</p>
Типографски елементи дизајна - 24 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да уради различите адресаре, именике, каталоге, ценовнике, библиографије • бити оспособљен да изврши истицање насловног садржаја 	<p>Примена типографских правила</p> <p>Примена програма за унос и обраду текста</p>
WEB дизајн - 24 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да оствари штампање документа • знати да објасни значај избора папира или пауса за штампу • знати да објасни значај употребе фонтова ако је отисак употребљен као предложак 	<p>Избор и употреба штампача</p> <p>Типографско писмо</p> <p>Програми за скенирање</p>
Креативни поступци, компјутерске обраде дигиталних слика - 108 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да, скенира, обрађује и на колор дигиталне снимке, примењује различите технике ретуша фотомонтаже и остале креативне поступке 	<p>Компјутерски ретуш дигиталних колор слика</p> <p>Фотомонтажни компјутерски поступци са дигиталним колор сликама</p>
Обрада свих типова оригинала у векторским програмима - 114 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да, скенира, обрађује и на колор дигиталне снимке, примењује различите технике ретуша фотомонтаже и остале креативне поступке 	<p>Компјутерски ретуш дигиталних колор слика</p> <p>Фотомонтажни компјутерски поступци са дигиталним колор сликама</p>
Дигитална израда штампарске форме за офсет-штампу (ЦТП-поступак) - 42 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • умети да изради штампарску форму у ЦТП-уређају • умети да контролише и подешава параметре у процесу осветљавања • знати да уочи грешке код копирања и развијања и да их отклони • знати да одржава ЦТП-уређај • знати да припреми и користи уређај и материјале према упутству произвођача 	<p>Дигитална израда штампарске форме за офсет-штампу</p>

Прорачуни у графичкој техници

ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Теоријско упознавање са пројектовањем графичких производа (штампаних информација) и процесима њихове израде (припрема, репродукција текста, обрада и монтажа текста и илустрација, израда штампарских форми, штампа разним техникама, дорада производа и поступци осигурања њиховог квалитета)
- Оспособљавање за организацију производног и технолошког процеса у графичкој производњи
- Оспособљавање за логично повезивање технолошких процеса у производњи

- Самостално праћење тока израде производне документације, утврђивање рокова израде, уочавање грешака и места застоја, као и контрола квалитета графичких производа
- Прорачуни карактеристичних графичких производа на класичан начин и уз примену рачунара
- Оспособљавање за самостално израчунавање материјала у бруто количинама за различите графичке производе
- Самостално нормирање времена за сваку фазу одабраног технолошког процеса
- Оспособљавање за обраду техничко-технолошке (радне) документације која се користи у графичкој производњи (радни налог, калкулација, радни лист, требовање материјала)

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Прорачун потребне количине папира за израду различитих производа - 15 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • умети да прорачуна потребну количину папира за различите графичке производе • умети да аналитички и графички утврди најповољнију варијанту • бити оспособљен да одабере најрационалније искоришћење папира 	<p>Одређивање минималне величине књижне странице и одређивање стварне необрезане величине књижне странице</p> <p>Избор најповољнијег реда папира:</p> <p>а) рационално коришћење папира и трајање рада</p> <p>б) технолошност израде производа</p> <p>Израчунавање бруто потребне количине табака папира и картона, за различите врсте графичких производа графичким и аналитичким поступцима</p> <p>Израчунавање бруто потребне количине папира код штампе из ролне</p> <p>Нормирање вишка папира и картона који је очекиван у процесу штампе и графичке дораде</p>
Прорачун потребне количине графичке боје за израду различитих производа - 15 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да израчуна потрошњу боје за штампање одређеног производа у бруто количинама • знати да израчуна потребну количину боја према датим рецептурама за припремање тона боја 	<p>Потрошња боје у процесу штампе</p> <p>Нормативи утрошка боје - зависно од:</p> <p>а) технике штампе</p> <p>б) врсте штампарске подлоге</p> <p>в) врсте боје</p> <p>Израчунавање потрошње боје код корекција у процесу штампања</p> <p>Израчунавање бруто потребних количина боја за штампу књига</p> <p>Одређивање учешћа појединих боја према датим рецептурама</p> <p>Нормирање додатка боје у процесу штампе</p>
Прорачуни обима књиге и утврђивање величине слога на књижној страници - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да користи податке за прорачун обима књиге применом програма за прелом текста 	<p>Поступак одређивања обима књиге помоћу рачунара</p> <p>Нормирање времена потребног за слагање и прелом текста</p>
Прорачун потребне количине филмова - 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • бити оспособљен да самостално израчунава потребне количине филма 	<p>Повећање и смањење оригинала</p> <p>Прорачун потребне количине филма која ће се утрошити за израду графичких производа</p> <p>Нормирање потребног времена за снимање оригинала</p>

Прорачуни у штампи - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да може самостално да одређује потребне количине материјала у штампи бити оспособљен да самостално нормира време потребно за штампу бити оспособљен да нормира време припреме машине за штампу, као и завршно време 	<p>Одређивање: броја штампарских форми, бруто количине отисака, бруто количине књижних блокова. Нормирање потребног времена за штампу графичких производа.</p> <p>Одређивање капацитета штампарских машина</p> <p>Одређивања режима рада штампарских машина</p>
Прорачуни у графичкој припреми - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да може самостално да израчунава потребне материјале у графичкој припреми бити оспособљен да самостално нормира потребно време за израду графичке монтаже и штампарске форме 	<p>Цртање монтажног табака са свим потребним ознакама. Прорачун потребног времена за цртање монтаже табака. Одређивање броја монтаже, за различите графичке производе и време потребно за њихову израду. Одређивање броја штампарских форми за све технике штампе и нормирање времена за њихову израду</p> <p>Графички приказ најчешће употребљаваних књижних табака (4, 8, 12, 16, 24 и 32 стране)</p>
Прорачун у графичкој доради - 7 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да може самостално да израчуна потребне количине материјала у графичкој доради бити оспособљен да може самостално да нормира потребна времена рада у графичкој доради 	<p>Прорачун бруто количина потребних материјала у графичкој доради (папира за предлист, картона, лепенке, платна, материјала за пресвлачење, коже, лепка, конца, жице, фолије итд.)</p> <p>Нормирање потребног времена по фазама рада, за одређене графичке производе</p>
Актуелни програми за прорачуне у графичкој производњи - 2 часа	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да може самостално да користи програме за калкулације у графичкој производњи бити оспособљен да користи програме за израду радне документације, која је неопходна у графичкој производњи 	<p>Нормирање времена за поједине операције (фазе) одабраног технолошког процеса</p> <p>Обрада техничко-технолошке (радне) документације.</p> <p>в) радна листа</p> <p>Програм и за прорачуне графичких услуга</p>

Предузетништво у графичкој индустрији

Циљеви предмета:

- Едукација средње-стручних профила графичке струке у области економије и организације рада у графичким предузећима
- Упознавање основних економских појмова као што су основна и обртна средства у графичком предузећу
- Упознавање значаја резултата пословања графичких предузећа, улагања и трошкова у графичким предузећима
- Упознавање значаја развоја истраживања и примене нових економских, организационих и техничко-технолошких достигнућа у графичкој индустрији
- Упознавање ИСО-стандарда
- Стицање знања о организационо-економским и производним факторима као и о значају примене најновијих графичких технологија битних за привредни развој графичке индустрије

- Упознавање знања о основним поставкама предузетништва у оквиру економских и организационих модела у графичкој индустрији

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
Привреда графичке индустрије и графичка предузећа- 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> разумети значај, место и улогу графичке индустрије у укупној привреди наше земље 	Карактеристике графичке индустрије и њених производа Спољно-трговинска размена на нивоу индустријске гране Стратегија развоја и интеграција у међународној подели рада
Организациони облици графичког предузећа и организациона структура- 6 часова	
<ul style="list-style-type: none"> схватити начин организовања и функционисања свих организационих делова предузећа (погони, радне јединице, сектори) схватити суштину и значај повезаности између организационих делова предузећа 	Фактори организације рада предузећа Начела организације рада Методе науке организације рада Организациона структура предузећа Стандардизација и типизација графичких производа
Чиниоци производње у графичкој индустрији- 8 часова	
<ul style="list-style-type: none"> схватити основне појмове о средствима за рад и предметима рада моћи да стечена знања примене у пракси знати да рационално планира и организује процес рада у свакој организационој јединици 	Организација производње у графичком предузећу Фактори процеса производње Средства за рад Предмети рада Методе мерења рада Студија рада и студија покрета Нормирање и планирање рада
Функције менаџмента, маркетинга и интернета у графичком предузећу- 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да утврди пословне циљеве, правце и стратегије развоја знати да искористи потенцијале којима предузеће располаже у одређеном тренутку схватити значај маркетинга у пословању упознати основне принципе економске пропаганде и дизајна знати да управља, руководи и делегира пословне задатке и задужења на нивоу радног места 	Стратешко позиционирање животног циклуса предузећа Истраживање тржишта Економска пропаганда Функционална повезаност маркетинга и дизајна Интернет као двосмеран интерактивни комуникациони систем (прикупљање, смештање и претраживање пословних информација широм света)
Инвестиције и показатељи успешности пословања - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати како и зашто треба да улаже у основна и обртна средства знати да процени и открије узроке лошег пословања знати да ефикасније користи обртна средства знати да предвиђа токове будућих пословних потеза 	Појам и врсте инвестиција Финансирање инвестиција Инвестиција и економски развој Политика доношења инвестиционих разлика Значај прихода, добити и профита за предузеће
Основна и обртна средства и трошкови - 12 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да разликује основна и обртна средства знати принципе набавке основних средстава знати да усклади капацитете и могућности 	Основна и обртна средства - појам, врсте, значај Набавка обртних средстава Капацитети и могућности основних средстава

<p>основних средстава</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да оптимално планира радни, технички и економски капацитет основних средстава и да их вредносно прикаже • знати да прикупи, усмери и рационално користи новчана средства • знати да правовремено уочи потребу за модернизацију одређеног типа основних средстава 	<p>Модернизација средстава производње</p> <p>Показатељи успешности коришћења основних и обртних средстава</p> <p>Извори основних и обртних средстава</p>
Истраживање и развој. Техничко-технолошки прогрес - 4 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да одабере најбоља решења за производњу и продају • упознати савремене начине продаје и канале дистрибуције графичких производа и услуга 	<p>Изналажење најбољих решења за уградњу најсавременијих технолошких достигнућа на нивоу производње</p> <p>Примена савремених начина продаје</p>
Место и улога савременог издаваштва - 4 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • знати предности савременог издаваштва у односу на конвенционално • упознати принципе функционисања стоног, електронског и мултимедијалног издаваштва 	<p>Стоно издаваштво</p> <p>Електронско издаваштво</p> <p>Мултимедијално издаваштво</p>

Изборни предмети

Социологија

Циљ предмета:

- Стицање свести о томе да нам социологија може помоћи да боље разумемо друштвене појаве и мењамо друштво, у складу са резултатима научних истраживања у социологији и посебним друштвеним наукама
- Мотивисање ученика да се више интересују за друштвена догађања око нас и да негују откривачки и критички дух који је традиционално својствен социологији као општој и основној науци о друштву
- Структурно-генетско разликовање природе, друштва и историје и општих законитости њиховог развоја и репродукције и, у том оквиру, схватање човека као природног, друштвеног, историјског и културног феномена, као једине врсте животињског света свесног себе и своје природне и друштвене околине и принуђеног да креира не само своју будућност, него и будућност свеукупног живота на Земљи.
- Упознавање ученика са елементима и процесима који конституишу глобално друштво и облицима којима се ти елементи повезују у уређењу и трајну целину коју социолози зову друштвена структура, као и са димензијама и особинама по којима се друштвена структура издиже изнад својих елемената и чини самосвојни ентитет.
- Упознавање ученика са нужношћу промена у друштву које собом доносе друштвена динамика и историјско време. Те промене се одвијају или унутар друштвене структуре (друштвена покретљивост) или као промена саме структуре (друштвени развој). Посебно треба указати на глобализацију као модеран светски тренд унификације друштвених система.

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Шта је социологија - уводна разматрања 4 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • сазнати да се људско друштво и друштвене појаве и процеси могу научно истраживати, а добијени резултати уграђивати у постојећи корпус научног знања, систематизованог у социологији и другим друштвеним наукама • сазнати шта је то предмет социологије, којим се све научним методама користе социолози у својим истраживањима • се упознати са основним токовима развоја социологије као науке и главним теоријама у савременој социологији 	<p>Појам и задаци социологије Предмет социологије Метод социологије: методолошки поступци и истраживачке технике. развој социологије и социолошке теорије</p>
Свет око нас - природа, човек и друштво - 7 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • овладати појмовима: природа, човек, историја, појединац, друштво, култура, средина (природна и друштвена), рад, подела рада, друштвена производња, друштвена репродукција, становништво, научно-технолошки развој - револуција екологија, одрживи развој итд. 	<p>Култура као фактор повезивања људи и раздвајања природе и друштва. Рад и подела рада као основа друштвеног развоја и историјског прогреса Друштвена производња и њени чиниоци. Природна и друштвена средина. Научно-технолошка револуција и развој савременог друштва</p>
Друштвена структура и организација друштва 8 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • сазнати шта је то друштвена структура, упознати њене димензије и елементе: друштвени положај, друштвену улогу, класну стратификацију, друштвени простор и друштвено време, друштвену групу (посебно породицу) друштвену заједницу, етничку заједницу и нацију. Стећи ће основна сазнања о друштвеној и приватној својини, друштвеној моћи, друштвеној неједнакости и друштвеном раслојавању, као елементима вертикалне структуре друштва, те о насељима (село, град) као пројекцијама друштва у географском простору. Биће им ближе и друштвене институције и организације као темељи друштвено-политичког поретка: предузећа, политичке партије и покрети, влада, парламент, војска, полиција и државна администрација, судство и установе културе и образовања 	<p>Појам друштвене структуре: димензије и елементи Друштвене групе и друштвене заједнице Друштвено раслојавање: својина и друштвена моћ Насеље - пројекција друштва у простору: село-град Друштвене установе и организације Политика и политичке организације. Држава и подела власти</p>
Промене и развој друштва 3 часа	
<ul style="list-style-type: none"> • стећи сазнање о друштвеној покретљивости улога и положаја појединаца и група у оквиру друштвене структуре, о променама саме структуре кроз процесе друштвеног развоја и о унификацији развоја на светском нивоу кроз драму глобализације, изазвану технолошком и информатичком револуцијом. 	<p>Друштвена покретљивост: промене унутар структуре Друштвени развој: чиниоци, показатељи и противречности Изазови глобализације: лице и наличје савременог развоја</p>

Култура и друштво 13 часова	
<ul style="list-style-type: none"> стећи сазнања о настанку цивилизације и културе, њиховом историјском развоју и данашњим облицима, о језику као основном средству комуникације међу људима и носиоцу информација и целокупног људског знања, о магији, миту, митологији и политичким религијама као раним облицима људске свести, али и о великим монотеистичким религијама које и данас имају милијарде верника (хришћанство, ислам, будизам), као специфичним облицима људског духа заједништва, о обичајима, праву и моралу као прописаним и задатим нормама људског понашања, о уметности као најузвишенијој и најзахтевнијој игри људског духа, те о проблемима социологије и одгоја личности као зрелог и одговорног члана друштва. 	Култура и цивилизација Језик Магија, митологија и религија Политеистичке религије Монотеистичке религије Обичај, право и морал Уметност Масовна култура Култура и личност

Основи веб дизајна

Циљ предмета:

- Упознавање са могућностима WEB технологије
- Схватање предности електронске израде графичких производа/графичких комуникација, као могућност да готов рад буде брзо представљен широком кругу људи без коришћења штампарских услуга
- Упознавање са еколошким аспектом - очување животне средине (нема потрошње папира, графичких боја, хемикалија...)
- Коришћење креативнијег и забавнијег начина за припрему и израду графичких комуникација од класичних поступака
- Представљање својих радова директно, брзо и економично широком кругу људи, што повећава могућности за развој професионалне каријере
- Самостално креирање визуелно привлачне WEB презентације намењене циљној групи потенцијалних корисника
- Савладавање основних знања која ће им кроз даље усавршавање омогућити креирање тотал

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Функционисање глобалне интернет мреже - 5 часа	
<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни појам и могућности интернет мреже знати да наведе врсте протокола; знати да објасни визуелне аспекте интернета 	Појам интернета Структура интернета (клијенти, сервери...) Упознавање протокола (хттп, фтп...) Визуелни аспекти интернета (банери, сајтови, галерије слика, фотографије, анимације...)
Медијски садржаји WEB-а - 5 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни техничке карактеристике WEB странице бити оспособљен да припреми параметре за израду WEB странице бити оспособљен да користи одговарајући софтвер. 	Техничке карактеристике WEB странице Специфична типографија Колор системи. Резолуције, димензије, брзина учитавања, величина и структура сајта

Обликовање интернет странице - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да објасни структуру и организацију сајта • знати да разликује основне појмове интернет странице • бити оспособљен да обликује WEB сајт и типску страницу 	Структура и организација сајта Основни појмови - хоме паге, мени, подмени. Типска страница
Статични и анимирани сајтови - 10 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати да разликује статичне, анимирани и динамичке сајтове • бити оспособљен да одабере одговарајући софтвер за креирање разних сајтова • бити оспособљен да креира статичне и анимирани сајтове 	Појам статичног, анимираниог и динамичког сајта Статични сајтови - хтм, хтмл... Анимирани сајтови

Вектори

Циљ предмета:

- добијање темељних теоретских знања
- развијање логичког и апстрактног мишљења
- развијање систематичности и уредности у раду
- добијање знања потребних за решавање проблема и симулацију процеса рада
- оспособљавање за планирање рада и преузимање одговорности за сопствено учење
- стицање способности за примену знања у стручно-теоретским предметима
- стицање способности за правилну употребу пословне документације уз коришћење рачунара
- формирање основа за наставак образовања
- стицање способности за примену рачунара у обради података
- подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва
- формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења

Трећи разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Вектори и операције са векторима - 35 часова	
<ul style="list-style-type: none"> • знати примену вектора у геометрији • знати алгебарски решити дате задатке • разумевати проблеме који су пред њим • знати рачунање површина применом векторског производа • знати рачунање запремина применом мешовитог производа • извести неке од формула из аналитичке геометрије 	вектори и операције са векторима

Комплексни бројеви

Циљеви предмета:

- добијање темељних теоретских знања
- развијање логичког и апстрактног мишљења
- развијање систематичности и уредности у раду
- добијање знања потребних за решавање проблема и симулацију процеса рада
- оспособљавање за планирање рада и преузимање одговорности за сопствено учење
- стицање способности за примену знања у стручно-теоретским предметима
- стицање способности за правилну употребу пословне документације уз коришћење рачунара
- формирање основа за наставак образовања
- стицање способности за примену рачунара у обради података
- подстицање стручног развоја и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва
- формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> • вршити разне операције са комплексним бројевима у алгебарском облику • решавати сложеније задатке са комплексним бројевима • знати преводити комплексне бројеве из алгебарског у тригонометријски облик • знати решавати биномне једначине 	<p>комплексни бројеви у алгебарском облику; комплексни бројеви у тригонометријском облику</p>

Филозофија

Циљеви предмета:

- Унапређивање општег образовања ученика
- Упознавање с хуманистичким токовима мишљења кроз различите историјске епохе
- Да се истакну основне демократске вредности и подстакне њихово усвајање од стране ученика

