



**АНЕКС  
ШКОЛСКОГ ПРОГРАМА  
за  
2017/2021. ГОДИНУ**

## Садржај

		страна
1.	Увод	1
2.	<i>Прилог бр.1</i> Назив, врста и трајање свих програма образовања	3
3.	<i>Прилог бр.2</i> Обавезни и изборни предмети	4
4.	<i>Прилог бр.3</i> Подела одељења на групе ученика	44
5.	<i>Прилог бр.4</i> Реализација садржаја предмета наставе у блоку	45
6.	<i>Прилог бр. 5</i> Програм за заштиту ученика од насиља, злостављања и занемаривања са програмом превенције и интервенције	46

## 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 којој 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. 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.

Анекс школског програма израђен је ради усклађивања заступљености образовних профила по разредима.

## 1. Табеларни преглед образовних профила заступљених у школској 2020/2021. години.

Подручје рада	Образовни профил	Разред и број одељења			
		I	II	III	IV
ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО	Хемијски лаборант	1	1	1	/
	Техничар за хемијску и фармацеутску технологију	1	1	/	/
	Техничар за индустријску фармацеутску технологију	/	/	1	1
	Техничар за заштиту животне средине	1	1	2	2
ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ	Прехрамбени техничар	1	1	1	1
	Техничар за биотехнологију	/	/	/	1
	Пекар	1/2	1/2	1/2	/
	Месар	1/2	1/2	1/2	/

2. На основу Правилника о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство (Сл. гласник-просветни гласник 7/19) почев од школске 2019/2020. године образовни профил *Техничар за индустријску фармацеутску технологију* мења назив у *Техничар за хемијску и фармацеутску технологију*. У школској 2020/2021. год. нови назив образовног профила примењиваће се у првом и другом разреду.

У циљу усклађивања заступљености образовних профила у Прехрамбено – хемијској школи у Нишу, у сегменту II, поднаслов Назив, врста и трајање свих програма образовања дат је пречишћен текст као **Прилог бр.1**.

3. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, у подручју Хемија, неметали и графичарство, уведен је образовни профил: Хемијски лаборант (четворогодишњи образовни профил, 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, 14/13, 5/14, 3/15, 11/16 и 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 гласник РС", 11/93, 1/94, 6/95, 8/96, 7/02, 10/05, 11/08, 8/09, 10/13, 11/13, 14/13, 12/15). Анексом Школског програма, у **Прилогу бр.2**, имплементирају се обавезни и изборни предмети овог образовног профила за други разред.

4. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, за образовни профил: *Техничар за хемијску и фармацеутску технологију* Анексом Школског програма, у **Прилогу бр.2**, имплементирају се Обавезни и изборни предмети овог образовног профила за други разред (Сл. гласник-просветни гласник 7/19). Истовремено се у поднаслову 1.1. стр.9, у потпуности бришу сви садржаји везани за образовни профил *Техничар за индустријску фармацеутску технологију* за други разред

5. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране, у поднаслову 2.1. стр. 85, брише се наставни план и садржаји програма предмета за трећи разред образовног профила техничар за биотехнологију. Сви садржаји у Школском програму везани за овај образовни профил за трећи разред, бришу се у потпуности.

6. У сегменту IV - *Начин остваривања принципа, циљева и исхода образовања и стандарда постигнућа, поднаслов Подела одељења на групе*, додаје се табеларни преглед подела одељења на групе за образовне профиле Хемијски лаборант за други разред и Техничар за хемијску и фармацеутску технологију за други разред. Табеларни преглед дат је Анексом у **Прилогу бр.3**.

7. У сегменту IV - *Начин остваривања принципа, циљева и исхода образовања и стандарда постигнућа, поднаслов Реализација садржаја предмета наставе у блоку*, додаје се преглед објеката и институција за реализацију програма наставе у блоку за образовни профил Хемијски лаборант за други разред и Техничар за хемијску и фармацеутску технологију за други разред. Табеларни преглед објеката и институција дат је Анексом у **Прилогу бр.4**.

8. У циљу усклађивања садржаја Школског програма са законском регулативом (Правилник о ближим критеријумима за препознавање облика дискриминације од стране запосленог, детета, ученика или трећег лица у установи образовања и васпитања ("Сл. Гласник РС", бр. 22/2016), Правилник о поступању установе у случају сумње или утврђеног дискриминаторног понашања и вређања угледа, части или достојанства личности („Службени гласник РС", бр. 65/ 2018) и Правилник о протоколу поступања у установи у одговору на насиље, злостављање и занемаривање ("Службени гласник РС", бр. 46/2019)) у одељку V поднаслов *Програм заштите од насиља, злостављања и занемаривања и програм превенције других облика ризичног понашања и програма заштите од дискриминације*, страна 402, брише се и замењује новим поднасловима – 6. Програм за заштиту ученика од насиља, злостављања и занемаривања са програмом превенције и интервенције и 6.1. Програм превенције и интервенције у случају дискриминаторног понашања и вређања угледа, части или достојанства личности. Програми се налазе у **Прилогу бр. 5**.