Четврти разред

ИСХОДИ	САДРЖАЈИ И ТЕМЕ
<ul style="list-style-type: none"> • стећи јасну слику о појму филозофије и о њеном односу према другим областима људског духа 	<p>Одређивање филозофије - 4 часа Име и појам филозофије Однос филозофије према миту, религији, науци и уметности Људске побуде за филозофским истраживањем Основна филозофска питања и подручја истраживања</p>
<ul style="list-style-type: none"> • стећи основне појмове о дијалогу (тј. сукобу различитих мишљења) као основној методи којом филозофи долазе до одговора 	<p>Античка филозофија - 6 часова Питања о почетку свих ствари Наука о једном јединственом бићу Софисти. Сократ. Платоново учење о идејама и Аристотелова критика тог учења</p>

<ul style="list-style-type: none"> исказати своје мишљење и свој избор, а знаће и да поштује туђе опредељење 	Средњевековна филозофија - 5 часова Појава хришћанства. Гностици и апологети Проблем универзалија. Позна схоластика
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање ученика са епохом рађања модерних наука, новим методама сазнања, епохом просветитељства и новим начином размишљања модерног човека 	Филозофија Новог доба - 10 часова Френсис Бекон, оснивач енглеског емпиризма Џон Лок и Берклијев солипсизам Декартов рационализам и учење о методи Просветитељство Кант (Критика чистог ума; Критика практичног ума; Критика моћи суђења) Хегелов систем апсолутног идеализма Марксово схватање човека и проблем алијенације
<ul style="list-style-type: none"> уочити потребу развоју човека као непоновљиве јединке која је одговорна како за своје личне изборе, тако и за допринос развоју људске цивилизације 	Савремена филозофија - 5 часова Позитивизам и аналитичка филозофија Волунтаризам (Ниче, Шопенхауер) Прагматизам (Перс, Џемс, Дјуи) Филозофија егзистенције

Основи компјутерске анимације

Циљеви предмета:

- Упознавање појма компјутерске анимације као средства преноса информација
- Упознавање са могућностима примене 2D анимације у графичким комуникацијама
- Оспособљавање за процесе израде WEB сајтова
- Развијање ликовно-естетског смисла и визуелних вредности анимације
- Овладавање основним правилима анимације
- Развијање способности за самостално стварање сцена у анимацији
- Развијање интересовања ученика за даље проучавање могућности примене анимације

Четврти разред

ИСХОДИ МОДУЛА	САДРЖАЈИ МОДУЛА
Израда цртежа - 9 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да препозна једноставне анимације знати да објасни грађење приче кроз анимацију бити оспособљен да користи одговарајући софтвер бити оспособљен да изради векторски цртеж бити оспособљен да обради векторски цртеж 	Историја анимације Једноставне анимације - понављање покрета, анимација слике, текста... Анимација као причање приче Упознавање са софтвером Комбиновање софтвера Израда векторског цртежа Дигитализовање ручних цртежа Обрада цртежа
Трансформације - 7 часова	
<ul style="list-style-type: none"> знати да објасни напредну трансформацију бити оспособљен да користи софтвер за трансформацију објеката бити оспособљен да примењује софтвер за модификовање објеката 	Трансформације објеката Напредне трансформације Модификовање објеката
Анимација - 14 часова	
<ul style="list-style-type: none"> бити оспособљен да самостално одабере 	Израда STORY-BOARD-a

<p>одговарајући програм и врсту анимације за креирање конкретне графичке комуникације</p> <ul style="list-style-type: none"> • знати да изради STORY-BOARD • бити оспособљен да црта основне кадрове са описом трансформације • знати појам TIME-LINE • знати да користи текстуру и фотографију у анимацији • бити оспособљен да креира сложене анимације 	<p>Цртање основних кадрова са описом трансформације Креирање "симбола" и "инстанци" (флеш програм) Креирање сцене Упознавање са TIME-LINE Коришћење текстуре и фотографије у анимацији Сложене анимације (комбиновање сцена и коришћење звучних записа и музике)</p>
--	---

Матурски испит

Циљ матурског испита

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању по програму огледа за образовни профил техничар за графичку припрему, стекао програмом прописана знања, вештине и главне стручне компетенције за занимање(а) за које се школовао у оквиру образовног профила.

Структура матурског испита

Матурски испит за ученике који су се школовали за образовни профил Техничар за графичку припрему – оглед састоји се из три независна испита:

1. Испит из српског језика
2. Испит за проверу стручно-теоријских знања
3. Матурски практични рад

Испит из матерњег језика

Испит из језика на коме се ученик школовао – Српски језик и књижевност полаже се писмено.

Циљ испита из матерњег језика је провера језичке писмености, познавања књижевности као и опште културе.

Испит за проверу стручно-теоријских знања

Циљ овог дела матурског испита је провера стручно-теоријских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршавање ученик оспособљавао током школовања. Ова знања стичу се кроз следеће предмете:

- технологија типографије
- технологија репродукције
- технологија израде штампарске форме
- технологија графичких материјала
- графичко обликовање и писмо

Испит се полаже писмено, решавањем теста за проверу стручно-теоријских знања, који садржи до 50 задатака, а вреднује се са укупно 100 бодова. Скала успешности је

петостепена. Тест припрема Центар за стручно образовање и образовање одраслих, на основу збирке задатака за завршни испит.

Матурски практични рад

Циљ матурског практичног рада је провера главних стручних компетенција прописаних огледним планом и програмом овог образовног профила:

- скенирање и обрада свих врста оригинала за све технике штампе
- израда ручне и електронске монтаже табака
- израда електронске монтаже страница за различите графичке производе

Матурски практичан рад реализује се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања. На матурском практичном раду ученик извршава три радна задатка. Број радних задатака одговара броју програмом прописаних главних стручних компетенција.

ПОДРУЧЈЕ РАДА

ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И
МЕТАЛУРГИЈА

Циљ програма огледа

Унапређење квалитета и осавременавање образовно-васпитног рада кроз:

- увођење новог наставног плана и програма у циљу остваривања стручног образовања и да се одговори актуелним потребама у свету рада;
- вертикално и хоризонтално повезивање наставних садржаја стручних предмета;
- методичко осавременавање наставе ради веће ефикасности и економичности наставног рада;
- израду наставних средстава и припрему рукописа уџбеника по новим наставним програмима;
- адекватнију проверу остварености циљева и задатака образовања.

Увођење организационих новина:

- увођење тимског рада у остваривање програма и заједничко праћење ефеката образовања;
- остваривање наставе коришћењем савремених мултимедијалних технологија;
- боља искоришћеност наставних средстава.

Очекивани исходи огледа:

- оспособљавање ученика за правилно схватање одрживог развоја (енергетска ефикасност и чистија производња);
- оспособљавање ученика за правилно поступање са индустријским, комуналним и опасним отпадом;
- оспособљавање ученика за рад на сепарацији и класирању отпада;
- оспособљавање ученика за схватање принципа складиштења и транспорта отпада;
- оспособљавање ученика за правилну валоризацију секундарних сировина;
- оспособљавање ученика за правилно дефинисање, управљање и рециклажу отпада;
- оспособљавање ученика да ради на управљању рециклажом гвожђа и челика, обојених метала и племенитих метала;
- оспособљавање ученика да ради на управљању рециклажом неорганског отпада, органског отпада и опасног отпада;
- стицање знања о прописима и умења о примени прописа;
- стицање знања да се стара о безбедности и здрављу запослених на пословима рециклаже;
- стицање знања да се стара о заштити животне средине у пословима рециклаже.

Општа и неорганска хемија

Циљ овог предмета је да ученици стекну проширена знања о супстанцама и њиховим својствима, да их примењују у пракси, да им стечена знања послуже за усвајање садржаја стручних предмета.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод у хемију	Кратак историјат хемије. Материја и супстанца. Смеше, елементи и једињења. Хемијски симболи и формуле, једначине хемијских реакција.	3
Структура атома	Боров модел атома. Таласно-механички модел атома. Енергетски нивои, поднивои и орбитале. Изградња електронског омотача. Принцип изградње Периодног система елемената. Повезаност Периодног система елемената са структуром електронског омотача.	6

Типови хемијских веза	Енергија јонизације. Афинитет према електрону. Електронегативност. Јонска веза. Својства јонских једињења. Ковалентна веза. Својства ковалентних једињења. Метална веза. Својства метала. Интермолекуларна дејства. Водонична веза.	7
Хемијски закони	Лавоазијеов закон. Прустов закон. Далтонов закон. Далтонова атомска теорија. Геј Лисаков закон. Авогадров закон. Мол, моларна маса, моларна запремина. Прорачун на основу мола, моларне масе и моларне запремине.	7
Израчунавања на основу хемијске формуле	Израчунавање процентног састава елемената у једињењу на основу хемијске формуле. Израчунавање количине елемента у датој количини једињења на основу хемијске формуле. Постављање хемијске формуле.	5
Дисперзни системи	Појам и подела дисперзних система. Колоидни раствори. Суспензије и емулзије. Прави раствори. Растворљивост. Масени удео раствора. Количинска концентрација раствора.	6
Класификација и номенклатура неорганских једињења	Неорганска једињења и подела. Хидриди - подела, номенклатура, добијање и својства. Оксиди - подела, номенклатура, добијање и својства. Киселине - подела, номенклатура и својства. Хидроксиди - подела, номенклатура и својства. Амфотерни хидроксиди. Соли - подела, номенклатура и својства.	8
Стехиометријски прорачун на основу хемијских једначина	Израчунавање на основу хемијских једначина са чистим супстанцама. Израчунавање на основу хемијских једначина са супстанцама које садрже примесе.	5
Топлотни ефекти хемијских реакција	Енталпија. Егзотермне и ендотермне реакције. Термохемијске једначине. Хесов закон.	4
Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа	Брзина хемијске реакције. Утицај природе реактанта, концентрације, температуре и катализатора на брзину хемијске реакције. Повратне и неповратне реакције. Хемијска равнотежа. Фактори који утичу на равнотежу - Ле-Шателјејев принцип.	6
Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа	Брзина хемијске реакције. Утицај природе реактанта, концентрације, температуре и катализатора на брзину хемијске реакције. Повратне и неповратне реакције. Хемијска равнотежа. Фактори који утичу на равнотежу - Ле-Шателјејев принцип.	6
Раствори електролита	Електролити и неелектролити. Електролитичка дисоцијација. Степен дисоцијације. Јаки и слаби електролити. Константа дисоцијације. Аренијусова теорија киселина, база и соли. Протолитичка теорија киселина и база. Амфолити. Јонски производ воде. pH вредност. Индикатори. Јонске реакције. Хидролиза соли.	10
ОКСИДО-РЕДУКЦИОНИ ПРОЦЕСИ	Оксидација и редукција. Оксидациони број. Хемијске једначине оксидо-редукционих процеса. Електрохемијски процеси. Електрохемијски извори струје. Електролиза. Електрохемијски (напонски) низ метала. Корозија.	6
Водоник, кисеоник, вода	Водоник - добијање, својства, примена. Кисеоник - добијање, својства, примена. Вода - налажење, својства, значај.	3
Прва група периодног система елемената	Заједничка својства елемената I групе Периодног система елемената. Натријум и једињења. Добивање, својства и примена. Калијум и једињења. Добивање, својства и примена.	3

Друга група периодног система елемената	Заједничка својства елемената II групе Периодног система елемената. Магнезијум и једињења. Добијање, својства и примена. Калцијум и једињења. Добијање, својства и примена.	3
Трећа група периодног система елемената	Заједничка својства елемената III групе Периодног система елемената. Алуминијум и једињења. Добијање, својства и примена.	2
Четврта група периодног система елемената	Заједничка својства елемената IV групе Периодног система елемената. Угљеник, силицијум и њихова једињења. Добијање и примена. Калај, олово и њихова једињења. Добијање и примена. Токсичност.	4
Пета група периодног система елемената	Заједничка својства елемената V групе Периодног система елемената. Азот и једињења. Добијање, својства и примена. Токсичност. Фосфор и једињења. Добијање, својства и примена. Токсичност.	4
Шеста група периодног система елемената	Заједничка својства елемената VI групе Периодног система елемената. Сумпор и једињења. Добијање, својства и примена. Токсичност.	2
Седма група периодног система елемената	Заједничка својства елемената VII групе Периодног система елемената. Хлор и једињења. Добијање, својства и примена. Токсичност. Бром, јод, својства и једињења. Токсичност.	4
Прелазни елементи (метали)	Заједничка својства прелазних елемената (метала). Бакар, цинк, кадмијум и жива својства, примена и једињења. Токсичност. Хром, манган, својства, примена и једињења. Токсичност. Гвожђе, кобалт, никл, својства, примена и једињења. Токсичност.	7

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Хемијска лабораторија, хемикалије, прибор, посуђе, мерења, мере заштите и повреде	18
2.	Основне физичко-хемијске операције	9
3.	Дисперзни системи	9
4.	Типови неорганских једињења	12
5.	Топлотни ефекти хемијских реакција	3
6.	Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа	6
7.	Електролити	9
8.	Оксидо-редукциони процеси	6
9.	Добијање и својства хемијских елемената и њихових једињења	33

Настава у блоку

Основне карактеристике производње у хемијској индустрији. Обилазак погона роизводње воде, метеоролошких станица и лабораторија у којима се врше анализе воде, земље и ваздуха. Обилазак погона и фабрика за рециклажу материјала. Добијање хемијски чистих супстанци. Израда хемијских препарата по избору. Узроци и врсте опасности у погонима и лабораторијама. Спровођење мера заштите на раду и заштите животне средине. Компјутерска презентација огледа.

Техничко цртање са машинским елементима

Циљ овог предмета је да се ученици, стичући техничку писменост, оспособе за самосталну израду и анализу техничког цртежа. Потребно је да ученици примене графичко приказивање машинских елемената, да просторно представљају машинске

делове, склопове машина и постројења и да схвате њихову функционалност.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основни појмови о техничком цртежу и његовој примени.	2
Размера и линије	Размера. Подела дужи на једнаке делове. Типови линија. Ширина линија.	6
Конструкција мреже и геометријских фигура	Развијање и конструкција мреже геометријских тела: коцка, квадар, призма, пирамида и купа. Конструкција геометријских фигура (простих и сложених).	10
Пројектовање и котирање	Врсте пројекција. Веза између косе и ортогоналне пројекције. Пројектовање тачке, дужи и равних геометријских слика. Пројектовање геометријских тела. Ортогонално пројектовање, погледи и њихов распоред. Котирање. Коса пројекција.	10
Примена рачунара у техничком цртању	Упознавање ученика са применом рачунара у техничком цртању.	2
Израда техничког цртежа помоћу рачунара	Наредбе за цртање примитива. Врсте линија. Модификовање основних примитива (тримовање, екстензија, обарање и заобљавање ивица и прелаза, померање, ротирање, копирање, осна симетрија, добијање паралелних и концентричних контура, матрични распоред). Рад у слојевима. Шрафирање. Израда и уметање блокова. Котарање техничких цртежа. Припрема параметара за штампање. Израда техничких цртежа конкретних елемената, помоћу рачунара.	20
Машински елементи	Појам и подела машинских елемената. Елементи неразвојиве везе. Елементи развојиве везе. Елементи еластичне везе. Елементи кружног кретања. Елементи за пренос снаге. Елементи за транспорт.	20

Безбедност и здравље на раду

Циљ овог предмета је да ученици стекну основна знања из области безбедност и здравље на раду и упознају се са факторима радне средине који утичу на нарушавање здравствене и радне способности у процесу рада.

Први разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Предмет изучавања, значај и задаци безбедности и здравља на раду. Појам и дефиниција здравља. Хигијена и здравствена култура. Хигијена радне средине.	4
Законска регулатива	Међународни споразуми и домаће законодавство. Национална стратегија управљања отпадом. Основне одредбе Закона о безбедности и здрављу на раду. Карактеризација и категоризација према Базелској конвенцији уграђеној у домаће законодавство.	5
Субјективни фактори који утичу на безбедност и здравље на раду и мере заштите	Превенција професионалних обољења и трауматизма на раду. Професионална оријентација и селекција. Професионално оспособљавање. Психофизиолошке особине личности и утицај на радну способност. Мотивација и рад. Физиолошки аспекти рада. Умор, замор и премор. Методе за обнављање радне способности.	8

Објективни фактори који утичу на безбедност и здравље на раду и мере заштите	Фактори радне средине. Објекти у којима се обавља процес рада. Унутрашња организација рада и њен утицај на радну способност човека. Степен стручне опремљености и применљивост техничких мера заштите на раду. Применљивост мера за побољшање услова рада (механизација и аутоматизација). Микроклиматски услови рада. Физички фактори: температура, влажност, осветљење просторија, брзина струјања ваздуха, радијациона и топлотна зрачења, бука и вибрације. Хемијски фактори: прашина и токсичне материје. Биолошки фактори: микроорганизми и штеточине. Фактори животне средине. Климатски услови, аерозагађења, загађења воде и земљишта.	16
Опасности од електричне струје и мере заштите	Електрична струја, напон, мере и средства за техничку и личну заштиту. Дејство струје на организам човека. Опасности по имовину (кратки спојеви, преоптерећивање, пожари и експлозије, статички електрицитет, атмосферска пражњења), мере и средства за заштиту и пружање прве помоћи настрадалом од удара електричне струје.	8
Опасности од пожара и мере заштите	Узроци за појаву пожара. Појава самозапалјивости. Организација заштите од пожара. Превентива заштите од пожара.	7
Опасности од механичких повреда и мере заштите	Дефиниција и врсте повреда на раду. Етаолошки фактори: хумани фактори и фактори радне средине. Склоност ка повређивању. Анализа трауматизма на раду. Појам и дефиниција опасне зоне. Мере и средства за заштиту (заштитне ограде, ограде с блокадом, аутоматски заштитници).	10
Опасности и штетности при управљању и рециклажи отпада	Дефиниција и класификација отпада. Извор, генерисање и физичкохемијско хазардне - опасне карактеристике отпада. Мере заштите при руковању, транспорту, третману и одлагању отпада. Посебне мере заштите при третирању опасног отпада.	8
Мере и опрема за техничку и личну заштиту	Особе изложене ризику. Заштита на раду. Класификација личних заштитних средстава. Начин и мере за отклањање, смањивање или спречавање ризика на раду.	4

Органска хемија

Циљ овог предмета јесте проширивање и продубљивање стечених знања о органским једињењима и оспособљавање ученика да примењују стечена знања у свакодневном животу, индустрији и заштити животне средине.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Основни појмови у органској хемији	Састав и подела органских једињења. Појам функционалне групе, хомолитичко и хетеролитичко раскидање везе. Природа везе у органским једињењима.	3
Угљоводоници	Алкани. Циклоалкани. Алкени. Алкени. Диени. Ароматични угљоводоници. Нафта и њени деривати. Халогени деривати угљоводоника.	15
Вештачке смоле и пластичне масе	Пластичне масе на бази природних макромолекула. Пластичне масе од макромолекула добијених синтезом.	3
Еластомери	Природни каучук. Синтетички каучук. Гума.	4
Органска кисеонична једињења	Алкохоли. Феноли. Етри. Алдехиди и кетони. Карбоксилне киселине. Липиди.	15
Угљени хидрати	Подела угљених хидрата. Моносахариди. Дисахариди. Полисахариди. Целулоза и целулозна влакна. Хартија.	9

Органска азотна једињења	Нитро једињења. Амини. Аминокиселине. Протеини.	10
Органска сумпорна једињења	Тиоли. Сулфиди. Сулфонске киселине.	4
Пестициди	Појам и подела. Инсектациди. Хербициди. Фунгициди. Родентициди.	7

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Основни појмови у органској хемији	4
2.	Угљоводоници	8
3.	Пластичне масе	8
4.	Еластомери	4
5.	Органска кисеонична једињења	28
6.	Угљени хидрати	8
7.	Органска азотна једињења	10

Познавање материјала

Циљ овог предмета јесте да ученици схвате значај правилне употребе материјала у зависности од њихових својстава.