Анекс Школског програма израдио је стручни актив за развој школског програма у саставу:

1. Мара Ћирић – професор стручних предмета и координатор тима
2. Биљана Милосављевић – професор стручних предмета
3. Вања Боричић – професор стручних предмета
4. Душан Грујић – професор стручних предмета
5. Јела Павловић – професор математике
6. Гордана Микић - педагог

## Прилог бр. 1

## 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.

1. У оквиру подручја рада Хемија. неметали и графичарство, школским програмом су обухваћени следећи образовни профили:
  - Хемијски лаборант 4 године
  - Техничар за хемијску индустријску технологију/Техничар за индустријску фармацеутску технологију 4 године
  - Техничар за заштиту животне средине 4 године
2. У оквиру подручја рада Производња и прерада хране, школским програмом су обухваћени следећи образовни профили:
  - Прехрамбени техничар 4 године
  - Техничар за биотехнологију 4 године
  - Пекар 3 године
  - Месар 3 године

Основни облици извођења наставе су:

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

3. На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја , доквалификацијом у нашој школи су обухваћени следећи образовни профили:

- Хемијски лаборант
- Техничар за индустријску фармацеутску технологију
- Техничар за заштиту животне средине
- Прехрамбени техничар

4. На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја, преквалификација у нашој школи се односи на следеће образовне профиле:

- Хемијски лаборант
- Техничар за индустријску фармацеутску технологију
- Техничар за заштиту животне средине
- Пекар
- Месар

## Прилог бр. 2

**ОБАВЕЗНИ И ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ****ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАНТ****НАСТАВНИ ПЛАН ЗА ОПШТЕОБРАЗОВНЕ ПРЕДМЕТЕ**

Р. бр.	ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ	ТРЕЋИ РАЗРЕД				УКУПНО				
		разр. час. настава				Б	разр. час. настава			
		Н		Г			Н		Г	
		Т	В	Т	В		Т	В	Т	В
1.	Српски језик и књижевност	3		105		3		105		
2.	Страни језик	2		70		2		70		
3.	Социологија	2		70		2		70		
4.	Физичко васпитање	2		70		2		70		
5.	Математика	4		140		4		140		
6.	ГВ/ВН	1		35		1		35		

ОСТАЛИ ОБАВЕЗНИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА		ТРЕЋИ РАЗРЕД	
		годишње	
1.	Час одељењског старешине/заједнице	66 часова	
2.	Додатни рад	до 30 часова	
3.	Допунски рад	до 30 часова	
4.	Припремни друштвено-корисни рад*	до 30 часова	

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

ФАКУЛТАТИВНИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА		ТРЕЋИ РАЗРЕД		УКУПНО	
		нед.	годишње	нед.	годишње
1.1.	Језик другог народа или народности са елементима националне културе	2	70	2	70
1.2.	Други страни језик	2	70	2	70
1.3.	Други стручни предмети*				
<b>2. ФАКУЛТАТИВНЕ ВАННАСТАВНЕ АКТИВНОСТИ</b>					
2.1.	Екскурзије	до 5 дана		до 5 дана	
2.2.	Стваралачке и слободне активности ученика	30-60 часова		30-60 часова	
2.3.	Друштвене активности - заједнице ученика, ученичке задруге	15-30 часова		15-30 часова	
2.4.	Хор	70 часова годишње			
2.5.	Културна и јавна делатност	2 радна дана			

**ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВНОГ ПЛАНА И ПРОГРАМА****1.Остваривање програма по недељама**

БРОЈ И РАСПОРЕД РАДНИХ НЕДЕЉА ЗА ЧЕТВОРОГОДИШЊЕ ОБРАЗОВАЊЕ					
Разред	Разредно-часовна настава	Настава у блоку	Обавезне и факултативне ваннаставне активности	Припрема и извођење матуре	Укупно недеља
		Стручни предмети			
Трећи разред	35 недеља	2 недеље	2 недеље	-	39

Наставни садржаји из предмета: Српски језик и књижевност, Енглески језик, Социологија, Физичко васпитање, Електротехника, Грађанско васпитање и Верска настава исти су као код образовних профила Техничар за заштиту животне средине и Техничар за индустријску фармацеутску технологију.

**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.

**Трећи разред**

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
<b>Полиедри</b>	Рогољ, 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
<b>Обртна тела</b>	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
<b>Вектори</b>	Правоугли координатни систем у простору, пројекције вектора, координате вектора. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Неке примене вектора.	14
<b>Аналитичка геометрија у равни</b>	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
<b>Елементи линеарне алгебре и програмирања</b>	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
<b>Математичка индукција. Низови</b>	Математичка индукција и неке њене примене. Основни појмови о низовима, гранична вредност низа. Аритметички низ. Геометријски низ. Неке примене низова.	20
<b>Комплексни бројеви</b>	Тригонометријски облик комплексног броја, Моаврова формула. Неке примене комплексних бројева.	5
<b>Писани задаци</b>		12

## ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ХЕМИЈСКИ ЛАБОРАНТ НАСТАВНИ ПЛАН

### СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ (теорија, вежбе, практична настава)		ТРЕЋИ РАЗРЕД					УКУПНО				
		Разредно часовна настава				Настава у блоку год.	Разредно часовна настава				Настава у блоку годишње
		недељно		годишње			недељно		годишње		
		Т	В	Т	В		Т	В	Т	В	
1.	Електротехника	2		70			2		70		
2.	Физичка хемија	3	2	105	70		3	2	105	70	
3.	Машине, апарати и операције с аутоматиком	3	2	105	70		3	2	105	70	
4.	Инструментална анализа	2	4	70	140	60	2	4	70	140	60

### 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.
<b>Увод</b>	Значај физичке хемије као научне дисциплине.	1
<b>Гасно агрегатно стање</b>	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
<b>Хемијска термодинамика</b>	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
<b>Течно агрегатно стање</b>	Својства материје у течном агрегатном стању. Напон паре и топлота испаравања. Превођење материје из гасовитог агрегатног стања у течно.	5
<b>Чврсто агрегатно стање</b>	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
<b>Хемијска кинетика</b>	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



<b>Равнотежа у хомогеним и хетерогеним системима</b>	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. Сnižење 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
<b>Појаве на граници фаза</b>	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

**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.
<b>Увод</b>	Основне операције. Подела основних операција. Машине и апарати. Подела машина и апарата.	2
<b>Основи хидраулике</b>	Карактеристике флуида, вискозност, гранични слој, Рејнолдсов критеријум, проток флуида. Једначина континуитета, Бернулијева једначина.	9
<b>Транспорт течности и гасова</b>	Подела црпки. Карактеристике црпки. Клипне и центрифугне црпке за течност. Машине за покретање псова. Клипни комиресор. Ејектор.	7
<b>Транспорт чврстог материјала</b>	Тракасти транспортери. Елеватори. Пнеуматски пренос.	4
<b>Ситњење материјала</b>	Теорија ситњења. Челјусна дробилица. Дробилица на маљке. Млин на ваљке. Млин с куглама.	5
<b>Раздвајање фаза</b>	Основи раздвајања. фаза. Таложење, филтрирање. Пешчани филтер. Филтер пресе. Центрифугирање. Стојећа центрифуга. Циклони.	7
<b>Мешање материјала</b>	Мешалице са лопатицама, пропелерска мешалица.	3
<b>Топлотне операције</b>	Општи појмови о топлоти (температура, осетна и латентна топлота, топлотни капацитет, енталпија. Извори и носиоци топлоте. Закони преношења топлоте.	8
<b>Преношење топлоте</b>	Провођење топлоте. Прелаз топлоте. Пролаз топлоте.	6
<b>Размењивачи топлоте</b>	Извори и носиоци топлоте. Цевини размењивачи. Калорифери. Кондензатори.	9

<b>Укување</b>	Општа разматрања. Укувачи. Отворен укувач. Укувач са кратким вертикалним цевима.	6
<b>Дестилација и ректификација</b>	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
<b>Дифузионе операције</b>	Механизам преноса масе. Брзина дифузије. Закон дифузије (Фиков закон).	2
<b>Влажење</b>	Влажност (основни појмови). Дијаграм влажности. Одређивање влажности ваздуха. Кондиционирање ваздуха.	4
<b>Сушење</b>	Брзина сушења. Фактори брзине сушења. Коморна сушница.	4
<b>Кристализација</b>	Теорија кристализације. Кадни кристализатор.	3
<b>Екстракција</b>	Теорија екстракције. Уређаји за екстракцију.	3
<b>Апсорпција</b>	Теорија апсорпције. Врсте апсорпције. Уређаји за апсорпцију.	3
<b>Адсорпција</b>	Теорија адсорпције, Уређаји и опрема за адсорпцију. Батерије за адсорпцију.	3
<b>Аутоматска регулација</b>	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.	Бажарење инструмената	4
7.	Парни котао	4
8.	Преношење топлоте	4
9.	Укување	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.

<b>Трећи разред</b>		
<b>НАСТАВНЕ ТЕМЕ</b>	<b>САДРЖАЈ ПРОГРАМА</b>	<b>СВ.</b>
<b>Методе анализе</b>	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
<b>Инструменталне методе анализе</b>	Подела инструменталних метода. Оптичке методе Методе раздвајања. Електроаналитичке методе. Термометрија. Масена спектрометрија.	1
<b>ОПТИЧКЕ МЕТОДЕ</b>		
<b>Теоријске основе оптичких метода анализе</b>	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
<b>Рефрактометријска анализа</b>	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
<b>Полариметријска анализа</b>	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
<b>Спектрохемијска анализа</b>	Теоријски основи. Спектар електромагнетних таласа. Подела спектра по областима таласних дужина: ултраљубичасти, видљиви и инфрацрвени спектар. Подела спектра према изгледу: континуални, линијски и тракасти спектар. Подела спектра 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
<b>Емисиона и апсорпциона спектрална анализа</b>	Принципи спектроскопије. Настајање спектралних линија 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
<b>Апсорпциона спектрофотометрија</b>	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

<b>Инфрацрвена спектроскопија</b>	Теоријски основи. Вибрације молекула. Инфрацрвени спектри. Принцип инфрацрвене спектроскопије. Инфрацрвени спекрофотометар. Квалитативна анализа.	2
<b>Масена спектрометрија</b>	Принцип масене спектрометрије. Масени спектрометар. Јонизација узорка. Раздвајање јона према односу масе и наелектрисања. Фокусирање издвојеног снопа јона. Детекција јона. Квантитативна анализа.	2
<b>Термометрија</b>	Принцип термометријске анализе. Термогравиметријска анализа. Диференцијална термијска анализа. Термометријска титрација.	2
<b>МЕТОДЕ РАЗДВАЈАЊА</b>		
<b>Хроматографске методе анализе</b>	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
<b>Хроматографија у течной фази у колони</b>	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
<b>Хроматографија на хартији</b>	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
<b>Хроматографија на танком слоју</b>	Теоријски основи. Апаратура и технике рада. Основне операције при хроматографисању: наношење узорка, развијање хроматографске плоче, одређивање положаја зона на плочи. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа.	2
<b>Хроматографија у гасној фази</b>	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
<b>Хроматографија високе моћи раздвајања у течной фази</b>	Теоријски основи. Апаратура и технике рада. Квалитативна анализа. Квантитативна анализа.	2
<b>Хроматографија на измењивачима јона</b>	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