Други разред - Вежбе

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основни појмови о материјалима. Подела и својства материјала. Врсте, својства и примена материјала. Мере заштите при раду са различитим материјалима.	6
Кристални материјали	Грађа и својства кристалних материјала. Кристалне решетке. Представљање кристалних решетки. Одређивање кристалографских индекса, равни и праваца кристалних решетки. Дефекти кристалне решетке. Основи процеса кристализације. Графичко представљање кривих загревања и хлађења.	16
Аморфни материјали	Врсте и структура аморфних материјала. Својства аморфних материјала.	2
Метални материјали на бази Fe	Метали и легуре. Добијање метала. Појам и типови легура. Техничке легуре гвожђа. Сирово гвожђе. Челик. Ливено гвожђе. Карактеристичне микроструктуре гвожђа и челика. Примена гвожђа и челика.	14
Обојени метали и њихове легуре	Обојени метали на бази: Al, Cu, Pb, Zn, Ni, Ti, Mg, Au, Ag. Карактеристичне микроструктуре легура обојених и племенитих метала. Својства и примена обојених метала.	14
Материјали добијени синтерованјем	Производња металног праха. Синтерметалуршки производи.	2
Неметални материјали	Керамички материјали. Сировине, добијање и примена. Ватростални материјали. Појам ватросталности. Сировине, добијање и примена. Минерална везива. Стакло. Азбест.	10
Макромолекулски материјали	Појам и подела макромолекула. Добијање полимера. Природна и вештачка влакна. Смоле. Силикони. Еластомери. Гума. Стандарди за гуму и полимере. Дрво. Целулоза, папир. Примена макромолекулских материјала	4

Заштитне превлаке	Задатак и функција заштитних превлака. Подела превлака. Металне заштитне превлаке. Неметалне заштитне превлаке. Органски премази.	2
--------------------------	---	---

Настава у блоку

Основне карактеристике металних материјала на бази жезла (Fe), обојених метала и њихових легура и материјала добијених синтеровањем. Обилазак погона за добијање и прераду метала и легура. Обилазак лабораторија у којима се врше испитивања особина метала и легура.

Основне карактеристике неметалних материјала. Обилазак погона за добијање, прераду и примену неметалних материјала.

Карактеристике макромолекулских материјала. Обилазак погона за добијање и прераду макромолекулских материјала. Обилазак погона у којима се врши наношење заштитних превлака.

Врсте и својства отпада

Циљ овог предмета је да ученици науче које врсте отпада постоје, као и њихова својства, да примењују прописе и стандарде из ове области.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Појам и дефиниција отпада.	2
Настанак отпада	Отпад као секундарна сировина.	4
Врсте отпада као последица животних активности	Комунални отпад. Индустијски и технолошки отпад. Пољопривредни отпад. Опасан отпад.	16
Технолошки отпад као секундарна сировина	Властити и рецикулациони отпад. Отпад при обради (процесни отпад). Амортизациони отпад.	23
Бесповратни отпад	Отпад који се не може прикупити (нумизматичке збирке, трофејно оружје, похабани елементи, производи корозије итд.).	4
Опасан отпад	Дефинисање опасног отпада. Врсте и настанак и својства опасног отпада.	6
Својства отпада	Специфична тежина. Садржај влаге и капацитет апсорпције. Гранулација. Хемијски састав. Топлотна моћ, испарљивост компонената отпада. Биоразградљивост органских компоненти. Настајање мириса. Радиоактивност.	30
Класификација отпада према својствима - листа отпада	Црвена листа. Окер листа. Зелена листа.	20

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Увод	3
2.	Опште шеме искоришћавања и збрињавања отпада	20
3.	Технолошки отпад као секундарна сировина	14
4.	Опште схеме карактеристика и класификације отпада	26
5.	Бесповратни отпад	4
6.	Опасан отпад	4
7.	Класификација отпада према својствима - разрађивање листе отпада	26
8	Вођење документације	8

Уређаји и опрема за рециклажу

Циљ овог предмета је да ученици стекну знања о врстама и карактеристикама опреме која се користи за управљање отпадом и рециклажу.

Други разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Технолошке операције, подела. Флуиди, карактеристике флуида, густина, вискозитет. Транспорт течности (центрифугална и зупчasto-ротациона црпка). Транспорт чврстог материјала (тракасти транспортер и пужасти транспортер).	8
Опрема за сакупљање и транспорт отпада	Посуде за сакупљање отпада. Системи транспорта отпада. Возила за транспорт отпада. Даљински транспорт отпада са претоваром. Директни и индиректни претовар отпада.	6
Бункери и уређаји за дозирање	Бункери са плочастим транспортерима, равни бункери. Крански уређаји.	6
Уређаји за уситњавање отпада	Ситњење чврстог материјала, начин ситњења, степен ситњења. Подела уређаја према степену ситњења. Машине за уситњавање отпада са кртим ломом (челјусне дробилице, ударне дробилице, конусне дробилице, дробилице са ваљцима). Машине за уситњавање отпада са жилавим ломом. Уређаји за млевање и сецкање.	16
Уређаји за просејавање отпада	Просејавање чврстог материјала. Сита, подела сита. Решета. Решетке (непокретне, вибрационе и решетке са ваљцима). Сита (ротациона, динамичка, елеваторска сита).	8
Уређаји за разврставање (сортирање) отпада	Уређаји за ручно и аутоматско разврставање - сортирање (разврставање - сортирање према разлици густина, разврставање - сортирање у флуидима, магнетно разврставање - сортирање, сортирање поступком флотације).	16
Уређаји за укрупњавање	Уређаји за брикетирање. Уређаји за пелетизацију.	10

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Увод	2
2.	Опрема за сакупљање и транспорт отпада	12
3.	Бункери и уређаји за дозирање	8
4.	Уређаји за уситњавање отпада	14
5.	Уређаји за просејавање отпада	6
6.	Уређаји за разврставање (сортирање) отпада	18
7.	Уређаји за укрупњавање	10

Одрживи развој

Циљ овог предмета је да ученици савладају и усвоје принципе одрживог развоја.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Еколошке последице индустријског развоја, појам концепта одрживог развоја, Рио конференција, Агенда 21, Локална агенда 21, Конференција у Јоханесбургу.	4

Принципи одрживог развоја		2
Укључивање политике животне средине у остале секторе политике	Стратешка процена утицаја на животну средину.	3
Животна средина и рационално коришћење ресурса	Необновљиви природни ресурси, обновљиви природни ресурси.	5
Фактори ризика по животну средину	Климатске промене и заштита озонског омотача, отпад, хемикалије, удеси, јонизујуће и нејонизујуће зрачење, бука, природне катастрофе (поплаве, клизишта, пожари, земљотреси)	4
Управљање отпадом	Принципи управљања отпадом. Стратегија управљања отпадом, настанак, сакупљање, транспорт, третман и одлагање отпада, опције третмана отпада, рециклажа, санитарне депоније.	3
Климатске промене	Глобалне атмосферске промене, последице глобалног загревања, мере за спречавање глобалног загревања, пројекти. Механизми чистог развоја.	4
Утицај економских сектора на животну средину	Индустрија, рударство, енергетика, пољопривреда, шумарство, ловство и рибарство, саобраћај, туризам.	8
Концепт чистије производње	Међународни инструменти (ИППЦ, БАТ, БРЕФ и др.), ефекти увођења чистије производње.	2
Енергетска ефикасност	Појам енергетске ефикасности и енергетске интензивности, значај побољшања енергетске ефикасности, мере за побољшање енергетске ефикасности.	5
Загађења и мере заштите животне средине	Врсте загађења, мере заштите животне средине, одговорност за загађење животне средине, стандарди заштите животне средине (ЕМАС, ИСО 14000).	5
Економски аспекти одрживог развоја	Појам економије засноване на знању, развој привреде, одржива производња и потрошња (животни циклус производа), друштвено одговорно пословање, образовање за одрживи развој.	6
Социјални услови и перспективе	Друштвене вредности и квалитет живота, популациона политика, социјална сигурност, сиромаштво и социјална укљученост, политика једнаких могућности, родна равноправност, јавно здравље, становање и стамбена политика, информисање и учешће јавности у одлучивању, регионални и локални аспекти одрживог развоја.	8
Институционални оквир	Носиоци спровођења концепта одрживог развоја, улога институција у спровођењу и праћењу спровођења концепта одрживог развоја.	2
Индикатори одрживог развоја	Појам и улога индикатора одрживог развоја, сетови индикатора одрживог развоја.	9

Основи квалитета

Циљ овог предмета је да ученици стекну знања о законској регулативи и стандардима везаним за управљање отпадом, рециклажом и успешно управљање ресурсима у њиховој ингеренцији.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Појам и дефиниција квалитета. Развој квалитета. Знак и елементи квалитета. Обавеза праћења прописа и законских регулатива.	6
Законска регулатива	Законска регулатива у области управљања отпадом, рециклажом и заштитом животне средине. Национални прописи и прописи локалне самоуправе. Национална стратегија управљања отпадом.	18
Стандарди	Појам стандарда и стандардизације. Национални и међународни стандарди. Међународни стандарди СРПС у овој области. Принципи управљања квалитетом. Захтеви система управљања квалитетом. Захтеви који се односе на документацију. Одговорност руководства. Управљање ресурсима. Мерење, анализе побољшавања.	24
Документација	Документација у области управљања отпадом, рециклаже и заштите животне средине.	10
Обученост и компетентност у области управљања отпадом и рециклажом	Обученост и одговорност запослених у области управљања отпадом, рециклажом и заштитом животне средине. Континуирана едукација у области прописа и најбољих расположивих технологија.	12

Рециклажа материјала

Циљ овог предмета је да ученици стекну знања и оспособе се за рециклажу металних и неметалних материјала.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Мотиви и економска оправданост рециклаже металних материјала.	2
Рециклажа железних материјала	Основи добијања гвожђа и челика. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији. Рециклажа отпада у ливници.	16
Рециклажа бакра и легура бакра	Основи добијања бакра и легура бакра. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији. Рециклажа отпада у ливници.	8
Рециклажа алуминијума и легура алуминијума	Основи добијања алуминијума и легура алуминијума. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у ливници.	10
Рециклажа олова и легура олова	Основи добијања олова и легура олова. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији. Рециклажа отпада у ливници.	6
Рециклажа племенитих метала	Основи добијања племенитих метала. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији. Рециклажа отпада у ливници.	4
Рециклажа никла и легура никла	Основи добијања никла и легура никла. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији. Рециклажа отпада у ливници.	4
Рециклажа магнезијума и легура магнезијума	Основи добијања магнезијума и легура магнезијума. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији. Рециклажа отпада у ливници.	4
Рециклажа осталих метала и легура	Основи добијања осталих метала и легура. Раздвајање легура по саставу. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији. Рециклажа отпада у ливници.	6

Рециклажа неорганичних материјала	Основи добијања керамике, употреба керамике као секундарне сировине и рециклажа. Основи добијања стакла и употреба стакла као секундарне сировине и рециклажа. Основи добијања грађевинског материјала, употреба грађевинског материјала као секундарне сировине и рециклажа.	18
Рециклажа органичних полимерних материјала	Основи добијања папира, коришћење папира као секундарне сировине и рециклажа. Основи добијања гуме, коришћење гуме као секундарне сировине и рециклажа. Основи добијања пластичних маса, коришћење пластичних маса као секундарне сировине и рециклажа. Основи добијања асфалта и битумена, коришћење асфалта и битумена као секундарних сировина и рециклажа.	20
Рециклажа текстилних материјала	Основи прераде текстилних материјала, коришћење текстилних материјала као секундарне сировине и рециклажа.	8

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Рециклажа железних материјала	36
2.	Рециклажа бакра и легура бакра	16
3.	Рециклажа алуминијума и легура алуминијума	16
4.	Рециклажа олова и легура олова	10
5.	Рециклажа племенитих метала	4
6.	Рециклажа никла и легура никла	4
7.	Рециклажа магнезијума и легура магнезијума	4
8.	Рециклажа неорганичних материјала	18
9.	Рециклажа органичних-полимерних материјала	22
10.	Рециклажа текстилних материјала	10

Настава у блоку

Основне карактеристике металних материјала на бази железа (Fe), обојених метала, материјала добијених синтерованем и њихова погодност за рециклажу. Основне карактеристике неметалних материјала и њихову погодност за рециклажу. Обилазак погона за добијање, прераду и рециклажу метала и легура. Обилазак погона за добијање, прераду и рециклажу неметалних материјала.

Обилазак лабораторија у којима се врше испитивање металних и неметалних материјала. Обилазак погона за добијање, прераду и рециклажу материјала који садрже заштитне (органичне или неорганичне) превлаке.

Рециклажа комуналног отпада

Циљ овог предмета је да ученици стекну знања о поступцима и начинима третмана отпада.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Подела отпада према месту и извору настанка. Класификација материјала у чврстом комуналном отпаду.	6
Принципи третмана отпада	Компатибилност. Нежељене реакције приликом мешања некомпатибилних отпада. Редукција запремине. Деструкција. Локализовање.	22

Системи сакупљања комуналног отпада	Једнокомпонентни систем сакупљања отпада. Трокомпонентни систем сакупљања отпада. Вишекомпонентни систем сакупљања отпада. Раздвојено сакупљање компоненти отпада. Сакупљање корисних компоненти на улици. Раздвојено сакупљање отпада у трговинама и индустријским погонима. Сакупљање био-отпада. Рециклажна дворишта.	12
Разврставање (сортирање) комуналног отпада	Разврставање (сортирање) мешавине корисних компоненти из комуналног отпада. Разврставање (сортирање) комуналног отпада по поступку <i>PWTH – Aachen</i> . Обрада несортираног комуналног отпада за добијање влакнастих материјала. Обрада несортираног комуналног отпада за добијање секундарних енергетских горива.	12
Поступци обраде и рециклаже комуналног отпада	Опште особине и подела поступака за обраду комуналног отпада. Бабков (<i>Бабцоцк</i>) поступак обраде комуналног отпада. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Флект. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Краус-Маф.	18

Опасан отпад

Циљ овог предмета је да се ученици упознају са врстама и третманом опасног отпада.

Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Појам и дефиниција опасног отпада. Идентификација опасних материја. Категорије опасног отпада који се контролише. Особине и својства опасног отпада. Опасности и последице које може изазвати опасан отпад.	10
Врсте отпада	Медицински отпад. Биолошки отпад. Хемијски и фармацеутски отпад. Радиоактивни отпад. Токсични отпад. Запаљиве и експлозивне материје у отпаду. Материјали који у свом саставу садрже $Be, Cr^{6+}, Cu, Zn, As, Sn$ или једињења.	30
Третман опасног отпада	Имобилизација, стабилизација солидификација опасног отпада. Сакупљање, раздвајање, транспорт, складиштење. Могућности рециклаже опасног отпада. Одлагање опасног отпада.	24
Мере опреза	Процена ризика по здравље човека и околину. Мере заштите при руковању опасним отпадом.	6

Организација пословања

Циљ овог предмета је развијање код ученика пословних и предузетничких знања, вештина и понашања, пословног и предузетничког начина мишљења и развијање одговорног односа за очување природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основни појмови о организацији пословања. Развој и значај.	4
Предузетништво	Предузетничке вештине. Предузетништво код нас и у региону. Предузетничке идеје. Налажење идеја за будући посао. Идеја - основ за будући посао. Психологија пословања	12
Пословни план	Шта је пословни план. Намена пословног плана. Функција пословног плана. Структура пословног плана. Финансијско планирање. Биланс стања и биланс успеха. План прихода и расхода. План новчаних токова. Анализа ризика и проблема. Прилози и додаци.	14

Правни оквир предузетништва	Облици обављања привредних делатности. Поступак оснивања и престанак рада радње. Поступак оснивања и престанак рада предузећа.	10
Управљање пословањем	Основни појмови. Основна управљачка знања, вештине и развој. Управљање производним ресурсима, сировинама и полупроизводима. Управљање људским ресурсима. Управљање производним процесима. Информационе технологије у пословању. Израда и презентација пословног плана.	24

Рециклажне технологије

Циљ овог предмета је да ученици овладају рециклажним технологијама и да на основу познавања алгоритма рециклаже препознају, раздвоје и припреме за рециклажу и/или одлагање материјале добијене из различитих производа.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Принципи рециклаже. Мотиви за рециклажу (економски, законски, свест).	4
Алгоритам рециклаже - рециклажни циклус	Алгоритам (разраде шема тока рециклаже). Рециклажни циклуси	15
Рециклажа транспортних средстава	Рециклажа моторних возила. Материјали у моторним возилима (метали, неметали, течности). Рециклажа шинских и водних транспортних средстава. Материјали у шинским и водним транспортним средствима.	10
Рециклажа беле технике	Материјали у белој техници и њихова рециклажа.	8
Рециклажа електронске опреме	Материјали у рачунарским компонентама и њихова рециклажа.	8
Рециклажа батерија и акумулатора	Материјали у батеријама и акумулаторима. Методе раздвајања и класирања и њихова рециклажа.	6
Рециклажа амбалаже	Материјали за израду амбалаже и њихова рециклажа.	10
Рециклажа намештаја	Материјали у изради намештаја. Методе раздвајања, класирања и њихова рециклажа.	4
Компостирање	Био-отпад (кухињски и зелени) намењен компостирању. Поступци производње компоста из био-отпада.	10
Рециклажа грађевинских објеката	Материјали за израду грађевинских објеката. Методе раздвајања, класирања и њихова рециклажа.	8
Рециклажа индустријске опреме	Материјали за израду котлова, измењивача топлоте, катализатора, конвејера, трака итд. Методе раздвајања, класирања и њихова рециклажа.	9
Рециклажа металуршких шљака и песка		4

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Увод	4
2.	Рециклажа моторних возила	20
3.	Рециклажа шинских и водних транспортних средстава	10
4.	Рециклажа беле технике	12
5.	Рециклажа електронске опреме	10
6.	Рециклажа батерија и акумулатора	14
7.	Рециклажа амбалаже	16

8.	Компостирање	12
9.	Рециклажа грађевинских објеката	10
10.	Рециклажа индустријске опреме	11
11.	Рециклажа металуршких шљака и песка	9

Настава у блоку

Рециклажа аутомобила. Посета предузећима која се баве аутомобилским отпадом Рециклажа батерија и акумулатора и беле технике. Рециклажа електронске опреме. Посета предузећима која се баве електронским отпадом. Рециклажа амбалаже. Посета предузећима која се баве амбалажним отпадом.

Управљање отпадом

Циљ овог предмета је да ученици стекну неопходна знања везана за сакупљање, кретање, искоришћавање отпада и рециклажу у циљу заштите животне средине и остваривања економске добити.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Основни појмови везани за управљање отпадом.	2
Основе управљања отпадом	Управљање отпадом као привредна делатност. Значај управљања отпадом. Основни принципи управљања отпадом: принцип одрживог развоја, принцип близине и регионални приступ, принцип предострожности, принцип загађивач плаћа, принцип хијерархије, принцип одговорности произвођача и принцип примене најпрактичнијих опција за заштиту животне средине. Начини управљања отпадом: смањење отпада на извору, поновна употреба, рециклажа, компостирање, анаеробна дигестација, спаљивање отпада (инсинерација) и остали поступци (пиролиза, гасификација, плазма процес, отпад као гориво) и одлагање отпада на депонију. Приоритети управљања отпадом: смањење отпада на извору, поновна употреба и рециклажа. Планирање депоније и рециклаже.	18
Параметри за управљање отпадом	Параметри за базу података за управљање отпадом. Области у којима се успоставља управљање отпадом (отпадни материјал насељених места и индустријских области). Подаци о отпаду (општи подаци о отпаду, састав отпада, очекивани пораст количине отпада). Одлучивање о реализацији депоније и рециклажи и њихова организација. Сарадња са јавношћу (развијање свести о неопходности управљања отпадом). Избегавање отпада - фактори утицаја на смањење отпада - едукација генератора отпада, развој еколошки прихватљивих технолошких процеса (избегавање коришћења производа за једнократну употребу, куповање производа са малом количином амбалаже, коришћење производа за виšekратну употребу, поштовање законских уредби). Реализација и контрола депоније и рециклажа.	10
Искоришћење корисних компоненти отпада	Материјално искоришћење. Секундарне сировине. Термичко искоришћење. Уградња инертног отпада у грађевинске објекте.	8

Организација сакупљања и транспорта отпада	Систем сакупљања кућног и њему сличног отпада (канте и контејнери, систем скупљања кућног и њему сличног отпада). Систем сакупљања крупног и опасног отпада (сакупљање на депонији, сакупљање мобилним системима, сакупљање у трговинама и у рециклажном дворишту). Динамика и систем превоза отпада (динамика одвоза кућног и њему сличног отпада, крупног отпада и посебно опасног отпада).	10
Еколошко-економске предности управљања отпадом	Еколошке предности. Економске предности.	6

Одлагање отпада

Циљ овог предмета је да ученици стекну знања о поступцима и начинима безбедног одлагања отпада.

Четврти разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
Увод	Начини одлагања отпада. Одлагалишта и депоније.	4
Планирање депонија	Општи принципи санитарног депоновања. Предности и недостаци санитарног депоновања. Фактори који утичу на избор санитарне депоније. Пратеће појаве на депонијама. Својства покривног материјала на санитарним депонијама. Капацитет.	14
Опрема на депонијама	Пријемно-отпремна зона на депонијама. Механизација и технологија депоновања. Опрема за: доношење отпада на депонију, преношења чврстог отпада, растресање отпада, класификацију и сепарацију чврстог отпада, процесирање и трансформација чврстог отпада, сушење и спаљивање чврстог отпада.	14
Управљање на депонијама и контрола рада	Прикупљање података о врсти и количини депонованог материјала. Издвајање корисних компонената из отпада. Прикупљање и искоришћење депонијског гаса. Свакодневни и периодични мониторинг и контрола квалитета воде, ваздуха и тла на депонији и околини депоније. Безбедно одлагање неупотребљивог отпада. Економска анализа прикупљања и третмана чврстог отпада. Затварање и ремедијација депонија.	16
Заштита воде на депонијама	Заштита подземних и површинских вода од процедурних вода из депоније. Дренажни систем за сакупљање депонијског филтрата. Третман депонијског филтрата и рецикулација. Израда водонепропусне подлоге за депоније. Подизање водозащитног појаса шуме око обалне зоне, као нова тенденција у заштити и економији вода.	10
Одлагање посебних врста отпада	Одлагање посебних отпада на површини земљишта. Одлагање посебних отпада у посебне депоније на површини земљишта. Одлагање индустријских муљевитих отпада. Одлагање посебних отпада у депоније у облику дубоког бунара. Одлагање посебних отпада у посебне депоније.	6

Вежбе

Ред. број	Садржај програма	СВЕГА
1.	Мере заштите на одлагалиштима и депонијама	4
2.	Одређивање количине комуналног отпада	12
3.	Испитивање својстава покривних материјала	8
4.	Анализа изабраног састојка чврстог отпада: извори, својства, третман и одлагање	8
5.	Одређивање количине депонијског филтрата	8
6.	Принципи пројектовања депоније семинарски радови	24

Матурски испит

Матурским испитом проверава се зрелост и оспособљеност ученика за укључивање у рад и обављање послова и радних задатака који су утврђени за образовни профил техничар за рециклажу -оглед, као и за наставак школовања.

Матурски испит се састоји из заједничког и посебног дела и обухвата:

А: ЗАЈЕДНИЧКИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

Српски језик и књижевност - испит из матерњег језика и књижевности полаже се писмено, према четворогодишњем програму који је ученик завршио.

Б: ПОСЕБНИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА**1. Матурски практичан рад са усменом одбраном рада**

Матурски практичан рад обухвата израду конкретног задатака или обављање конкретног посла, чиме ученик треба да покаже колико је оспособљен за укључивање у рад.

Матурски практичан рад одређује се из области:

- Рециклажа комуналног отпада;
- Рециклажне технологије;
- Одлагање отпада.

Садржаји практичног рада, односно његови задаци, дефинишу се из садржаја програма стручних предмета из области:

- врсте и својства отпада;
- рециклажа материјала;
- опасан отпад.

Израдом практичног рада и усменом одбраном рада, ученик треба да покаже у коликој је мери способан да стечена знања, умења и вештине примењује у самосталном обављању одређених послова из делокруга рада овог образовног профила, односно колико је оспособљен за укључивање у рад.

Током усмене одбране Матурског практичног рада, ученик треба да објасни концепцију и начин израде, методе, поступке и фазе реализације рада и да одговори на питања која су у непосредној вези са Матурским практичним радом. Ученик треба да одговори и на друга питања која су од посебног значаја за успешан професионални рад, а утврђена су садржајем матурског испита.

2. Усмени испит из изборног предмета обухвата један стручни предмет или један

општеобразовни предмет, чији су садржаји од посебног значаја за даље образовање или професионални рад.

Групу изборних предмета чине:

- математика;
- општа и неорганска хемија;
- врсте и својства отпада;
- рециклажа комуналног отпада;
- рециклажа материјала;
- опасан отпад;
- рециклажне технологије;
- одрживи развој;
- основи квалитета;
- одлагање отпада.

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ

Школски програм за специјалистичко образовање Прехрамбено-хемијске школе је јавни, основни, радни документ настао тимским радом стручног већа за развој Школског програма. Написан је за период од 2014. до 2018.године уз коришћење искуства из предходне школске године и увида у Правилник о наставном програму за стицање специјалистичког образовања у једногодишњем трајању у стручној школи за образовне профиле у подручју рада пољопривреда, производња и прерада хране.

При писању се водило рачуна о потребама и интересовањима кандидата, уз ослањање на ресурсе саме школе, окружења и града. Школски програм обухвата све садржаје, процесе и активности који су усмерени на остваривање циљева и задатака за специјалистичко образовање и базиран је на законским нормативима и Школском развојном плану.

Специјалистичко образовање траје једну годину.

Циљеви и задаци школског програма специјалистичког образовања су:

- Квалитетно образовање које омогућава оспособљавање за стручно организовање рада контролисања квалитета готових производа,
- Вођење евиденције о производњи, застоју и ремонту,
- Увођење у рад нових радника.
- Оспособљавање за живот и стручни рад, даље образовање и самоучење
- Развијање свести о значају заштите и очувању природе и животне средине

Обавезна настава и њени садржаји

ПЕКАР – СПЕЦИЈАЛИСТА

	НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	Број часова						
		Недељно		Годишње			Укупно	
		Т	В	Т	В	Настава у блоку	Т+В	Настава у блоку
1.	Основе привредног и радног права	2		44			44	
2.	Колоидна хемија	2		44			44	
3.	Технолошка микробиологија	2	3	44	66		110	
4.	Мерна и регулациона техника	2	3	44	66		110	
5.	Прехрамбена технологија	4	2	88	44		132	
6.	Практична настава							
	- у часовном систему		12		264		264	
	- у блоку					256		256
	Укупно:	12	20	264	440	256	704	256
	Укупно часова:	320		704		256	960	

Основе привредног и радног права

Циљ овог предмета је да омогући стицање неопходних информација о различитим облицима организовања предузећа у условима тржишног пословања и стицања профита, начином оснивања и пословања, као и карактеристика радног односа у условима различитих облика пословања.

Кандидат треба да упозна врсте и облике предузећа, да стекне знања о битним карактеристикама појединих облика предузећа, да упозна могућности учешћа страних грађана у оснивању и пословању предузећа као и да стекне знања о учешћу правних и физичких лица у подели оствареног профита у зависности од облика организовања предузећа, о заснивању радног односа у предузећу, установи или код послодавца, права и обавезе послодавца и запосленог и битним елементима колективног уговора.

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод	
2.	Делатност предузећа	
3.	Облици предузећа	
4.	Врсте привредног друштва	
5.	Имовина предузећа, управљање	
6.	Општи акти предузећа	
7.	Регистровање предузећа	
8.	Ортачко друштво	
9.	Командитно друштво	
10.	Акционарско друштво	
11.	Друштво са ограниченом одговорношћу	
12.	Друштвено предузећа	
13.	Јавно предузеће	
14.	Радни однос	
15.	Колективни уговори	
		44

Колоидна хемија

Настава из предмета Колоидна хемија омогућава усвајање основних знања о врстама колоидних система и хемијским, физичким и физичко-хемијским појавама колоида стање супстанце, методама добијања колоидних система и методама испитивања својства колоида, методама научног истраживања у прехранбеној технологији, развијање способности уочавања функционалних веза између колоидних процеса и квалитета прехранбених производа као и уочавање значаја колоидне хемије за науку и прехранбену технологију.

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод	3
2.	Образовање дисперзних система	4
3.	Опште структурне особине макромолекуларних једињења и хемијска грађа	4
4.	Пречишћавање и издвајање колоида	5

5.	Величина и облик колоидних честица	3
6.	Макромолекули у раствору	2
7.	Кинетичке појаве код колоидних раствора и сола	4
8.	Оптичке појаве код колоидних раствора и сола	4
9.	Површинске појаве	3
10.	Вискозитет колоидних раствора и сола	4
11.	Електричне појаве код колоида	2
12.	Коагулација колоида	3
13.	Емулзије	2
14.	Пене и аеросоли	2

Технолошка микробиологија

Циљ наставе технолошке микробиологије јесте стицање теоријских и практичних знања неопходних за успешно савладавања програма ужестручних предмета. Задаци наставе су: упознавање најважнијих група и врста микроорганизама значајних за индустријску производњу, упознавање најважнијих технолошких процеса у којима су микроорганизми главни чиниоци производње, схватање значаја хигијене погона, хигијене производње и чувања намирница као и развијања потребе за сталним усавршавањем у струци и увођење иновација.

Теорија

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод	1
2.	Микроорганизми значајни за индустријску производњу	5
3.	Гајење микроорганизама у индустрији	5
4.	Примена микроорганизама у индустрији врења	7
5.	Коришћење микроорганизама за производњу аминокиселина, протеина, полисахарида, масти, фермената и витамина	7
6.	Улога микроорганизама у технологији произвође намирница биљног и животињског порекла	12
7.	Микробиологија воде за пиће и прехранбену индустрију	2
8.	Чишћење и дезинфекција погона	2
9.	Микробиолошка контрола у индустријској производњи намирница	3

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Издвајање и одржавање чистих култура микроорганизама значајних за индустријску производњу	9
2.	Упознавање најважнијих карактеристика микроорганизама значајних за индустријску производњу	9
3.	Гајење, контрола и увођење микроорганизама у погон	9
4.	Квантитативно одређивање раста биомасе микроорганизама	9
5.	Квалитативно и квантитативно доказивање производа врења	9
6.	Микробиолошка анализа сировина и готових производа	21

Мерна и регулациона техника

Садржаји предмета Мерна и регулациона техника омогућавају стицање знања о техници управљања и регулацији основних променљивих у технолошким процесима. Обрађују се регулациони процеси, мерни инструменти, регулатори, извршни елементи, одзив регулационог кола. Теоријску наставу прате вежбе, а по завршетку наставе ученик треба да буде оспособљен за рад са основним елементима система аутоматске регулације, оптимално вођење технолошких процеса уз аутоматско регулисање променљивих величина, рад са мерним инструментима и елементима система регулације.

Теорија

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Уводни део	10
2.	Регулациони процес	4
3.	Мерни инструменти	12
4.	Регулатори	12
5.	Извршни елемент	3
6.	Одзив регулационог кола	3

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Мерење температуре	6
2.	Мерење притиска	6
3.	Мерење ротока	6
4.	Мерење нивоа	6
5.	Помоћни елементи система регулације	6
6.	Регулисани процес	3
7.	Мерни елементи	12
8.	Извршни елемент	6
9.	Одзив регулационог кола притиска	3
10.	Одзив регулационог кола температуре	3
11.	Одзив регулационог кола за ниво	3
12.	Одзив регулационог кола протока	3
13.	Регулација сложеног система	3

Прехрамбена технологија

Циљ овог предмета је проширење претходно стечених знања за непосредни рад и праћење технолошког процеса производње пекарских производа. Садржаји предмета омогућавају стицање знања о контроли својства сировина које се користе у технологији пекарства, контроли чувања сировина и њихово правилно коришћење и стицање теоретских знања неопходних за вођење технолошког процеса. Теоријску наставу прате вежбе које обухватају: испитивање брашна, испитивање хлеба и анализу квасца.

Теорија

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод у предмет	1
2.	Фактори квалитета пшеничног брашна	4
3.	Амилолитичка вредност брашна	3
4.	Величина честица брашна	3
5.	Остале сировине у пекарству	4
6.	Припрема сировина за производњу	8
7.	Рецептуре у производњи хлеба, пецива, финих пекарских производа	2
8.	Замесивање – поступци у припреми теста	6
9.	Ферментација теста	4
10.	Дељење и обликовање теста	2
11.	Интермедијарна ферментација, завршно обликовање и завршна ферментација теста	2
12.	Печење комада теста	10
13.	Хлађење, складиштење и паковање хлеба	4
14.	Грешке и болести хлеба	6
15.	Бодовање хлеба	4
16.	Принос хлеба	2
17.	Врста пекарских производа	5
18.	Уметничко обликовање теста	5

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Испитивање брашна	24
2.	Испитивање хлеба	12
3.	Анализа квасца	8

Практична настава

Циљ предмета је да се оспособе кандидати за рад на свим технолошким постројењима за производњу пекарских производа. Садржаји предмета практична настава обухватају: складиштење брашна, складиштење помоћних сировина, сита за просејавање брашна, мешалице за брашно, испитивање брашна, дозатори за брашно и воду, машине за замесивање и дељење и обликовање теста, ферментациона комора, пекарске пећи и производња хлеба, пецива специјалних врста и стручно уметничко обликовање теста.

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Складиштење брашна	12
2.	Складиштење помоћних сировина	12
3.	Сита за просејавање брашна	12
4.	Мешалице за брашно	12
5.	Испитивање брашна	24
6.	Дозатори за брашно, воду	12
7.	Машине за замесивање и дељење и обликовање теста	12

8.	Ферментациона комора	12
9.	Пекарске пећи	36
10.	Производња хлеба, пецива, специјалних врста и стручно уметничко обликовање теста	108

Практична настава у блоку

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Примена средстава за личну и колективну заштиту на раду	32
2.	Рад на складиштењу и припреми сировина	32
3.	Рад на технолошком процесу производње	96
4.	Рад на контроли и паковању производа	32
5.	Рад на изради хлеба, пецива, специјалних врста и уметничком обликовању теста	64

ПРЕРАЂИВАЧ МЕСА – СПЕЦИЈАЛИСТА

	НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	Број часова						
		Недељно		Годишње			Укупно	
		Т	В	Т	В	Настава у блоку	Т+В	Настава у блоку
1.	Основе привредног и радног права	2		44			44	
2.	Колоидна хемија	2		44			44	
3.	Технолошка микробиологија	2	3	44	66		110	
4.	Мерна и регулациона техника	2	3	44	66		110	
5.	Прехрамбена технологија	4	2	88	44		132	
6.	Практична настава							
	- у часовном систему		12		264		264	
	- у блоку					256		256
	Укупно:	12	20	264	440	256	704	256
	Укупно часова:	320		704		256	960	

Основе привредног и радног права

Циљ овог предмета је да омогући стицање неопходних информација о различитим облицима организовања предузећа у условима тржишног пословања и стицања профита, начином оснивања и пословања, као и карактеристика радног односа у условима различитих облика пословања.

Ученик треба да упозна врсте и облике предузећа, да стекне знања о битним карактеристикама појединих облика предузећа, да упозна могућности учешћа страних грађана у оснивању и пословању предузећа као и да стекне знања о учешћу правних и физичких лица у подели оствареног профита у зависности од облика организовања предузећа, о заснивању радног односа у предузећу, установи или код послодавца, права и обавезе послодавца и запосленог и битним елементима колективног уговора.

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод	
2.	Делатност предузећа	
3.	Облици предузећа	
4.	Врсте привредног друштва	
5.	Имовина предузећа, управљање	
6.	Општи акти предузећа	
7.	Регистровање предузећа	
8.	Ортачко друштво	
9.	Командитно друштво	
10.	Акционарско друштво	
11.	Друштво са ограниченом одговорношћу	
12.	Друштвено предузећа	
13.	Јавно предузеће	
14.	Радни однос	
15.	Колективни уговори	
		44

Колоидна хемија

Настава из предмета Колоидна хемија омогућава усвајање основних знања о врстама колоидних система и хемијским, физичким и физичко-хемијским појавама колоида стање супстанце, методама добијања колоидних система и методама испитивања својства колоида, методама научног истраживања у прехранбеној технологији, развијање способности уочавања функционалних веза између колоидних процеса и квалитета прехранбених производа као и уочавање значаја колоидне хемије за науку и прехранбену технологију.

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод	3
2.	Образовање дисперзних система	4
3.	Опште структурне особине макромолекуларних једињења и хемијска грађа	4
4.	Пречишћавање и издвајање колоида	5
5.	Величина и облик колоидних честица	3
6.	Макромолекули у раствору	2
7.	Кинетичке појаве код колоидних раствора и сола	4
8.	Оптичке појаве код колоидних раствора и сола	4
9.	Површинске појаве	3
10.	Вискозитет колоидних раствора и сола	4
11.	Електричне појаве код колоида	2
12.	Коагулација колоида	3
13.	Емулзије	2
14.	Пене и аеросоли	2

Технолошка микробиологија

Циљ наставе технолошке микробиологије јесте стицање теоријских и практичних знања неопходних за успешно савладавања програма ужестручних предмета. Задаци наставе су: упознавање најважнијих група и врста микроорганизама значајних за индустријску производњу, упознавање најважнијих технолошких процеса у којима су микроорганизми главни чиниоци производње, схватање значаја хигијене погона, хигијене производње и чувања намирница као и развијања потребе за сталним усавршавањем у струци и увођење иновација.

Теорија

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод	1
2.	Микроорганизми значајни за индустријску производњу	5
3.	Гајење микроорганизама у индустрији	5
4.	Примена микроорганизама у индустрији врења	7
5.	Коришћење микроорганизама за производњу аминокиселина, протеина, полисахарида, масти, фермената и витамина	7
6.	Улога микроорганизама у технологији произвође намирница биљног и животињског порекла	12
7.	Микробиологија воде за пиће и прехранбену индустрију	2
8.	Чишћење и дезинфекција погона	2
9.	Микробиолошка контрола у индустријској производњи намирница	3

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Издвајање и одржавање чистих култура микроорганизама значајних за индустријску производњу	9
2.	Упознавање најважнијих карактеристика микроорганизама значајних за индустријску производњу	9
3.	Гајење, контрола и увођење микроорганизама у погон	9
4.	Квантитативно одређивање раста биомасе микроорганизама	9
5.	Квалитативно и квантитативно доказивање производа врења	9
6.	Микробиолошка анализа сировина и готових производа	21

Мерна и регулациона техника

Садржаји предмета Мерна и регулациона техника омогућавају стицање знања о техници управљања и регулацији основних променљивих у технолошким процесима. Обрађују се регулациони процеси, мерни инструменти, регулатори, извршни елементи, одзив регулационог кола. Теоријску наставу прате вежбе, а по завршетку наставе ученик треба да буде оспособљен за рад са основним елементима система аутоматске регулације, оптимално вођење технолошких процеса уз аутоматско регулисање променљивих величина, рад са мерним инструментима и елементима система регулације.