**ОБАВЕЗНИ И ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ****ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ: ТЕХНИЧАР ЗА ХЕМИЈСКУ И ФАРМАЦЕУТСКУ ТЕХНОЛОГИЈУ**

Циљ стручног образовања за квалификацију Техничар за хемијску и фармацеутску технологију је оспособљавање лица за планирање, праћење, контролу и анализу технолошког процеса, сировина, полупроизвода, готових производа и складиштење у хемијској и фармацеутској индустрији уз примену мера заштите животне средине, безбедности и здравља на раду у складу са стандардима и важећим прописима.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за: примену теоријских знања у практичном контексту, 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; преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери као и препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу.

Посао Техничара за хемијску и фармацеутску технологију је да планира и организује рад, прати и контролише процес производње, врши контролу квалитета процеса производње, врши складиштење сировина, полупроизвода и готових производа и примењује мере безбедности и здравља на раду и заштита животне средине.

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенције
Планирање и организовање рада	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проучава упутства за рад и технолошку документацију</li> <li>– Учествује у изради плана извршења задатака у склопу целокупне производње</li> <li>– Припрема радно место</li> <li>– Води групе радника по производним целинама</li> <li>– Комуницира са сарадницима</li> </ul>
Праћење и контрола процеса производње	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усмерава производни процеса у складу с прописаним технолошким поступцима</li> <li>– Спроводи технолошке поступке</li> <li>– Надгледа ток производње</li> <li>– Контролише исправност и количине производа, као и постигнутих ефеката извршених радова</li> <li>– Отклања узрок неправилности и уочених недостатака у процесу производње</li> <li>– Евидентира параметре технолошког поступка</li> </ul>
Контрола квалитета процеса производње	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Припрема услове, опрему и материјал за анализу</li> <li>– Узима узорке сировина, амбалаже и производа из производног погона и складишта за анализу</li> <li>– Чува и отпрема (транспортuje) узорке за анализу</li> <li>– Примењује хемијско-аналитичка испитивања</li> <li>– Води евиденцију извршених анализа</li> </ul>
Складиштење сировина, полупроизвода и готових производа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Одлаже сировине, полупроизводе и готове производе на прописан начин</li> <li>– Води евиденцију о сировинама, полупроизводима и готовим производима</li> <li>– Контролише услове складиштења сировина, полупроизвода и готових производа</li> </ul>
Примена мера безбедности и здравља на раду и заштита животне средине	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Спроводи мере заштите животне средине</li> <li>– Спроводи мера безбедности и здравља на раду</li> <li>– Управљање отпадним материјалом</li> <li>– Примењује мере заштите при руковању опасним материјама</li> </ul>

## ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА

		II РАЗРЕД				
		недељно		годишње		
		Т	В	Т	В	Б
<b>A1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ</b>		<b>11</b>		<b>385</b>		
1.	Српски језик и књижевност	3		105		
3.	Енглески језик	2		70		
4.	Физичко васпитање	2		70		
5.	Математика	3		105		
6.	Ликовна култура	1		35		
<b>Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1.	Грађанско васпитање / Верска настава	1		35		
2.	Изборни програми према програму образовног профила **	2		70		
Укупно А1+Б		14		490		
<b>Укупно</b>		<b>14</b>		<b>490</b>		

		II РАЗРЕД						
		недељно			годишње			
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б
<b>B1: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>280</b>	<b>350</b>		<b>60</b>
1.	Микробиологија		2			70		
2.	Аналитичка хемија	3	3		105	105		30
3.	Органска хемија	3	3		105	105		30
4.	Технолошке операције	2	2		70	70		
Укупно А2+Б		10	10		280	350		60
<b>Укупно</b>		<b>20</b>			<b>690</b>			

## Б: Листа изборних програма према програму образовног профила

Р.б.	Листа изборних програма	разред
		II
<b>Општеобразовни програми</b>		
1.	Музичка култура*	2
2.	Екологија и заштита животне средине*	2
3.	Историја (одабране теме)*	2

\* Ученик бира програм једном у току школовања у трећем или четвртном разреду.

## Б: Листа изборних програма

Р.б.	Листа изборних програма	разред
		II
<b>Стручни изборни програми</b>		
1.	Извори загађења животне средине	2
2.	Испитивање тла, воде и ваздуха	2

## Облици образовно-васпитног рада којима се остварују обавезни предмети, изборни програми и активности

	II РАЗРЕД часова,
Час одељенског старешине	66
Додатни рад *	до 30
Допунски рад *	до 30
Припремни рад *	до 30

\*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

**Остали облици образовно васпитног рада**

	II РАЗРЕД
Екскурзија	до 5 дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно
Други 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

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

**Остваривање плана програма наставе и учења**

	II РАЗРЕД часова
Разредно-часовна настава	35
Менторски рад ( настава у блоку, пракса )	2
Обавезне ваннаставне активности	2
Матурски испит	
<b>Укупно радних недеља</b>	<b>39</b>