Теорија

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Уводни део	10
2.	Регулациони процес	4
3.	Мерни инструменти	12
4.	Регулатори	12
5.	Извршни елемент	3
6.	Одзив регулационог кола	3

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Мерење температуре	6
2.	Мерење притиска	6
3.	Мерење ротока	6
4.	Мерење нивоа	6
5.	Помоћни елементи система регулације	6
6.	Регулисани процес	3
7.	Мерни елементи	12
8.	Извршни елемент	6
9.	Одзив регулационог кола притиска	3
10.	Одзив регулационог кола температуре	3
11.	Одзив регулационог кола за ниво	3
12.	Одзив регулационог кола протока	3
13.	Регулација сложеног система	3

Прехрамбена технологија

Циљ овог предмета је проширење претходно стечених знања за непосредни рад, савладавање основних лабораторијских анализа везаних за контролу технолошких процеса, контролу сировина и готових производа, оспособљавање да на основу лабораторијских анализа одреди степен свежине и квалитет меса и производа од меса као и развијање смисла за организацију рада и креативну примену знања неопходних за производњу и прераду мес, као и продају меса производа од меса. Садржаји предмета омогућавају стицање знања о производњи меса и масти, променама на месу, конзервирању меса, припреми меса за продају и прераду, преради меса, паковању меса и складиштењу меса и производа од меса, законским прописима, организацији рада, финансијском пословању и култури услуживања. Теоријску наставу прате вежбе које обухватају: испитивање бактериолошке исправности воде, одређивање тврдоће воде, узимање узорака и органолептички преглед сировог меса, узимање узорака и органолептички преглед кобасица и сухомеснатих производа, органолептичка контрола трајних и полутрајних конзерви, одређивање воде у месу и производима од меса сушењем, одређивање способности меса да веже воду, одређивање додате воде, одређивање рН меса, одређивање куваности производа, одређивање масти екстракцијом (по Soxhletu), одређивање масти бутирометром, одређивање NaCl у саламури и квалитативно доказивање присуства антиоксиданса.

Теорија

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Увод	1
2.	Производња меса и масти	5
3.	Месо и промене на месу	7
4.	Конзервирање меса	15
5.	Припрема меса за продају и прераду	15
6.	Прерада меса	30
7.	Паковање меса и складиштење меса и производа од меса	5
8.	Законски прописи	2
9.	Организација рада, финансијско пословање и култура услуживања	8

Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Испитивање бактериолошке исправности воде	6
2.	Одређивање тврдоће воде	4
3.	Узимање узорака и органолептички преглед сировог меса	2
4.	Узимање узорака и органолептички преглед кобасица и сухомеснатих производа	2
5.	Органолептичка контрола трајних и полутрајних конзерви	2
6.	Одређивање воде у месу и производима од меса сушењем	4
7.	Одређивање способности меса да веже воду	3
8.	Одређивање додате воде	3
9.	Одређивање рН меса	3
10.	Одређивање куваности производа	3
11.	Одређивање масти екстракцијом (по Soxhletu)	4
12.	Одређивање масти бутирометром	2
13.	Одређивање NaCl у саламури	2
14.	Квалитативно доказивање присуства антиоксиданса	4

Практична настава

Циљ предмета је развијање смисла за самосталан и организован рад, опрезност, систематичност и тачност у раду, оспособљеност кандидата за преглед и контролу рада машина и уређајау производњи, преради и продаји меса и производа од меса, организовање технолошког процеса производње, прераде и продаје, контролу избора сировина, извођење технолошког процеса производње, као и за контролу квалитета сировина. Садржаји овог предмета обухватају: оцењивање вредности и избора стоке, припрема стоке за клање, производња меса, производња масти, конзервирање дејством ниских температура, сољење и саламурање, сушење и димљење, расечање и искоштавање, зачини и адитиви, машине и уређаји у производњи кобасица, трајне кобасице, полутрајне кобасице, барене кобасице, куване кобасице, кобасице за печење, сухомеснати производи, производња сланине, производња конзерви, производња готових јела, паковање, складиштење, организовање рада продавница, преузимање робе, финансијско пословање, контрола рада машина и уређаја у продавници, контрола припреме меса за продају, продају и ХТЗ.

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Оцењивање вредности и избора стоке	3
2.	Припрема стоке за клање	
3.	Производња меса	18
4.	Производња масти	6
5.	Конзервирање дејством ниских температура	6
6.	Сољење и саламурење	6
7.	Сушење и димљење	6
8.	Расецање и искоштавање	6
9.	Зачини и адитиви	6
10.	Машине и уређаји у производњи кобасица	6
11.	Трајне кобасице	18
12.	Полутрајне кобасице	18
13.	Барене кобасице	12
14.	Куване кобасице	6
15.	Кобасице за печење	6
16.	Сухомеснати производи	18
17.	Производња сланине	12
18.	Производња конзерви	12
19.	Производња готових јела	12
20.	Паковање	6
21.	Складиштење	12
22.	Организовање рада продавница	12
23.	Преузимање робе	12
24.	Финансијско пословање	12
25.	Контрола рад машина и уређајау продавници	6
26.	Контрола припреме меса за продају	12
27.	Продаја	6
28.	ХТЗ	6

Практична настава у блоку

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Организација рада и контрола извођења операција на линијама клања и производње масти	32
2.	Организовање и контрола конзервисања меса	32
3.	Организација и контрола рада у одељењима за обраду, расецање и искоштавање	32
4.	Организација и контрола процеса прераде	64
5.	Организација и контрола паковања и складиштења	32
6.	Организовање рада и контрола обављања послова и задатака у продавници	64

1. НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ОСТВАРИВАЊА ПРОПИСАНИХ НАСТАВНИХ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА

Настава општеобразовних предмета реализује се преко теоријских часова, са целим одељењем, у специјализованим учионицама или учионицама опште намене, осим наставе у предмету Рачунарство и информатика која се одвија по групама кроз вежбе.

Настава стручних предмета реализује се, такође, преко теоријских часова, са целим одељењем, у учионицама, осим наставе у предметима датим у табели у наредном поднаслову која се одвија по групама кроз вежбе.

Програмски садржаји предмета датих у Школском програму и релевантним наставним плановима и програмима, организовани су у тематске целине за које је наведен оријентациони број часова за реализацију. Наставник, при изради оперативних планова, дефинише степен прораде садржаја и динамику рада, водећи рачуна да се не наруши целина наставног програма, односно да свака тема добије адекватан простор и да се планирани циљеви и задаци предмета остваре. При томе формирање ставова и вредности, као и овладавање вештинама представља континуирани процес и резултат је кумулативног дејства целокупних активности на часовима свих предмета што захтева већу партиципацију ученика, различита методска решења, велики број примера и коришћење информација из различитих извора.

Настава општеобразовних и стручних предмета реализује се уз коришћење савремених и традиционалних метода рада. Доминирају монолошка, дијалогска, метода практичних и лабораторијских радова, метода демонстрације и метода писаних радова. Након обука стручног усавршавања „Читањем и писањем до критичког мишљења“ велики број наставника користи савремене методе рада: ланац знања, чинквина, акваријум, олуја идеја, грозд, мапе ума.. Облици рада присутни у настави су групни, тимски, индивидуални, фронтални и рад у паровима.

У оквиру сваке програмске целине сваког предмета, ученици се оспособљавају за: самостално проналажење, систематизовање и коришћење информација из различитих извора (стручна литература, интернет, часописи, уџбеници); визуелно опажање, поређење и успостављање веза између различитих садржаја (нпр. повезивање садржаја предмета са свакодневним искуством, садржајима других предмета и др.); тимски рад; самопроцену; презентацију својих радова и групних пројеката и ефикасну визуелну, вербалну и писану комуникацију.

Лабораторијски рад наставник планира тако да следи после усвојених теоријских знања. Избор и број експеримената примерен је знањима ученика и времену потребном за њихову реализацију и прати и одговара теоретски обрађеним наставним јединицама. Експерименте изводи сваки ученик самостално и води лабораторијски дневник рада.

Имајући у виду специфичности лабораторијског рада, наставници и помоћни наставници инсистирају на томе да ученици схвате узроке опасности који се јављају при овом раду, опасности које настају у погонима предузећа и важности примене средстава заштите на раду.

Садржаји наставе у блоку се реализују тако да ученици прошире стечена практична знања и стекну самосталност у раду, да могу несметано да обављају послове и радне задатке у свакој фази производног процеса у прехранбеној, хемијској, фармацеутској индустрији као и у штампаријама.

У свакодневном раду ученицима се указује на везу између садржаја предмета образовног профила. Осим тога, наставници указују ученицима и на везу са предметима које ће тек изучавати водећи рачуна о образовном профилу у коме се програм реализује. На тај начин знања, ставови, вредности и вештине стечене у оквиру наставе сваког предмета добијају шири смисао и доприносе остваривању општих образовних и васпитних циљева.

Праћење напредовања ученика се одвија на сваком часу, свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а оцењивање ученика се одвија у складу са Правилником о оцењивању. Ученици се оспособљавају и охрабрују да процењују сопствени напредак у остваривању задатака предмета, као и напредак других ученика уз одговарајућу аргументацију.

2. ПОДЕЛА ОДЕЉЕЊА НА ГРУПЕ УЧЕНИКА

Теоријска настава стручних предмета реализује се са целим одељењем, у учионицама. За реализацију наставе вежби, блока и практичне наставе у зависности од броја ученика у одељењу, у одређеном образовном профилу, ученици се деле на групе. Подела одељења на групе за сваку школску годину спецификована је Годишњим планом рада школе.

Подручје рада: пољопривреда, производња и прерада хране

Прехрамбени техничар

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова блок	Бр. уч. по групи
I	Рачунарство и информатика	2		До 12 уч.
	Технике рада у лабораторији	6		
	Хемија	2		
II	Хемија	2		
	Аналитичка хемија	2		
	Основи прехранбене технологије	2	60	
	Технологија воде			
	Технолошке операције	2		
III	Технолошке операције	2		
	Физичка хемија	2		
	Микробиологија	2		
	Изборна технологија 1			
	Изборна технологија 2	3	60	
	Изборна технологија 3			
Кварење и конзервасање				
IV	Изборна технологија 4			
	Изборна технологија 5	6	60	
	Изборна технологија 6			
	Изборна технологија 7			
	Изборна технологија 8			
	Контрола квалитета у прехранбеној индустрији	3		
	Предузетништво	2		

Пекар

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова блок	Практична настава	Број ученика по групи
I	Рачунарство и информатика	2			До 12 уч.
	Операције и мерења у пекарству	1			
	Сировине у пекарству	2	60	6	
II	Производња хлеба		90	14	
	Здравствена безбедност хране	1			
III	Производња пецива, колача и тестенина		120	14	
	Предузетништво	2			

Месар

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова блок	Практична настава	Број ученика по групи
I	Рачунарство и информатика	2			До 12 уч.
	Операције и мерења у месарству	1			
	Сировине у месарству	2	60	6	
II	Обрада меса		90	14	
	Здравствена безбедност хране	1			
III	Прерада меса		120	14	
	Предузетништво	2			

Подручје рада: хемија, неметали и графичарство**Хемијски лаборант
Хемијско технолошки техничар**

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова блок	Број ученика у групи
Хемијски лаборант				
I	Рачунарство и информатика	2		За реализацију наставе вежби и блока у школи ученици се деле у 2 групе. За реализацију наставе вежби и блока ван школе ученици се деле у 3 групе.
	Општа и неорганска хемија	4	60	
II	Аналитичка хемија	5	30	
	Органска хемија	3	30	
III	Физичка хемија	2		
	Машине, апарати и операције с аутоматиком	2		
	Инструментална анализа	4	60	
IV	Физичка хемија	2		
	Испитивање у технолошкој производњи	4	30	
	Електроаналитичке методе	2	30	
Хемијско технолошки техничар				
IV	Физичка хемија	2		
	Машине, апарати и операције	2		
	Органска хемијска технологија	4	60	
	Аутоматска контрола процеса	2		

Техничар за графичку припрему

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе/ПН	Годишњи фонд часова блок	Број ученика у групи
III	Практична настава	12	60	До 10 ученика
IV	Практична настава	12	120	

Техничар за козметичку технологију

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе/ПН	Годишњи фонд часова блок	Број ученика у групи
I	Рачунарство и информатика	2		10 ученика
	Општа и неорганска хемија	3		
	Техничко цртање и машински елементи	2		
	Практична настава	4	60	
II	Органска хемија	2		
	Аналитичка хемија	2		
	Технолошке операције	2		
	Практична настава	4	90	
III	Технолошке операције	2		
	Микробиологија	2		
	Технологија средстава за прање и козметичких производа	3		
	Физичка хемија	2		
	Практична настава	4	136	
IV	Предузетништво	2		
	Физичка хемија	2		
	Технологија козметичких производа	2		
	Контрола квалитета	2		
	Аутоматска контрола	2		
	Практична настава	5	160	

Техничар за индустријску фармацеутску технологију

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова блок	Број ученика у групи
I	Рачунарство и информатика	2		За реализацију наставе вежби и блока у школи ученици се деле у 2 групе. За реализацију наставе вежби и блока ван школе ученици се деле у 3 групе.
	Општа и неорганска хемија	4	60	
II	Органска хемија	3	30	
	Аналитичка хемија	3	30	
	Микробиологија	2		
	Машине, апарати и операције	2		
III	Физичка хемија	2		
	Технологија фармацеутских производа	3	30	
	Биохемија		30	
	Машине, апарати и операције	2		
IV	Физичка хемија	3		
	Технологија фармацеутских производа	3	60	
	Аутоматска контрола процеса	2		
	Контрола квалитета, сировина и производа	2		

Техничар за заштиту животне средине

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова блок	Број ученика у групи
I	Рачунарство и информатика	2		За реализацију наставе вежби и блока у школи ученици се деле у 2 групе. За реализацију наставе вежби и блока ван школе ученици се деле у 3 групе.
	Општа и неорганска хемија	4	60	
II	Органска хемија	2		
	Аналитичка хемија	2		
	Извори загађења животне средине		60	
	Испитивање тла, воде и ваздуха	3		
III	Машине, апарати и операције	2		
	Физичка хемија	2		
	Микробиологија	2		
	Загађивање заштита тла	1	30	
	Прерада и одлагање чврстог отпада	1	30	
IV	Инструменталне методе анализе	4		
	Загађење и заштита воде	1		
	Загађење и заштита ваздуха	1	30	
	Прерада и одлагање одпадних вода	1	30	

Подручјр рада: геологија, рударство и металургија

Техничар за рециклажу - оглед

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова блок	Број ученика по групи - ВЕЖБЕ	Број ученика по групи - БЛОК
II	Органска хемија	2		10-12 ученика	У 3 групе
	Познавање материјала	2	60		
	Врсте и својства отпада	3			
	Уређаји и опрема за рециклажу	2			
III	Основи квалитета	2		6-8 уч.	У 3 групе
	Рециклажа материјала	4	60		
IV	Рециклажне технологије	4	60	6-8 уч.	У 3 групе
	Одлагање отпада	2			

3. РЕАЛИЗАЦИЈА САДРЖАЈА ПРЕДМЕТА НАСТАВЕ У БЛОКУ

Садржаји практичне наставе и наставе у блоку се реализују тако да ученици прошире стечена знања и стекну самосталност у раду, да могу несметано да обављају послове и радне задатке у свакој фази производног процеса у прехрамбеној, хемијској, фармацеутској индустрији као и у штампаријама.

Школа ће, као и протеклих година, користити следеће објекте и институције за реализацију програма:

Назив организације	Образовни профил	Напомена
Житопек, Пчелица Бранковић, Грицко, Ла Бане Школска пекара Њупко	Пекар	Недељно+блок
Житопек, Бифтек Пчелица-централна кухиња Нишка млекара, Јумис, Водовод „НАИСУС“	Прехрамбени техничар	Недељно+блок
Бифтек, Нишпродукт, Идеа Месаре: Пироћанка, Бело јагње, Ченко	Месар	Недељно+блок
Школска графичка радионица, графика Галеб, Атлантис	Техничар графичке припреме	Недељно+блок
Водовод, Нисал, Поморавље, Центропласт, Природно – математички факултет	Хемијско технолошки техничар, Хемијски лаборант	Недељно+блок
Аура	Техничар за козметичку технологију	Недељно+блок
ЈКП Медиана, Хидрометеоролошки завод, Топлана, Факултет заштите на раду, Водовод „НАИСУС“, Пољопривредно, саветодавна и стручна служба	Техничар за заштиту животне средине	Недељно+блок
ЈК Медиана, Депонија, „Југоимпекс“,	Техничар за рециклажу	Недељно+блок
Галенска лабораторија	Техничар за индустријску фармацеутску технологију	Недељно+блок

ПРОГРАМ ДОДАТНЕ, ДОПУНСКЕ И ПРИПРЕМНЕ НАСТАВЕ

Додатни рад се остварује за ученике који постижу изузетне резултате и показују интересовање за продубљивање знања из одређеног предмета.

Циљ додатног рада је да омогући одабраним и талентованим ученицима да прошире и продубе своја знања и вештине из неких наставних области и предмета у складу са својим интересовањима, способностима и склоностима, као и да подстиче ученике на самосталан рад, развој логичког, стваралачког и критичког мишљења и да допринесе њиховом оспособљавању за даље самообразовање.

Задачи су:

- задовољавање индивидуалних особености ученика, склоности, интересовања, способности за учење;
- подстицање индивидуалног развоја ученика, пре свега њихових интелектуалних карактеристика, што омогућава брже напредовање ученика;
- проширивање и продубљивање обима и садржаја појединих предмета за које ученици показују интересовање и способности;
- груписање ученика према способностима и интересовањима чиме се стварају услови за индивидуализацију додатног рада;
- идентификовање обдарених и талентованих ученика.

Организација и извођење ове наставе обављаће се на садржајима предвиђеним радовним наставним планом и програмом, али се сходно интересовањима и потребама ученика ти садржаји проширују, продубљују и допуњују новим садржајима одређених наука, и као такви важе само за ученике обухваћене овим обликом рада.

Начин остваривања програма усмерен је на коришћење различитих метода и техника рада, креативних садржаја који превазилазе садржај наставних предмета, кроз различите форме занимљивих и логичких задатака и задатака за такмичења. Групе ће се формирати на основу процене постигнућа и напредовања ученика као и исказаних интересовања и потреба ученика.

У реализацији додатне наставе наставник упућују ученике да самостално испитују разне појаве, да се служе литературом, приручницима, користе Интернет, да помаже у истраживању...

Са ученицима се додатни рад реализује један час недељно. Програмски садржаји и начин остваривања програма додатне наставе операционализују се у плановима рада.

На састанцима Одељењских већа, на крају класификационих периода, дискутује се о резултатима и ефектима реализоване додатне наставе.

Допунски рад се организује за ученике који стално или повремено заостају у савлађивању образовно-васпитних садржаја у редовној настави и самим тим не постижу задовољавајући успех из појединих предмета.

Потреба за организовање допунског рада утврђује се током школске године чим се испоље тешкоће и уочи заостајање појединих ученика у савлађивању садржаја неких наставних предмета.

Садржаји су идентични прописаном наставном плану и програму. Избор, ширина и дубина обраде, као и дидактичко-методички поступци, у овим облицима рада су, више него обично, под утицајем индивидуалних карактеристика ученика укључених у допунски рад.

Програм допунске наставе предмета оствариваће се кроз групни и индивидуалан рад, применом различитих вежби различитог нивоа тежине и другим начинима провере циљева, праћењем постигнућа и напредовања ученика, уважавањем потреба ученика за подршком, сталним мотивисањем ученика и уз припрему различитог дидактичног и наставног материјала за учење. У раду са ученицима прилагођава се начин излагања, задавање инструкција за рад, остварује се индивидуализација и рад у мањим групама. Са ученицима се допунска настава

реализује један час недељно. Програмски садржаји и начин остваривања програма допунске наставе налазе се у плановима рада.

На састанцима Одељењских већа, на крају класификационих периода, дискутује се о ефектима реализоване додатне наставе на успех ученика.

Припремни рад се организује за редовне ученике који су због болести упућени на полагање разредног испита, поправног испита и за ванредне ученике. Организује се према садржајима из програма образовања пре полагања разредног испита.

Циљ допунског и припремног рада је да омогуће ученицима да се лакше укључе у редован образовно-васпитни процес.

Задаци су:

- ближе одређивање програмских садржаја у којима ученици не постижу добре резултате;
- усклађивање овако утврђених садржаја са потребама и могућностима ученика;
- пружање помоћи ученицима да се лакше уклопе у редовну наставу и праћење њиховог напретка.

Остали обавезни облици образовно-васпитног рада	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	IV РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Додатни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Допунски рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120
Припремни рад *	до 30	до 30	до 30	до 30	до 120

*Уколико се укаже потреба за одређеним обликом

Припремни рад за матурски испит – прехранбени техничар

Професори стручних предмета који предају четвртном разреду врше припрему ученика за полагање изборних предмета, полагање теста за проверу стручно теоријских знања, израду писаних припрема и радних задатака на матурском испиту.

Припремни рад се реализује у другом полугодишту (када се ученици одреде за изборне предмете) по посебном распореду који се сачињава у зависности од одређења ученика. За одељења у прехранбеној струци матура се реализује према Приручнику за полагање матурског испита. Одвија се у терминима који одговарају ученицима завршног разреда са менторима- наставницима који су предавали стручне предмете и обучавали ученике.

Рад је у потпуности прилагођен наведеним циљевима, али и захтевима ученика

Тема	Циљеви	Облик рада	Методе рада	Време реализације	Извор доказа	Праћење и оцењивање
Припремна настава за предмет	-Да се објасни део градива који је ученику остао нејасан -Да се вежбају тежи задаци -Да се помогне повезивање теорије и конкретних ситуација, задатака	Групни Индивидуални	монолошка дијалогска демонстрациона рад на задатку	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Усмено излагање Домаћи задаци
Припремна настава за тест	-Да се прораде питања која су ученицима нејасна -Да се објасне рачунски задаци	Групни Индивидуални	монолошка дијалогска рад на питањима из збирке за тестирање	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Пробно тестирање Домаћи задаци

Припремни настава за практични део	-Да се побољша мануелна спретност ученика -Вежбање конкретне задатке -Да се појасне прорачуни за појединачне радне задатке -Да се разраде потребне технолошке шеме	Групни Индивидуални	молошка дијалогска експериментална рад на задатку	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Лабораторијски практични рад Домаћи задаци
------------------------------------	---	------------------------	---	----------------------	--	---

Припремни рад за завршни испит

Већ неколико година професори ментори који предају трећем разреду трогодишњих занимања врше припрему ученика за полагање завршног испита.

Припремни рад се реализује за ученике који су успешно завршили трећи разред. За сваког ученика директор школе именује ментора. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за завршни испит у периоду предвиђеном Наставним планом и програмом (три недеље).Реализује се у терминима који одговарају ученицима завршног разреда.

Рад је у потпуности прилагођен наведеним циљевима, као и захтевима ученика.

Тема	Циљеви	Исходи	Облик рада	Методе рада	Време реализације	Извор доказа	Праћење и оцењивање
Припремна настава за завршни испит	-Да се објасни део градива који је ученику остао нејасан -Да се вежбају тежи задаци -Да се помогне повезивање теорије и конкретних ситуација, задатака --израда радних задатака	-Да понови и опише нејасно градиво -Да повеже одговарајућу теорију и задатке -Да примени научено на посебне ситуације - да изврши радни задатак	Групни Индивидуални	молошка дијалогска демонстрациона рад на задатку експериментална	по завршетку другог полугодишта пријављивања завршног испита и извлачења радних задатака	Књига евиденције ваннаставних активности	Усмено излагање Домаћи задаци тестови практичних вештина

Припремни рад за матурски испит – козметичар за козметичку технологију – оглед

Професори стручних предмета који предају четвртном разреду врше припрему ученика за полагање испита из српског језика, теста за проверу стручно теоријских знања и израду припрема и радних задатака на матурском испиту.

Припремни рад се интензивније се реализује у другом полугодишту по посебном распореду који се сачињава у зависности од опредељења ученика. За одељења у програму огледа техничара за козметичку технологију матура се реализује према Правилнику за полагање матурског испита. Одвија се у терминима који одговарају ученицима завршног разреда са наставницима који су предавали стручне предмете и обучавали ученике.

Рад је у потпуности прилагођен наведеним циљевима, али и захтевима ученика.

Тема	Циљеви	Облик рада	Методе рада	Време реализације	Извор доказа	Праћење и оцењивање
Припремна настава из српског језика	Упознавање ученика са начином полагања испита Обнављање значајних тема из српског језика	Групни Индивидуални	монолошка дијалогска	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Домаћи задаци
Припремна настава за тест	-Да се прораде питања која су ученицима нејасна -Да се објасне рачунски задаци	Групни Индивидуални	монолошка дијалогска рад на питањима	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Пробно тестирање Домаћи задаци
Припремна настава за практични рад	-Да се побољша мануелна спретност ученика -Вежбање конкретне задатке -Да се појасне прорачуни за појединачне радне задатке -Да се разраде потребне технолошке шеме	Групни Индивидуални	монолошка дијалогска експериментална рад на задатку	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Лабораторијски и практични рад Домаћи задаци

Припремни рад за матурски испит – хемијско – технолошки техничар, техничар за индустријску фар мацеутску технологију, техничар за заштиту животне средине, техничар за рециклажу – оглед

Професори стручних предмета који предају четвртог разреда врше припрему ученика за полагање испита из српског језика, изборних предмета, израду практичног рада, писање и одбрану матурског практичног рада.

Реализација припремног рада се интензивира у другом полугодишту (када се ученици одреде за изборне предмете) по посебном распореду који се сачињава у зависности од одређења ученика. За одељења ових образовних профила матура се реализује према Правилнику за полагање матурског испита. Одвија се у терминима који одговарају ученицима завршног разреда са менторима- наставницима који су предавали стручне предмете и обучавали ученике.

Рад је у потпуности прилагођен наведеним циљевима, али и захтевима ученика.

Тема	Циљеви	Облик рада	Методе рада	Време реализације	Извор доказа	Праћење и оцењивање
Припремна настава из српског језика	Упознавање ученика са начином полагања испита Обнављање значајних тема из српског језика	Групни Индивидуални	монолошка дијалогска	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Домаћи задаци
Припремна настава за изборни предмет	-Да се објасни део градива који је ученику остао нејасан -Да се вежбају тежи задаци -Да се помогне повезивање теорије и конкретних ситуација, задатака	Групни Индивидуал	монолошка дијалогска демонстрациона рад на задатку	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Усмено излагање Домаћи задаци

Припремни настава за практични део	-Да се побољша мануелна спретност ученика -Вежбање конкретног задатка -Да се прораде питања која су ученицима нејасна -Да се објасне рачунски задаци - Оспособљавање ученика за израду матурског рада - Оспособљавање ученика одбрану матурског рада	Групни Индивидуални	монолошка дијалогска експериментална рад на задатку	током школске године	Књига евиденције ваннаставних активности	Лабораторијски практични рад Домаћи задаци
------------------------------------	---	------------------------	--	----------------------------	---	--

Реализована настава додатне и допунске наставе, као и припремни рада и припрема за полагање матурског и завршног испита бележи се у Дневницима евиденције осталих облика образовно – васпитног рада.

ПРОГРАМ И АКТИВНОСТИ КОЈИМА СЕ РАЗВИЈАЈУ СПОСОБНОСТИ ЗА РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМА, КОМУНИКАЦИЈА И ТИМСКИ РАД, САМОИНИЦИЈАТИВА И ПРЕДУЗЕТНИЧКИ ДУХ

Школа у оквиру својих обавезних наставних предмета, грађанског васпитања као изборног предмета и кроз ваннаставне активности развија способност за препознавање проблема, вештине планирања акција за решавање проблема, удруживање и тимски рад, подстиче самоиницијативу и предузетнички дух ученика.

Циљ	Реализација циљева остварује се кроз садржаје програма:
Развијање способности за препознавање и решавање проблема	- Тима за медијацију - Наставе Грађанског васпитања - Ученичког парламента - Тима за заштиту ученика од насиља - Тима за заштиту здравља ученика - Часа одељењског старешине - Реализацију превентивних активности на сузбијању злоупотребе психоактивних супстанци
Развијање вештине планирања акција	- Ученичког парламента - Еколошке секције - Предузетничке секције - Наставе Грађанског васпитања
Развијање вештине за тимски рад, конструктивну комуникацију, толеранцију, поделу дужности и одговорности	- Кроз програм редовне, изборне наставе и слободних активности (групни облик рада, пројекти) - Ученичког парламента - Тима за медијацију - Тима за заштиту ученика од насиља - Тима за инклузивно образовање - Организовање тимова вршњачких едукатора за промоцију здравих стилова живота - Плана рада психолога и педагога – индивидуални рад са ученицима - Плана рада тима за додатну подршку новим ученицима
Подстицање самоиницијативе ученика	- Ученичког парламента - Тима за професионалну оријентацију и каријерно вођење - Тима за промоцију школе
Развијање предузетничког духа ученика	- Организације такмичења из садржаја предмета - Организације изложби поводом обележавања Дана школе и других важних датума - Секције за предузетништво

УЧЕНИЧКИ ПАРЛАМЕНТ

Ученички парламент је Законом загарантована формална институција која ученицима омогућава демократски начин удруживања ради заступања интереса свих ученика у школи, као и учешће ученика у доношењу одлука које се њих непосредно тичу.

Циљеви:

- Остваривање слобода ученика: говора, изражавања сопственог мишљења, удруживања
- Остваривање сопствених права, не угрожавајући права других
- Развијање демократских знања и вредности, кроз прихватање различитости
- Оснаживање младих за доношење заједничких одлука прихватљивих за све стране
- Поспешивање личног развоја ученика
- Развијање самопоуздања и личне одговорности
- Развијање спремности за прихватање различитости, развијање самоконтроле, објективности и реалности

- Остваривање боље комуникације, уважавања, поштовања, активног слушања
- Побољшање атмосфере и живота у школи
- Развијање колективног односа и партнерства са наставницима, стручним сарадницима, директорима, родитељима
- Оснаживање младих за боље разумевање потреба и проблема својих вршњака, као и прихватање верских, расних, националних, имовинских и
- полних различитости
- Оснаживање младих за покретање и учествовање у пројектима у сарадњи са органима школе и локалном заједницом
- Боља информисаност ученика

Користи

За ученике	<ul style="list-style-type: none"> • Остваривање права гарантованих међународним и националним документима • Прихватање права и одговорности • Уважавање личности ученика • Свестран развој ученика • Искуство тимског рада • Учење о различитости и недискриминаторском понашању • Јасна и благовремена информисаност свих ученика • Могућност утицања на одлуке битне за ученике • Квалитет сарадње између ученика и наставника • Веће задовољство радом и животом у школи
За школу и наставнике	<ul style="list-style-type: none"> • Боља сарадња и комуникација са ученицима • Упознавање са жељама и потребама ученика • Подела обавеза и одговорности • Задовољство донешеним одлукама, без присиле • Утеда у времену проведеном на развијању осећаја за ред и дисциплину • Лакша адаптација на промене • Веће задовољство радом и животом у школи
За родитеље	<ul style="list-style-type: none"> • Деца одговорна, свесна својих могућности, спремнија на бољу комуникацију • Лакше идентификовање потреба свих страна • Боља сарадња и задовољство школским процесом • Смањење броја конфликтних ситуација и успешније њихово решавање • Примена научених вештина у породичној комуникацији, кроз обострано учење • Активно укључивање у школски процес
За локалну заједницу	<ul style="list-style-type: none"> • Лакше упознавање са потребама ученика и адекватно прилагођавање локалних акција • Лакша и боља информисаност о животу у школи • Боља расподела наменских средстава • Могућност двосмерне комуникације ради реализације заједничких циљева • Побољшавањем рада школа доприносити побољшању квалитета живота у локалној заједници

Ученички парламент чине по два представника из сваког одељења, које бирају ученици одељењске заједнице сваке школске године. Седнице сазива председник Парламента. Ученички парламент доноси одлуке на седницама, а остале видове свога рада може да врши и ван седница.

За координацију рада и стручну помоћ задужен је тим за подршку парламентарцима.

ВРШЊАЧКА МЕДИЈАЦИЈА

Прехрамбено – хемијска школа у Нишу, у оквиру остварења циљева и задатака васпитног рада школе и реализације посебних програма и пројеката, од 20___. године реализује програм: Вршњачка медијација – Трансформација сукоба и оснаживање одраслих и младих/ученика на превенцији конфликта.

Шта је вршњачка медијација

Медијација је поступак у којем стране у сукобу слушају једна другу, сагледавајући позицију оне друге стране – децентрирају се и покушавају да пронађу решење мирним путем, а које је прихватљиво за обе стране, уз помоћ треће неутралне стране – медијатора.

Медијатори и њихова улога

Школски медијатори су трениране одрасле особе и деца/млади који помажу да се конструктивно реше конфликти у одељењу/школи и унапређују квалитет комуникације у школи.

Медијатори помажу колегама, ученицима, вршњацима да:

- сагледају проблеме и конфликти,
- сагледају разлоге који доводе до конфликта,
- схвате начине превазилажења и исласка из конфликтних ситуација,
- расту и развијају се учећи на непосредном искуству,
- живе заједно уважавајући међусобне разлике.

Медијација и добити за ученике

- Постају активни у процесу решавања проблема,
- Усвајају конструктивне моделе понашања,
- Трансфер знања и вештина,
- Преузимају већу одговорност за решавање проблема који постоје међу њима,
- Схватају да интервенције одраслих нису увек неопходне,
- Развијају партиципативне обрасце понашања,
- Помажу сопствени развој и самопоштовање,
- Конструктивно супротстављају деструктивном коришћењем начела медијације: задовољимо потребе свих страна – не ти и ја у проблему, већ ТИ И ЈА ПРОТИВ ПРОБЛЕМА.

Медијација и добити за наставнике

- Учење нових начина решавања конфликта,
- Међусобно поштовање и уважавање,
- Смањује се тензија између одраслих и деце,
- Мање времена проводе водећи рачуна о дисциплини у школи,
- Добијају партнере – ученике у одлучивању,
- Бољи услови за рад, атмосфера и резултати који се односе на образовну и васпитну функцију школе.

Медијација и добити за школу

- Развој алтернатива традиционалним начинима увођења дисциплине и решавања проблема у школи,
- Сви учесници у животу и раду школе преузимају одговорност за дешавања у њој,
- Мења се општа атмосфера и односи који у школи владају,
- Медијација помаже и доприноси да је школа пријатно и безбедно место за учење и развој потенцијала ученика.

Како се имплементира и развија медијација у школи

Сваке школске године реализује се обука ученика за вршњачку медијацију по сценарију радионица за ученике. Ученици су изабрани на основу посебне процедуре и уз сагласност родитеља. Након реализованих семинара сачињен је извештај и упознатису сви запослени са именима вршњачких медијатора.

План реализације активности Тима за медијацију и Ученичког парламента дати су у Годишњем плану рада школе.

КВАЛИТЕТНО ОБРАЗОВАЊЕ ЗА СВЕ - ИНКЛУЗИЈА

У циљу побољшања образовног система као целине УНЕСКО је на конференцији у Саламанки 1994. год. дефинисао инклузију као :

"Процес решавања и реаговања на разносврсноста потреба свих ученика кроз веће учествовање у учењу, културама и заједницама и све мању искљученост у оквиру образовања и из њега. Он обухвата промене и измене садржаја, приступа, структуре и стратегије, са заједничком визијом која обухвата сву децу одговарајуће старосне доби и са убеђењем да је редовни образовни систем одговоран за образовање све деце".

Релевантни међународни документи на којима се темељи концепт инклузивног образовања су:

1. Универзална декларација о људским правима из 1948,
2. Декларација Уједињених нација о правима особа са сметњама у развоју из 1975.год.
3. Конвенција Уједињених нација о правима детета из 1989. год.
4. Светска декларација о образовању за све из 1990.год.
5. Стандардна правила о изједначавању могућности за особе са инвалидитетом из 1993. год.
6. Изјава из Саламанке и Оквир за акцију из 1994.год.
7. Светски форум образовања, Дакар 2000. год.
8. Конвенција УН о правима особа са инвалидитетом из 2006. год.

Закон основама система образовања и васпитања од септембра 2009.године у члановима 3. (квалитетно и уравнотежено образовање); 5. (стандарди); 6. (право на образовање); 9 (употреба језика); 77. (индивидуални образовни план); 82. и 83. (матура и завршни испити); и 107. (оцењивање) уводи инклузију у наш образовни систем.

Сви међународни и домаћи документи могу се кратко сумирати на следећи начин:

- Сва деца могу да уче и имају право на образовање и васпитање.
- Деца најбоље уче у природној вршњачкој групи. Зато им треба омогућити образовање у редовним предшколским, основним и средњешколским установама
- Наставници и школе треба да прилагоде начин рада тако да излазе у сусрет потребама деце.
- Некој деци, због сметњи у развоју, потребна је додатна помоћ у образовању.

У циљу пружања квалитетне подршке ученицима којима је потребна додатна подршка у образовању и васпитању у Прехрамбено – хемијској школи формиран је стручни тим за инклузивно образовање.

Индивидуални образовни планови свих ученика који се образују по ИОП -1,2,3 чине прилог школског програма.

Садржаји програма којима се развијају способности за решавање проблема, комуникација и тимски рад, самоиницијатива и предузетнички дух наведених у табели, такође су саставни део Школског програма у његовим другим одељцима и Годишњег плана рада школе.

ПРОГРАМ КУЛТУРНИХ И ЈАВНИХ АКТИВНОСТИ ШКОЛЕ

Школа је значајан фактор културне трансмисије у којој долази до узајамног деловања средине на школу и школе на друштвену средину. То се остварује кроз сарадњу са организацијама, институцијама културе (музеји, галерије, позоришта, биоскопа, спортска друштва и др.) и родитељима/старатељима.

Основни циљ ових активности је организовано деловање школе на средину и обратно. Поред општих васпитних задатака, посебни задаци културне и јавне делатности школе били би:

- оспособљавање ученика да користе све вредности које им пружа средина за њихов свестрани развој и богатији лични живот у слободном времену, као и презентовање оних резултата којима школа богати културни и друштвени живот средине (радне акције, прославе, јубилеји, манифестације, друштвено- користан рад)
- афирмација школе као културног центра у месту и стварање педагошких и друштвених услова за богаћење културног живота средине.

Оквирно, садржај програма остварује се кроз следеће активности::

- Програм обележавања Дана школе
- Организовање посете позоришним представама
- Организовање посете филмским пројекцијама
- Припрема и израда школског часописа
- Припремање програма за прославу Светог Саве
- Посета Сајму књига
- Учешће на сајму образовања
- Учешће на такмичењима
- Учешће и организација хуманитарних акција
- Учешће у акцијама добровољног давања крви
- Обележавање значајних датума
- Укључивање ученика у културно-уметничке и спортске активности у локалној заједници
- Организација и реализација тематских трибина

У припреми свих манифестација учествује заједно наставници, ученици и родитељи/старатељи.