**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 и Развијање трајног интересовања за нова сазнања.

## Други разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Барок, класицизам, просветитељство	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе особености барока, класицизма и просветитељства и њихове представнике у књижевности</li> <li>- објасне значај Венцловића и Орфелина за развој језика и књижевности код Срба</li> <li>- препозна одлике просветитељства на обрађеним делима</li> <li>- објасни значај Доситејевог рада за српску културу и књижевност</li> <li>- направи паралелу у обради истих мотива у европској и српској књижевности</li> <li>- наведе особине ликова у обрађеним делима и заузме став према њиховим поступцима</li> </ul>	<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>
Романтизам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе представнике романтизма и њихова дела</li> <li>- уочава и образлаже одлике романтизма</li> <li>- изнесе свој суд о књижевним делима користећи стечена знања и сопствена запажања</li> <li>- препозна и усвоји вредности националне културе и разуме/ поштује културне вредности других народа</li> <li>- тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела</li> </ul>	<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 Оњеговог одговора и анализа Оњеговог писма Татјани и Татјаниног одговора)</p> <p>Х. Хајне: „Лорелај”</p> <p>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</p> <p>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”</p>
Реализам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе представнике правца и њихова дела</li> <li>- дефинише одлике реализма и објасни их на обрађеним књижевним делима</li> <li>- тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела</li> <li>- процењује друштвене појаве и проблеме које покреће књижевно дело</li> <li>- развије критички став и мишљење при процени поступака и понашања јунака у обрађеним делима</li> </ul>	<p>Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници)</p> <p>Балзак: „Чича Горио” или Толстој „Ана Карењина”</p> <p>Гогољ : „Ревизор”</p> <p>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)</p>
Морфологија	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди врсту речи и граматичке категорије</li> <li>- употреби у усменом и писаном изражавању облике речи у складу са језичком нормом</li> </ul>	<p>Морфологија у ужем смислу</p> <p>Променљиве и непроменљиве врсте речи</p> <p>Именице, придеви, заменице (њихове граматичке категорије), бројеви (укључујући бројне именице и бројне придеве)</p> <p>Глаголи. Граматичке категорије глагола</p> <p>Прилози, предлози, везници, речце, узвици</p>
Правопис	<ul style="list-style-type: none"> <li>- примени правила одвојеног и састављеног писања речи у складу са језичком нормом</li> </ul>	<p>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)</p>



Култура изражавања	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 4 x 2 + 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”
--------------------	---	--

### Енглески језик

Циљ наставе страног језика 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.

### Други разред

ЦИЉ	ИСХОДИ НА КРАЈУ ДРУГОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ И ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ
СЛУШАЊЕ  Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разуме краће исказе који садрже фреквентне речи и структуре (информације о личностима, послу, породици, куповини, школи, ближем окружењу)</li> <li>- Разуме најбитније информације у кратким и једноставним</li> <li>- обавештењима (преко разгласа, на улици, на шалтеру) и правилно их користи</li> </ul>	<b>ОПШТЕ ТЕМЕ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Свакодневни живот (комуникација међу младима, генерацијски конфликти и начини превазилажења, међувршњачка подршка)</li> <li>- Образовање (образовање у земљама чији се језик учи, школовање које припрема за студије или свет рада, образовање за све)</li> <li>- Познати региони у земљама чији се језик учи, њихова обележја</li> <li>- Културни живот (манifestације које млади радо посећују у земљи и земљама чији се језик учи, међународни пројекти и учешће на њима)</li> <li>- Заштита човекове околине (акције на нивоу града, школе, волонтерски рад)</li> <li>- Медији (штампа, телевизија, електронски медији)</li> </ul>
ЧИТАЊЕ  Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Чита и разуме различите врсте кратких и прилагођених текстова (једноставнија лична/пословна писма, позивнице, термини, проспекти, упутства, огласи) препознајући основна значења и релевантне детаље</li> <li>- Открива значење непознатих речи на основу контекста и/или помоћу речника</li> <li>- Уочи предвидљиве информације (кад, где, ко, колико) у свакодневним текстовима (рекламе, огласи, јеловници, проспекти) као и једноставним стручним текстовима (формулари, шеме, извештаји)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Интересантне животне приче и догађаји</li> <li>- Свет компјутера</li> <li>- (млади и друштвене мреже)</li> </ul> <b>СТРУЧНЕ ТЕМЕ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основна стручна терминологија</li> <li>- Примена информационих технологија у домену струке</li> <li>- Основе пословне комуникације и кореспонденције (пословна преписка и комуникација у писаној и усменој форми)</li> </ul>
ГОВОР  Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описује ситуације, прича о догађајима и аргументује ставове користећи једноставне изразе и реченице</li> <li>- Води једноставне разговоре (телефонира), даје информације и упутства, уговара термине</li> <li>- Реагује учтиво на питања, захтеве, позиве, извињења саговорника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мере заштите и очувања радне и животне средине</li> </ul>
ПИСАЊЕ  Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Попуњава рачуне, признанице и хартије од вредности</li> <li>- Напише једноставно пословно писмо према одређеном моделу</li> <li>- Опише и појасни садржај симболичких модалитета везаних за струку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Напомена: Стручне теме треба распоредити по разредима тако да буду у корелацији са садржајима који се обрађују из стручних предмета</li> </ul>
ИНТЕРАКЦИЈА  Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Комуницира у свакодневним ситуацијама и размењује информације, блиске његовим интересовањима (писмено и усмено)</li> </ul>	

МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова	– преводи усмено или писмено кратке поруке у складу са потребама комуникације	
МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима	– аргументује свој став о медијском тексту	

**Кључни појмови садржаја:** читање, слушање, писање, говор, знање о језику, медијација, интеркултурност.

## ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ

### ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

#### РЕЧЕНИЦА

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

#### ИМЕНИЧКА ГРУПА

Члан

Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

Именице

Бројиве и небројиве именице

Заменички облици

а) Заменице

Личне заменице у функцији субјекта и објекта

Показне заменице

Односне заменице

б) детерминатори

Показни детерминаотри

Неодређени детерминатори

Присвојни детерминатори

Придеви

Обновити компарацију придева

too/not...enough/not as...(as)/...than

Бројеви

Обновити просте и редне бројеве

Квантификатори

#### 1. Глаголи

Обновити разлику у употреби Present Simple, Present Continutous; Past Simple, Past Continuous

Обновити све употребе Present Perfect

*Used to*

Начини изражавања будућности, планова у будућности (*going to, will*)

Модални глаголи: *should, must, will, may, might*

Пасивне конструкције – садашње и прошло време – the Present Simple, Past Simple (продуктивно и рецептивно),

Present perfect passive (рецептивно)

2.Предлози и најчешћи прилози за оријентацију у времену и простору.

3.Први кондиционал (рецептивно и продуктивно), други кондиционал (рецептивно)

### Физичко васпитање

**Општи циљ предмета** 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 учења предмета су:** 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 продубљивање 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 и Оспособљавање ученика да стечена умења, знања и навике користе у свакодневним условима живота и рада.

### Други разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Здравствена култура и физичка активност, као основа за реализовање постављених циљева и исхода	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	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 теговима (до 4 kg); Трчање на 800 m ученице и 1.000 m ученици; Трчање на 60 m и 100 m; Вежбе растезања (број понављања и издржај у крајњем положају); Полигони спретности и окретности и спортске игре; Аеробик; Обука техника пливања;

<p>Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p> <p>Атлетика</p>	<p>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 поседују вештину, технику и тактику спортске игре као и вежбе из осталих програмом предвиђених садржаја</p> <p>Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес – за коју школа има услове;</p> <p>Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности;</p> <p>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;</p>	<p>АТЛЕТИКА</p> <p>У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину;</p> <p><i>Трчања:</i> Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе: 100 m ученици и ученице; 800 m ученици и ученице штафета 4 x 100 m ученици и ученице Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 мин. Крос: јесењи и пролећни 800 m ученице, m ученици. <i>Скокови:</i> Скок удаљ корачном техником. Скок увис леђном техником <i>Бацања:</i> Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 kg, ученици 5 kg). Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама.</p>
<p>Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу)</p>	<p>Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, алкохол, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно спортским активностима могуће предупредити негативне утицаје;</p> <p>Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима;</p> <p>Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном;</p> <p>Самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи</p> <p>Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припада, има своју естетску компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја);</p> <p>Ужива у извођењу покрета и кретања;</p> <p>Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену;</p> <p>Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан у својим активностима;</p> <p>Правилно се односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот;</p> <p>Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења.</p>	<p>СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ</p> <p>Напомене: Наставник формира групе на основу умења (вештина) ученика стечених после основне школе: основни, средњи и напредни ниво</p> <p>Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика.</p> <p>Вежбе на тлу</p> <p>За ученике и ученице: вага претклоном и заножњем и спојено, одразом једне ноге колут напред; став на шакама, издржај, колут напред; два повезана предмета странце удесно и улево; за напредни ниво прамет странце са окретом за 1800 и доскоком на обе ноге („рондат“)</p> <p>Прескок</p> <p>За ученике коњ у ширину висине 120 cm; за ученице 110 cm;</p> <p>згрчка; разношка за напредни ниво: склонка</p> <p>Кругови</p> <p>За ученике/дохватни кругови/ из мирног виса вучењем вис узнето, спуст у вис стражњи, издржај, вучењем вис узнето, спуст у вис предњи.</p> <p>За ученице/дохватни кругови/ уз помоћ суножним одскоком наскок у згиб, њих у згибу/уз помоћ/; спуст у вис стојећи</p> <p>Разбој</p> <p>За ученике/паралелни разбој/ из њиха у упору, предњихом саскок са окретом за 1800 (окрет према притци); њих у упору, у зањиху склек, предњихом упор, зањих у упору, у предњиху склек;</p> <p>За ученице/двовисински разбој или једна претка вратила/:</p>