ПРОГРАМ СЛОБОДНИХ АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА

Слободне активности представљају ваннаставни факултативни облик рада школе.

Непосредан васпитно-образовни циљ ученичких слободних активности јесте да допринесу развоју личности на образовном, сазнајном, креативном, друштвеном и личном плану.

Задаци слободних активности су:

- проширење и продубљивање као и стицање нових знања и умења, а према интересовањима ученика
- задовољавање специфичних интересовања ученика уз активно усмеравање њихових склоности, способности и интересовања и подстицање професионалног развоја
- мотивисање и оспособљавање ученика за самосталан и креативан рад
- омогућавање ученицима организовање забаве и рекреације, као и других услова да самостално користе слободно време и организују духовни, културни и друштвени живот у средини у којој живе и раде.

Слободне активности су многобројне и разноврсне и омогућавају укључивање сваког ученика у поједине облике рада.

Планови рада слободних активности су саставни део Годишњег плана рада школе у штампаној и електронској форми. Садржаји рада секција евидентирају се у Књизи евиденције других облика образовно-васпитног рада.

Секције	Циљеви и задаци секција
за хуманитарне делатности	Циљ: развијање емпатије, уважавања других и развоја комуникационих вештина.
Новинарска секција	Циљ: упућивање ученика у разне облике новинарског изражавања. Задаци и оквирни садржаји рада: неговање културе усменог и писменог изражавања матерњим књижевним језиком; систематско упућивање припремање и израда разних врста новинских написа (вест, извештај, коментар, белешка, интервју, чланак, репортажа и др.); рубрика, страна, стубац; наслов, наднаслов, поднаслов; врсте илустрација и слова; стил; уређивање новина и других гласила (основни принципи, избор и распоред материјала, техника уређивања, прелом, лектура, коректура); уређивање школских новина; сарадња са осталим секцијама у школи те новинарским секцијама школа с другим наставним језицима и др.
Литерарна секција	Циљ: проширивање књижевне културе и неговање самосталног литерарног стваралаштва ученика. Задаци и оквирни садржаји рада: подстицање креативности и жеље за самосталним књижевним стварањем, упућивање у законитости књижевног стварања; писање приказа, расправа, критика и есеја о писцима и делима српске и светске књижевности; прикупљање и проучавање дела усмене књижевности, проучавање стваралаштва писаца из уже друштвене средине; организовање литерарних конкурса у школи, учествовање на разним ваншколским литерарним конкурсима; читање и процењивање самосталних радова ученика; припремање прилога за разне школске и ваншколске публикације и медије; сусрети и разговори са истакнутим писцима и књижевним критичарима и историчарима, јавни наступи у школи и ван ње; сарадња с другим секцијама у школи.

Драмска секција	<p>Циљ: увођење ученика у драмско стваралаштво и сценску уметност.</p> <p>Задаци и оквирни садржаји рада: продубљивање смисла за драмски израз; систематско упознавање драмске и позоришне уметности (врсте, одлике, сличности и разлике у односу на друге уметности); практична примена знања, умења и вештина у припремању позоришне представе и других сценских програма школе; анализе позоришних представа и других сценских програма школе и драмског програма радија и телевизије; драматизовање разних књижевних и других текстова; прикупљање и израда разних материјала о драмским писцима и позоришним уметницима (критике, монографије, фотоси и сл.); сарадња с другим секцијама у школи и ван ње и др.</p>
Рецитаторска секција	<p>Циљ: усавршавање способности ученика за изражајно читање и казивање разних врста текстова.</p> <p>Задаци и оквирни садржаји рада: продубљивање осећања за разне врсте изражајног и уметничког читања и казивање; читање, говорење и рецитовање књижевних и других текстова; упућивање у разне облике усменог и писменог изражавања (приповедање, описивање, монолог, дијалог и др.); неговање говорништва (беседништво); дискусије о одређеним темама; припремање програма за школске свечаности и приредбе; учествовање на школским и ваншколским такмичењима и смотрема у рецитовању, читању, приповедању и говорништву; сарадња с другим секцијама у школи.</p>
Секција за стони тенис	<p>Основни циљ спортско-рекреативних активности је да се у слободном времену ученицима обезбеди здрава и културна забава и разонода, да се задовоље њихове посебне жеље, да им се помогне да развијају позитиван однос према физичкој култури и формирају сталне навике за редовне телесне вежбе.</p> <p>У оквиру спортско-рекреативних активности остварују се следећи конкретни задаци:</p>
Спортско рекреативна секција	<ul style="list-style-type: none"> - обухватити што већи број ученика посебним програмом физичког вежбања, који заједно са општим програмом чини јединствену целину - задовољити нове и све разноврсније интересе и жеље школске омладине за бављењем разним областима физичког вежбања у слободно време.
Секција за хорско певање	<p>Циљ: скупног музицирања (певање или свирање) је постизање уметничког доживљаја, развијање хуманистичког односа и естетског доживљаја, као и формирање осећања колективног рада.</p> <p>Задаци: - скупно музицирање, развијање музикалности, певачких способности, музичког укуса и уметничког доживљаја;</p> <ul style="list-style-type: none"> - упознавање музичке литературе непосредним контактом са музичким делима; - развијање такмичарског духа и оспособљавање за селективни приступ у естетском вредновању уметничког дела; - развијање сарадње и другарства на истом послу и заједничким задацима.
Еколошка секција	<p>Циљ еколошке секције је информисање ученика о значају заштите животне средине, повећање еколошке свести, одговорности и развијање љубави према природи.</p> <p>Ученицима треба указати на растуће еколошке проблеме: загађивање ваздуха и воде, радиоактивно зрачење, исцрпљивање ненадокнадивих енергената, глобално загревање, неадекватно одлагање отпада, изумирање биљних и животињских врста и проблем смањења озонског омотача. Један од начина решавања наведених проблема је едукација ученика о важности здравог живота у здравој животној средини и очувању природе за генерације које долазе. Еколошка секција допуна је предметима редовне наставе и одговор је на све актуелнији проблем заштите животне средине и одрживог развоја.</p>

Секција за предузетништво	И поред присуства предузетништва као обавезног стручног предмета, уочава се потреба за оснивањем предузетничке секције која би за циљ имала подстицање и развој предузетничког духа код ученика са развијеним предузетничким потенцијалом. Циљ рада овакве секције је оспособљавање предузетнички надарених ученика за самостално отпочињање пословне активности и њихово упознавање са реалним изазовима предузетничког пословања. Начин рада секције се заснива на комбинацији теоретског дела-упознавања са основама предузетништва са посебним акцентом на самосталну израду пословног плана, практичног дела, реализованог кроз посету успешним предузетницима и упознавањем са њиховим начином пословања као и упознавањем са законском регулативом везаном за предузетничке активности. Рад ове секције је усмерен ка ученицима завршних разреда трогодишњег и четворогодишњег образовања, са фокусом на кооперацију између предузетништва и образовних профила ученика чланова секције.
Пекарска секција	Активности ове секције развијају код ученика способност да се брзо оријентишу у условима савремене производње које се стално мења. Посебни задаци активности пекарске секције су: оспособљавање за успешно повезивање теоријских практичних знања, оспособљавање за правилну примену прибора и алата, апарата, машина и уређаја, за примену мера заштите на раду, примену стечених знања у свакодневном животу и раду, као и оспособљавање за самообразовање, навикавање на колективан-тимски рад и заједничко решавање техничких и радно-производних проблема

ПРОГРАМ КАРИЈЕРНОГ ВОЂЕЊА И САВЕТОВАЊА

Каријерно вођење и саветовање (професионална оријентација) у школи одвија се током целе школске године, и то, кроз наставне и ваннаставне активности и кроз посебне облике рада на професионалној оријентацији. Циљ рада на професионалној оријентацији у средњој школи је подстицање професионалног развоја ученика и пружање помоћи појединцу да формира реалну слику о својим способностима, особинама личности, интересовањима и да у односу на садржај, услове и захтеве појединих образовних профила и занимања што успешније планира свој развој.

Активности везане за професионалну оријентацију обухватају професионално информисање, професионално васпитање и праћење развоја ученика.

У оквиру професионалног информисања, предметни наставници уз редован програм из својих стручних области пружају обавештења о карактеристикама појединих занимања.

Професионални развој пратиће се кроз рад одељенских заједница и одељенских старешина, као и кроз редовну наставу грађанског васпитања у четвртој разреду.

У оквиру професионалног информисања планира се презентација виших школа и факултета из републике.

Такође, планирана је сарадња са Канцеларијом за младе и Националном службом за запошљавање и њиховом јединицом која се бави професионалном оријентацијом.

Оријентациони садржај програма:

Садржај програма	Начин реализације	Циљеви и задаци садржаја програма
Подстицање ученика свих разреда да сопственим активностима и залагањем стичу реалну слику о својим могућностима, способностима и интересовањима, и да на основу тога доносе зреле проф. одлуке	Разговор, консултације, информације путем часова редовне и додатне наставе, радом у секцијама	Припрема ученика за самопроцену својих способности
Подстицање ученика свих разреда да сопственим активностима и залагањем стичу потребне информације о раду и занимањима у систему образовања, као и кадровским потребама у систему запошљавања	Разговор, консултације, информације путем огласних табли, памфлета, летака, путем интернет мреже у библиотеци	Припрема ученика за самостално доношење одлука и предузимање одговорности за сопствену професионалну будућност
Праћење усклађености развоја личности ученика и испољених професионалних жеља	Посматрање и праћење резултата рада ученика	Упознавање ученика са ширим друштвеним контекстом, односно могућностима каснијег запослења у оквиру одређених професија
Предузимање мера за рад са ученицима који постижу натпросечне резултате на основу праћења постигнућа ученика	Путем додатног рада, секција, припрема за такмичења свих нивоа, слањем у ИС Петницу	Развијање мотивације даровитих ученика за остваривањем резултата на вишим нивоима
Обука ученика за састављање CV-а на часовима грађанског васпитања	Увид у документацију, анализа и бележење података	Научити ученике да себе презентују у најбољем светлу

Ученицима трећег и четвртог разреда биће омогућено да се упознају са условима уписа и студирања кроз презентацију факултета и високих школа које организују овај вид професионалног информисања ученика	Непосредан сусрет са представницима факултета и виших школа (предавања и презентације)	Обезбеђивање непосредног контакта са предавачима високих школа и факултета
Индивидуални саветодавни рад са неопредељеним ученицима и њиховим родитељима	Разговор на основу резултата упитника за професионалну оријентацију, увид у пропратне информаторе, летке	Пружање помоћи и подршке ученицима при избору будућег позива
Прикупљање релевантних података о постигнутим успесима приликом уписа матураната на факултете	Увид у документацију, анализа и бележење података	Сагледати реалне успехе ученика после средњошколског школовања
Презентација Прехрамбено – хемијске школе Ниш у основним школама у граду и околини	Презентација о школи, леци, брошуре, усмено извештавање, огледи и прикази материјала са огледних часова	Презентација начина рада у Прехрамбено – хемијске школе Ниш

План рада тима за професионалну оријентацију и каријерно вођење оперативно је разрађен у Годишњем плану рада школе.

ПРОГРАМ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Садржај програма се реализује кроз теме којима су обухваћени основни појмови екологије. Акцент се ставља на проширење, знања и активније упознавање животне средине као и упознавање са различитим начином заштите природе.

Реализација програма остварује се кроз активности еколошке секције и редовне наставе.

ЦИЉЕВИ:

У складу са циљевима одрживог развоја еколошко образовање мора доказати ученицима да се природа може сачувати и обновити и да томе у великој мери допринети личним ангажовањем. Подстицањем равнојних потенцијала ученика, развиће се психо-физичке, когнитивне као и социјално-афективне сфере личности. Циљеви који се желе остварити ваннаставном активношћу у еколошкој секцији су мултидисциплинарни.

Да ученици еколошким образовањем изграде бољи однос према природи и животној средини.

Рад на формирању еколошке свести. Еколошку свест карактеришу одеђена еколошка знања, еколошки ставови, еколошке вредности и еколошко понашање. Усвајањем еколошког знања, формирају се еколошки ставови, који воде еколошком понашању.

Важно је да ученици развијају љубав према живој и неживој природи, како би спознали законитости природе и дошли до конкретних предлога како и зашто сачувати природу, односно животну и радну средину.

Формирање активне, одговорне, комуникативне и креативне личности и одговорне за договор, сарадњу и решавање проблема.

Упознавање места и улоге човека у природи и друштву. Стицањем знања ученици могу утицати на очувању и унапређивању здравља.

Подизање нивоа хигијене у школи и одржавање личне хигијене односно хигијене радног и животног простора.

ЗАДАЦИ:

-Развијање основних појмова о природном и друштвеном окружењу и повезивање у систем.

-Интеграција чулних утисака стечених током истаживачких активности.

-Систематизација, корекција, проширење и повезивање искустава и знања са новим знањима о животној средини.

-Навикавање на одржавање личне и опште хигијене.

-Развијање способности и системског размишљања и флексибилности приликом одлучивања.

-Развијање грађанске одговорности и активности.

Циљеви и задаци ће се остваривати у школи кроз рад еколошке секције и стручне предмете.

ПЕДВИЂЕНЕ АКТИВНОСТИ СУ:

-Организовање и присуствовање предавањима и јавним трибинама у школи и у локалној заједници.

-Сарадња са невладеним организацијама („Зелени кључ“, „Протекта“).

-Израда паноа и презентација у школи.

-Учешће у пројектима и награђним конкурсима.

ПРОГРАМ ЗАШТИТЕ ОД НАСИЉА, ЗЛОСТАВЉАЊА И ЗАНЕМАРИВАЊА

Основни принципи, циљеви и задаци у области заштите ученика од насиља, злостављања и занемаривања

Основни принципи на којима почива овај Програм заштите ученика од насиља, злостављања и занемаривања, а који уједно представљају и смернице за деловање су:

- омогућавање услова у школи који ученицима обезбеђују живот и рад који доприносе њиховом оптимално максималном развоју;
- интерес ученика је примаран у односу на интерес свих одраслих који раде у школи или који учествују у раду школе;
- обезбеђење поверљивости података и заштита права на приватност ученика;
- учешће ученика у свим фазама процеса заштите кроз благовремена и континуирана обавештења на начин који одговара њиховом узрасту и разумевању ситуације и кроз могућност да изразе своје мишљење;

Програм се односи на све ученике у школи без обзира на њихов пол, узраст, породични статус, етничко порекло и било које друге социјалне или индивидуалне карактеристике (боју коже, језик, вероисповест, националност, способности и специфичности детета);

Задаци школе у оквиру реализације овог Програма

Сврха овог Програма је да допринесе да се у школи успешно креира клима у којој се:

- учи, развија, негује и подстиче култура понашања и уважавања личности
- не толерише насиље
- не ћути у вези са насиљем
- развија одговорност и поступање свих
- обавезно реагује када дође до сазнања о насиљу

Заштита ученика од насиља, злостављања и занемаривања се остварује применом :

- мера превенције за стварање безбедне средине за живот и рад ученика;
- мера интервенције у ситуацијама када се јавља насиље, злостављање и занемаривање у школи и ван школе.

Мере превенције и интервенције, план активности и носиоци, уграђују се у Годишњи план рада школе за школску годину.

Превенција и интервенција

Специфични циљеви у превенцији

1. Стварање и неговање климе прихватања, толеранције и уважавања ;
2. Укључивање свих интересних група (ученици, наставници, стручни сарадници, административно и помоћно особље, директори, родитељи, старатељи, локална заједница) у доношење и развијање програма превенције ;
3. Подизање нивоа свести и повећање осетљивости свих укључених у живот и рад установе за препознавање насиља, злостављања и занемаривања ;
4. Дефинисање процедура и поступака за заштиту од насиља и реаговања у ситуацијама насиља ;
5. Информисање свих укључених у живот и рад установе о процедурама и поступцима за заштиту од насиља и реаговање у ситуацијама насиља ;
6. Унапређивање компетенција наставног и ваннаставног особља, ученика, родитеља, старатеља и локалне заједнице за уочавање и решавање проблема насиља, злостављања и занемаривања.

Специфични циљеви у интервенцији

1. Спровођење поступака и процедура реаговања у ситуацијама насиља ;
2. Успостављање система ефикасне заштите ученика у случајевима насиља ;
3. Стално праћење и евидентирање врста и учесталости насиља и процењивање ефикасности програма заштите ;
4. Ублажавање и отклањање последица насиља и реинтеграција ученика у заједницу вршњака и живот установе ;
5. Саветодавни рад са ученицима који трпе насиље, који врше насиље и који су посматрачи насиља.

Задачи у области превенције:

- Упознавање наставника, родитеља ученика и запослених у школи са правном регулативом;
- Упознавање наставника, ученика и родитеља са кућним редом школе, којим су дефинисана и правила понашања у школи (Кућни ред школе налази се у прилогу овог Програма);
- Усклађивање постојећих подзаконских аката установе;
- Израда Програма за заштиту ученика од насиља (превентивне и интервентне активности);
- Дефинисање улога и одговорности у примени процедура и поступака;
- Развијање и неговање богатства различитости и културе понашања у оквиру образовно-васпитних активности;
- Организовање обука за ненасилну комуникацију и конструктивно решавања конфликта;
- Организовање разговора, трибина, представа, изложби о безбедности и заштити ученика од насиља;
- Дефинисање правила понашања и последица кршења правила;
- Развијање вештина ефикасног реаговања у ситуацијама насиља;
- Умрежавање свих кључних носилаца превенције насиља (савет родитеља, школски одбор, ученички парламент, одељенско веће, наставничко веће).

Задачи у области интервенције:

- Усклађена и доследна примена утврђених поступака и процедура у ситуацијама насиља;
- Сарадња са релевантним службама;
- Континуирано евидентирање случајева насиља;
- Праћење и вредновање врста и учесталости насиља путем истраживања, запажања и провере;
- Подршка ученицима која трпе насиље;
- Рад са ученицима која врше насиље;
- Оснаживање ученика која су посматрачи насиља за конструктивно реаговање;
- Саветодавни рад са родитељима.

Програм за заштиту ученика од насиља, злостављања и занемаривања Прехрамбено – хемијске школе Ниш израђен је као посебан документ и чини прилог Школском програму.

ПРОГРАМ ПРЕВЕНЦИЈЕ ДРУГИХ ОБЛИКА РИЗИЧНОГ ПОНАШАЊА

Школа као институција, чији је задатак да кроз плански и системски рад васпитава младе генерације, има посебну и одговорну друштвену улогу и посебан задатак у развијању превентивних активности и сузбијању васпитно-запушеног и ризичног понашања ученика.

Циљ који школа треба да оствари у овој области је да код ученика, одговарајућим васпитно-образовним поступцима, развија позитиван, активан однос према здравом начину живота, формира потребу за чувањем и унапређивањем менталног и физичког здравља, да код младих формира свест о штетном дејству дроге на њихово ментално и физичко здравље, да утиче на младе да стичу знања и формирају негативан однос према психо активним супстанцама и неприхватљивом понашању и развију механизме одбране за супротстављање различитим искушењима.

Ове циљеве школа остварује се кроз активности тима за пружање подршке новим ученицима, тима за превенцију насиља, тима за инклузију, тима за медијацију, тима за заштиту здравља ученика, Ученичког парламента, активности на часовима одељењског старешине, секција, редовне наставе и кроз *План превентивних активности за сузбијање злоупотребе психоактивних супстанци*. Садржаји и план активности дати су у Годишњем плану рада школе.