	<p>наскок у упор на н/п, премах једном ногом до упора јашућег, прехват у потхват упорном руком (до предножне) и спојено одножењем заножне премах и саскок са окретом за 900 (одношка), завршити боком према притци.</p> <p>Вратило За ученике/дохватно вратило/: суножним одривом узмак; ковртлијај назад у упору предњем; саскок замахом у заножење (зањихом).</p> <p>Греда За ученице/висока греда/: залетом и суножним одскоком наскок у упор, премах одножно десном; окрет за 900, упором рукама испред тела преднос разножно, ослонцем ногу иза тела (напреднији ниво: замахом у заножење), до упора чућећег; усправ, ходање у успону са докорацима, вага претклоном, усклон, саскок пруженим телом (чеоно или бочно у односу на справу)</p> <p>Коњ са хваталкама За ученике: премах одножно десном напред замах улево, замах удесно, замах улево и спојено премах левом напред; премах десном назад, замах улево, замах удесно и спојено одножењем десне, саскок са окретом за 900 улево до става на тлу, леви бок према коњу.</p> <p>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ће се ученици такмичити.</p>
	<p>За напредније ученике: састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења.</p> <p>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>
Спортска игра (по избору)	<p>ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ</p> <p>Савладавање основних вежби: „докорак”, мењајући корак галопом у свим правцима, полкин корак, далеко високи скок, „маказице”;</p> <p>Систематска обрада естетског покрета тела у месту и у кретању без реквизита и са реквизитима, користећи при томе различиту динамику, ритам и темпо;</p> <p>Примена савладане технике естетског покрета и кретања у кратким саставима.</p> <p>Треба савладати најмање пет народних плесова;</p> <p>Припрема за такмичење и приредбе и учешће на њима.</p> <p>СПОРТСКА ИГРА (по избору) Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре.</p> <p>Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. На основу</p>

<p>Физичка, односно спортска активност у складу са могућностима школе.</p>		<p>претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре.</p>
		<p>Стручно веће наставника физичког васпитања, 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>
		<p><b>РУКОМЕТ</b>  Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу;  Покривање и откривање играча, одузимање лопте, ометање противника.  Општи принципи постављања играча у одбрани и нападу. Напад са једним и два играча и напад против зонске одбране. Зонска одбрана и напад „човек на човека”. Уигравање кроз тренажни процес;  Правила игре;  Учествовање на разредним, школским и међушколским такмичењима.</p>
		<p><b>ФУДБАЛ</b>  Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу;  Покривање и откривање играча, одузимање лопте и ометање противника.  Општи принципи постављања играча у нападу и одбрани. Разне варијанте напада и одбране. Уигравање кроз тренажни процес;  Правила малог фудбала;  Учествовање на разним школским и међушколским такмичењима.</p>
		<p><b>КОШАРКА</b>  – Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу  Техника кошарке. Шутирање на кош из места и кретања, шут са једном или обема рукама, са разних одстојања од коша. Постављање и кретање играча у нападу и одбрани. Одбрана „зоном” и „човек на човека”. Напад против ових врста одбрана. Контранапад у разним варијантама и принцип блока;  Правила игре и суђење;  Учествовање на разредним и школским такмичењима.</p> <p><b>ОДБОЈКА</b>  Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу;  Техника одбојке. Игра са повученим и истуреним центром. Смечирање и његова блокада. Уигравање кроз тренажни процес;  Правила игре и суђења;  Учествовање на одељенским,</p>

	<p>разредним и међушколским такмичењима.</p> <p><b>ПЛИВАЊЕ</b>  Упознавање и примена основних сигурносних мера у пливању;  Усвајање две технике пливања (по склоностима и избору ученика).  Вежбање ради постизања бољих резултата. Скок на старту и окрети;  Учествовање на одељенским, разредним и међушколским такмичењима.</p> <p><b>БОРИЛАЧКЕ ВЕШТИНЕ</b>  Избор борилачке вештине која се изучава на матичним факултетима спорта и физичког васпитања и која је у програму Школских спортских такмичења. Наставник у складу са могућностима школе и интересовањима ученика предлаже наставни програм.</p> <p><b>КЛИЗАЊЕ И СКИЈАЊЕ</b>  Програмски задаци из клизања и скијања обухватају савладавање основне технике и упознавање са правилима такмичења. Наставник предлаже наставни програм, који се заснива на програму клизања и предмета Скијање на матичним факултетима</p> <p><b>ДРУГЕ АКТИВНОСТИ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА</b>  Оријентиринг  Бадминтон и друге активности у складу са могућностима школе и интересовањима ученика.</p>
--	---

## Математика

**Циљеви учења 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; развијање систематичности, уредности, прецизности, темељности, истрајности, критичности у раду; оспособљавање за примену стечених знања како у математици тако и у осталим предметима; формирање основа за наставак образовања; формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења.

## Други разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Степено-вање и кореновање	наведе својства операција са степенима и примени их у трансформацијама израза наведе својства операција са коренима и примени их у трансформацијама израза рационалише именилац разломка у једноставним случајевима дефинише појмове имагинарна јединица и комплексан број сабере, одузме, помножи и подели два комплексна броја одреди конјугован број датог комплексног броја израчуна модуо комплексног броја	Појам степена. Операције са степенима Степен са целим изложоцем Функција $y = x^n$ и њен график Запис броја у E (scientific) формату Појам корена. Операције са коренима Функција $y = \sqrt[n]{x}$ и њен график Степен са рационалним изложоцем Рационалисање имениоца разломка Појам комплексног броја и операције са њима Конјугован број комплексног броја Модуо комплексног броја
Функција и график функције	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	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
Квадратна једначина и квадратна функција	реши непотпуне квадратне једначине у скупу R наведе пример квадратне једначине која нема решења у скупу R примени образац за решавање квадратне једначине примени Виетове формуле одреди природу решења квадратне једначине растави квадратни трином скицира и анализира график квадратне функција (прочита нуле функције, максимум или минимум, интервале монотоности) реши једноставну квадратну неједначину реши систем линеарне и квадратне једначине графички реши систем линеарне и квадратне једначине реши систем једноставних квадратних једначина	Непотпуна и потпуна квадратна једначина Образац за решавање и природа решења квадратне једначине Виетове формуле Растављање квадратног тринома на линеарне чиниоце Квадратна функција Канонски облик квадратног тринома и координате темена параболе График квадратне функције Квадратне неједначине Систем линеарне и квадратне једначине Системи квадратних једначина
Експоненцијална и логаритамска функција	прикаже аналитички, табеларно и графички експоненцијалну функцију и објасни њене особине реши једноставне експоненцијалне једначине прикаже аналитички, табеларно и графички логаритамску функцију као инверзну функцију експоненцијалне и наведе њене основне особине објасни појам логаритма, наведе и примени правила логаритмовања реши једноставне логаритамске једначине користи калкулатор за одређивање вредности логаритама	Експоненцијална функција и њен график Експоненцијалне једначине Дефиниција логаритма и особине Логаритамска функција Једноставније логаритамске једначине Декадни логаритам и употреба калкулатора