У реализацији активности превенције и интервенције школа сарађује са релевантним институцијама у локалној заједници (ПУ Ниш, Дом здравља, Саветовалиште за младе, Центар за социјални рад, Управа за образовање, културу, омладину и спорт, Клинички центар и др..) што се може видети и кроз планове и извештаје.

Осим рада са целим одељењем, ученици код којих се уочавају ризични облици понашања биће укључени у различите облике саветодавног рада (групне и индивидуалне) који ће реализовати стручни сарадници у сарадњи са одељенским старешинама, предметним наставницима, директором и родитељима/старатељима.

ПРОГРАМ ШКОЛСКОГ СПОРТА

Циљ физичког васпитања јесте да разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим васпитно-образовним подручјима, допринесе интегралном развоју личности ученика, развоју моторичких способности, стицању, усавршавању и примени моторичких умења, и неопходних теоријских знања у свакодневним и специфичним условима живота и рада.

Такође, циљ физичког васпитања је задовољавање потреба ученика за кретањем у циљу обезбеђивања позитивних подстицаја на телесни развој, развој физичких способности и спортске умешности, као и стварање трајних навика за свакодневно присуство спортске активности као садржајне структуре културе живљења.

У вези испуњења наведених циљева физичког васпитања, актив наставника физичког васпитања предлаже следеће спортске ваннаставне активности:

- | | |
|--|----------|
| - јесењи крос | октобар |
| - турнир у стоном тенису | децембар |
| - акција сви на снег (опционо) | фебруар |
| - пролећни крос | март |
| - турнир у малом фудбалу(спортски дан) | април |
| - турнир у кошарци | мај |
| - учешће на нишком маратону | мај |

ПРОГРАМ САРАДЊЕ СА ЛОКАЛНОМ СРЕДИНОМ

Циљ сарадње школе са локалном самоуправом је унапређивање образовно-васпитног рада, резултата тог рада и општег културног и образовног нивоа живота и рада у друштвеној средини. Из овог циља проистичу следећи задаци школе:

- обезбедити сарадњу са породицом и свим чиниоцима друштвене средине;
- активно деловати на младе у својој средини;
- обезбедити учешће друштвене средине у остваривању циљева, задатака и садржаја рада у школи (учешће културних и друштвених институција);
- прилагодити облике и садржаје културне и јавне делатности улози школе и потребама друштвене средине;
- анимирати све чиниоце да стварају материјалне и друге услове за рад у школи;
- стално доприносити подизању и развијању културе рада и живљења.

Прехрамбено – хемијска школа једина је средња школа тог типа у граду и неодојиви је део локалне заједнице. Из тог разлога блиско и квалитетно сарађује са привредом и свим важнијим институцијама у граду.

Да би се образовна делатност Школе организовала као интегрални део привреде и друштва, да би задовољила захтеве и потребе прехрамбене и хемијске гране привреде и обезбедила практичну наставу за ученике оствариће се стална сарадња са свим релевантним институцијама у граду. Сарадњу са овим институцијама у највећој мери оствариће координатори практичне наставе, о чему постоје докази у њиховим плановима рада и извештајима.

Сарадња са институцијама на локалном нивоу приказана је кроз све програме и планове датим у Школском програму и Годишњем плану рада школе.

У циљу унапређивање образовно-васпитног рада школа сарађује са следећим институцијама	Начин сарадње
Школска управа Ниш	-обављање стручно-педагошког надзора давање подршке развојном планирању и осигуравању квалитета рада установе
Управа за образовање, културу, омладину и спорт	- вршење инспекцијског надзора над радом образовно-васпитне установе
Регионални центар за професионални развој запослених у образовању	- организовање семинара и других облика стручног усавршавања
ПУ у Нишу	- сарадња ради безбедности и спровођење акција и разговора
Центар за социјални рад у Нишу и градовима из којих долазе наши ученици	- сарадња у вези са социјално угроженим ученицима, дефицијентним Породицама -превенција насиља, злостављања и занемаривања
Дом здравља Ниш – Саветовалиште за младе	-радионице за ученике -подршка ученицима у стицању здравих животних навика и стилова живота -вакцинација, систематски прегледи
Завод за заштиту менталног здравља – Клинички центар Ниш	-помоћ ученицима којима је потребна подршка
Институт за јавно здравље	-предавања превенције здравља ученика и запослених - санитарни преглед ученика
Градска Општина Медијана	-учешће у акцијама на локалном нивоу
Нишки културни центар	- посета сајму књига - изложба -учешће у организовању акција на нивоу града
Национална служба за запошљавање	-праћење потреба на тржишту рада, каријерно вођење и саветовање ученика, сајам образовања

Канцеларија за младе	-укључивање у акције на локалном нивоу
Факултети Универзитета Ниш и релевантни за бављење струком	-професионално информисање ученика, стручна пракса, истраживачки рад -хоспитовање студената
Сарадња са средњим школама на нивоу града	-учешће у акцијама, такмичењима, сајмовима -размена искустава
Сарадња са основним школама	-активности промоције школе
Сарадња са предузећима и институцијама релевантним за стицање практичних знања из области предмета специфичних за подручја рада школе	-реализација часова вежби, практичне наставе и блока
Природно- математички факултет	
Црвени крст	- учешће у акцијама помоћи, реализација обука
JAZZAS	-едукација младих за полно преносиве болести
Удружење самохраних мајки – НВО	-Семинари, радионице и трибине на тему превенција здравља, насиља у породици, вршњачког и електронског насиља
Одбор за људска права	-обележавање Међународног Дана људских права у оквиру рада Ученичког парламента
Отворени клуб Ниш	--Семинари, радионице и трибине на тему насиља, толеранције, омладинског активизма
Амерички културни центар	-Семинари, радионице и трибине за ученике
НВО „Протекта“	-учешће у акцијама, радионицама, округлим столовима

ПРОГРАМ САРАДЊЕ СА ПОРОДИЦОМ

Школа подстиче и негује партнерски однос са родитељима/старатељима ученика, заснован на принципима међусобног разумевања, поштовања и поверења. Кроз програм сарадње са породицом, дефинисане су области, садржај и облици сарадње са родитељима/старатељима деце и ученика, који обухватају детаљно информисање, саветовање, укључивање у активности школе и консултовање у доношењу одлука око безбедносних, наставних, организационих и финансијских питања, с циљем унапређивања квалитета образовања и васпитања, као и обезбеђивања свеобухватности и трајности васпитно-образовних утицаја.

Програм обухвата и анкетирање родитеља/старатеља, у погледу њиховог задовољства програмом сарадње са породицом и у погледу њихових сугестија за наредну школску годину, ради праћења успешности програма сарадње са породицом, на крају школске године. Резултати анкетирања, као мишљење родитеља/старатеља, узимају се у обзир у поступку вредновања квалитета рада школе.

Носиоци активности у сардњи са родитељима су пре свих одељењске старешине, затим директор школе и помоћник директора, психолог и педагог школе. У циљу успостављања успешне сардње у школи је формиран тим за сардњу са родитељима. Ова сарадња се огледа у пружању помоћи родитељима за што успешније остваривање васпитне улоге породице као и ангажовању родитеља у реализацији васпитних задатака школе.

Полазну основу сарадње представља настојање одељењског старешине да успостави што ближе и чешће контакте са родитељима ученика. У овим контактима одељењски старешина прикупља податке о карактеристикама било физиолошког, интелектуалног, емоционалног и социјалног развоја ученика, податке о њиховим интересовањима и потребама, упознаје породичне прилике и услове рада ученика. На основу познавања личности ученика, одељењски старешина врши избор оних педагошких решења која у највећем степену подстичу индивидуални развој сваког појединца, а исто тако прикупљени подаци омогућавају одељењском старешини да ученицима пружи најцелисходнију помоћ у васпитању.

Задатак педагошко-психолошке службе је да кроз рад са групама родитеља понуди едукације које ће родитељи даље преносити на остале родитеље ученика једног одељења. Стручни сарадници, такође, обављају индивидуалне или групне разговоре по потреби.

Успостављањем сарадње одељењских старешина и родитеља, посебно када се ради о ученицима који имају проблеме у учењу и понашању омогућава благовремено сагледавање узрока проблема и заједничког предузимања активности за отклањање узрока и успостављање ефикаснијег учења и рада ученика.

Подршка родитеља/старатељима ученика којима је потребна додатна подршка у образовању од непроцењиве је вредности и представља основ успешног рада.

Годишњим планом рада школе оперативно је разрађен план рада савета родитеља и садржаји родитељских састанака.

Области сарадње	Садржаји и облици сарадње
Свеукупни живот и рад школе	Безбедносна, наставна, организациона и финансијских питања, с циљем унапређивања квалитета образовања и васпитања, информисање Савета родитеља и одлуке у вези са питањима из њихове надлежности
Родитељски састанци	Организациона питања рада школе, постигнућа и напредовање ученика, препоруке за унапређивање квалитета процеса учења и постигнућа ученика у наставним и ваннаставним активностима, информисање и извештавање
Учешће у тимовима и органима школе	Области самовредновања, развојног планирања, тиму за заштиту ученика од насиља, злостављања и занемаривања, тиму за инклузију - информисање и размена, предлози за унапређивање

Дан посете родитеља	Размена информација о ученицима – са предметним наставницима и одељењским старешинама.
Индијектни контакти са родитељима	Информације на сајту школе, телефонским путем, кутија за сугестије - размена информација, давање предлога за унапређење о.в. рада
Културне активности школе, спортске манифестације, акције	Учешће у хуманитарним акцијама, Дан школе, трибине, изложбе, такмичења и смотре, посете установама културе, приредбе; информисање, планирање, договарање
Саветодавни рад	Инклузивно образовање, унапређивање васпитне компетенције родитеља, припрема материјала за подршку; индивидуални и групни разговори, размена, повратна информација
	Додатна подршка и начини подршке деци у учењу; индивидуални и групни разговори, размена, повратна информација
	Ненасилна комуникација и емпатија – изражавање сопствених и препознавање туђих осећања и потреба
	Подршка за унапређивање васпитних компетенција родитеља деце која су у програму појачаног васпитног рада
	Предавања за родитеље
Безбедност и заштита ученика	Унутрашња и спољашња заштитна мрежа, едукација родитеља: унапређивање васпитне компетенције родитеља за реаговање на ситуације насиља
	Медијација и конструктивно решавање сукоба: информације о раду вршњачког тима
	Превенција ризичног понашања; трибина
Испитивање задовољства родитеља школом	Евалуација; анкета за родитеље/старатеље, скала процене. Циљ анкетирања је праћење и упознавање са родитељским потребама, сугестијама, иницијативама и афинитетима ради укључивања родитеља у планирање, реализацију и евалуацију (у погледу њиховог задовољства програмом сарадње са породицом и у погледу њихових сугестија за наредну школску годину)

СТРУЧНЕ ЕКСКУРЗИЈЕ

Програми за образовне профиле обухватају различите технологије, чији се производни погони не налазе у Нишу, па из тих разлога школа практикује организовање стручних екскурзија ради упознавања ученика са тим производним погонима у другим градовима Србије, а посете сајмовима доприносе праћењу савремених трендова, уређаја и опреме у технологијама оба подручја рада.

Поменута настава се изводи у виду једнодневних или дводневних стручних екскурзија на којима се ученици упознају са производњом, а по договору наставника на Стручним већима. Ове екскурзије се организују у оквиру практичне наставе тј. наставе у блоку, а изводе се у терминима када су одређена одељења на настави у блоку.

Места извођења:

- Сајам козметике
- Пекарски дани у Алексинцу
- Ђавоља варош
- Сајам пољопривреде у Новом Саду
- Соко бања- еколошка општина
- Хидрометеоролошки завод у Београду
- Фабрика кондиторских производа "Хисар" Прокупље
- Фабрика за рециклажу – у складу са планом наставе у блоку

За предлагање плана и програма стручних екскурзија задужена је Стручна комисија чији састав се сваке године прецизира Годишњим планом рада.

ЕКСКУРЗИЈЕ

Циљеви екскурзије

Екскурзије су ваннаставни облик образовно-васпитног рада који се остварује ван школе. Циљ је савлађивање и усвајање дела наставног програма непосредним упознавањем појава и односа у природи и друштвеној средини, упознавање културног наслеђа и привредних достигнућа који су вези са делатношћу Школе.

Задачи екскурзије

Задачи екскурзије су: проучавање објеката и промена у природи, уочавање узрочно последичних односа у конкретним природним и друштвеним условима, развијање интересовања за природу и изграђивање еколошких навика, упознавање начина живота и рада људи појединих крајева, развијање позитивних односа према националним, културним и естетским вредностима, спортским потребама и навикама, позитивним социјалним односима, као и схватање значаја здравља и здравих навика живота, подстицање и испољавање позитивних односа унутар ученичког колектива.

Садржај екскурзије

Садржаји и програми екскурзија подразумевају оставривање дела наставног и ваннаставног програма и саставни су део Годишњег плана рада школе. Такође, план надокнаде часова прецизиран је Годишњим планом.

План и програм екскурзије

На предлог Стручне комисије, Одељенска и стручна већа Школе утврђују план и програм екскурзија, који разматра и доноси Наставничко веће.

На предложени план и програм сагласност даје Савет родитеља Школе.

План и програм екскурзије садржи:

- образовно-васпитне и здравствене циљеве
- садржаје којима се постављени циљеви остварују
- планирани обухват ученика
- носиоце предвиђених активности
- трајање
- путне правце
- техничку организацију и начин финансирања

За предлагање плана и програма екскурзија задужена је Стручна комисија чији састав се сваке године прецизира Годишњим планом рада.

Извођење екскурзије

Носиоци припреме, организације и извођења плана и програма путовања су: директор Школе, стручни вођа, одељенски старешина или други наставник који је најмање једну годину изводио наставу у одређеном одељењу. Стручног вођу путовања одређује директор Школе.

Одељенски старешина обезбеђује организационо-техничке услове за извођење екскурзије и координира остваривање садржаја и активности предвиђених планом и програмом, стара се о безбедности и понашању ученика.

Стручни вођа путовања припрема и изводи програм који се односи на остваривање постављених образовно-васпитних задатака и одговарајућих садржаја.

Екскурзија се организује уз претходну писмену сагласност родитеља за најмање 60% ученика истог разреда и ако су оставрени услови за остваривање циљева и задатака.

Изузетно екскурзија може да се организује ако писмену сагласност да најмање 60% родитеља ученика одељења.

Уколико нису испуњени наведени услови, директор Школе обуставља извођење екскурзије.

Припрема и извођење екскурзије:

- 1- за ученике 1. и 2. разреда екскурзија траје три дана
- 2- за ученике 3. и 4. разреда екскурзија траје четири дана.

Поступак избора агенције спроводи се у складу са важећим прописима.

Након избора агенције програм путовања и општи услови путовања се обавезно достављају родитељима на писмену сагласност. Писмене сагласности су саставни део уговора који директор Школе закључује са одабраном туристичком агенцијом.

Пре изведеног путовања наставници и ученици ће бити упознати са правилима понашања којих су дужни да се придржавају у току трајања екскурзије.

Након изведеног путовања, врши се анкетирање ученика а стручни вођа сачињава извештај о реализацији екскурзије који подноси директору Школе.

Извештај се доставља Савету родитеља Школе и Наставничком већу на разматрање а Школском одбору на разматрање и усвајање. Одељењски старешина упознаје родитеље са Извештајем на родитељском састанку.

ПРОГРАМ БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉА НА РАДУ

Програм безбедности и здравља на раду обухвата заједничке активности школе, родитеља и локалне самоуправе, усмерене на развој свести за спровођење и унапређивање безбедности и здравља на раду.

У циљу заштите безбедности и здравља на раду и остваривања највиших могућих стандарда заштите, школа је донела више правилника и аката, обезбедила потребна средства, спроводи мере, организује обуке и успоставља сарадњу са релевантним институцијама у граду.

На сваких годину дана бира се овлашћена, лиценцирана фирма за вођење послова у вези са одржавањем безбедности и здравља на раду.

Чланови комисије за праћење безбедности и здравља на раду дефинисани су Годишњим планом рада школе.

Правилници и акти на којима се заснива заштита безбедности и здравља на раду	Правилник о безбедности и здрављу на раду
	Акт о процени ризика на радном месту и у радној околини
	Правилник о заштити од пожара
Средства којима школа располаже у циљу одржавања безбедности и здравља на раду	Ормарић за прву помоћ и заштиту
	Сервисирани противпожарни апарати
Мере које се редовно спровode ради обезбеђивања услова за заштиту безбедности и здравља на раду	Сервисирање противпожарних апарата
	Сервисирање система за грејање и одржавање котлова
Активности које се у школи организују ради заштите безбедности и здравља на раду запослених и ученика	Обука за противпожарну заштиту
	Обука о заштити безбедности и здравља на раду
	Посете сајмовима и изложбама опреме везане за безбедност и здравље на раду
	Систематски здравствени прегледи ученика и особља школе
	Санитарни прегледи ученика и особља школе
	Упознавање ученика са начином понашања у школи и радним организацијама у којима се изводи наставе важби, блока или практичне наставе
	Посете демонстративним вежбама ватрогасне бригаде Ниш
Сарадња са институцијама	ПУ Ниш
	Школска управа Ниш
	Министарство за културу омладину и спорт
	Министарством за инфраструктуру
	Институт 21. јануар
	Дом здравља Ниш
Институт за јавно здравље	

ПРОГРАМ ЗДРАВСТВЕНОГ ВАСПИТАЊА

Сложена здравствена проблематика, карактеристична за популацију младих, захтева интензиван и систематски образовно-васпитни рад у средњој школи.

Циљ здравственог васпитања је да допринесе изграђивању телесно, психички и социјално здраве и зреле личности оспособљене да се брине за очување, заштиту и унапређивање сопственог здравља и здравља других људи.

С обзиром да се остваривње Програма одвија комплементарним активностима здравствених и образовних установа у реализацији програма учествоваће родитељи, друштвено-хуманитарне, спорстке, културне и друге организације и удружења. Методе

здравствено-васпитног рада су организациони састанак, планирани разговор, рад у малој групи, здравствено предавање, едукативне радионице, приказ изложбе, трибине итд.

Циљеви здравственог васпитања остварују се кроз реализацију редовне наставе, на часовима одељењског старешине, секција, кроз активности тима за заштиту здравља и активности на превенцији злоупотребе психоактивних супстанци, активности Ученичког парламента и плана рада СТИО. Садржај здравствено-васпитног рада интегрални су део:

1. програма предметне наставе,
2. ваннаставних активности (спортских секција, акција за унапређење школског простора и простора око школе, акција посвећених здравој исхрани, здравим стилевима живота) и
3. ваншколских активности (излети, екскурзије, организација културних активности локалне заједнице).

Циљ овог подручја је изграђивање свестране, психичке, физичке и социјално здраве личности, оспособљавање да брине о свом здрављу, својој породици и околини као и да се залаже за хуманизацију односа међу људима.

Здравствена заштита ученика обухвата реализацију следећих задатака:

- праћење здравственог стања ученика,
- организовање систематских прегледа,
- контролни прегледи у случајевима заразних болести,
- спровођење вакцинација,
- реализација радионица са темом превенције болести зависности,
- реализација радионица, трибина на тему полно преносивих болести,
- надзор над школском средином,
- контрола здравственог стања радника школе,
- добровољно давање крви за ученике 4. разреда и др.

Конкретне акције (програмски садржаји) преплиће се са активностима програма за заштиту ученика од насиља, еколошке секције, као и програма безбедности и здравља на раду чинећи тиме функционалну и садржајну целину васпитног рада школе.

Носиоци посла су разредни старешина, стручни сарадници, као и стручњаци других институција (Клиника за ментално здравље, Дом здравља, Центар за социјални рад, Центар за превенцију болести зависности, Управа за културу, омладину и спорт).