## Ликовна култура

**Циљеви учења предмета:** развијање стваралачког мишљења, естетских критеријума, индивидуалности, самопоуздања, радозналости, предузимљивости, емпатије и толеранције, као и позитивног става према очувању националне и светске културне баштине; оспособљавање за изражавање идеја, ставова и емоција традиционалним и савременим средствима.



## Други разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ
Композиција	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разматра повезаност визуелне уметности и друштва кроз историју</li> <li>- опише однос елемената композиције који уочава</li> <li>- разматра теме и идеје у делима визуелне уметности и визуелне поруке са којима се среће</li> <li>- изрази своју замисао у одабраној традиционалној техници</li> <li>- укаже на естетичке вредности које уочава у радовима уметника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Улога визуелне уметности кроз периоде и епохе. Визуелна уметност у савременом друштву;</li> <li>- Материјали, технике и средства. Утицај савремене технологије на визуелну уметност;</li> <li>- Елементи и принципи компоновања, тематика, мотиви, поруке;</li> <li>- Уметничка дела и неуметнички радови. Разлике у индивидуалном доживљају уметничког дела.</li> </ul>
Дизајн	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пореди врсте дизајна и радове дизајнера на основу одабраног или договореног критеријума</li> <li>- реши задати проблем комбинујући свесно или случајно одабране елементе/мотиве</li> <li>- изрази своју идеју у одабраном, задатом или доступном медију, материјалу и техници</li> <li>- користи различите информације као подстицај за стваралачки рад</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производи уметничких заната од првих цивилизација до појаве индустријског дизајна. Развој дизајна, врсте дизајна. Уметничка занимања и занимања која су непосредно повезана са дизајном;</li> <li>- Дизајн у XXI веку;</li> <li>- Извори (окружење, природа, уметничка дела, музика, филмови, литература...) и начини долажења до креативних идеја и решења.</li> </ul>
Простор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пореди амбијент простора различитих намена</li> <li>- разматра значај обликовања простора за будуће занимање</li> <li>- реши проблем комбинујући задате и одабране елементе, материјале и/или информације</li> <li>- изрази своју замисао у одабраном медију, материјалу и техници</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Реалан простор (дизајн екстеријера и ентеријера). Амбијент (елементи који чине амбијент простора). Кретање облика у простору;</li> <li>- Простор приказан на дводимензионалној подлози и илузија простора (на пример, илузија дубине простора на сцени постигнута помоћу кулиса, слике, огледала, светла...). Перспектива. Дигитална фотографија;</li> <li>- Виртуелни простор (екран, 3Д филмови, холограми...).</li> </ul>
Култура и уметничко наслеђе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разматра значај визуелне уметности и културе у савременом друштву</li> <li>- прави, самостално или у сарадњи са другима, презентације о одабраним уметничким делима, уметницима или споменицима културе</li> <li>- користи уметничка дела као подстицај за стваралачки рад</li> <li>- предложи посету актуелном догађају културе или виртуелном музеју/галерији/локалитету</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Значај културе и уметности за лични развој, комуникацију, будуће занимање, национални идентитет, развој туризма, привреду, очување животне средине, рециклажу и за смањење сиромаштва;</li> <li>- Најзначајнија дела светске и националне уметничке баштине;</li> <li>- Начин информисања о дешавањима у култури и уметности.</li> </ul>

## ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ

## Грађанско васпитање

**Циљеви учења:** стицање знања, развијање вештина, усвајање вредности и формирање ставова који су претпоставка за успешан, одговоран и ангажован живот у демократском друштву; оснаживање ученика за поштовање, одбрану и афирмацију вредности демократског друштва; јачање друштвене кохезије, уважавање различитости и подршка сузбијању сваког облика дискриминације и насиља.

## Други разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
ПРАВА И ОДГОВО- РНОСТИ	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	Потребе и права Права и правила Права и закони Међународна документа о заштити права Права и вредности Врсте права Односи међу правима <i>Сукоб права</i> Дечја и људска права Конвенције и заступљеност права у штампи Одговорност одраслих Одговорност деце Кршење права детета Заштита права детета
ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ	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	Избор проблема Идентификација могућих решења Припрема нацрта акције Реализација акције (ван редовних часова и учионице) Анализа реализоване акције Представљање резултата акције

Кључни појмови садржаја: права, одговорност, грађанска акција.

## ОПШТЕОБРАЗОВНИ ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ

## Музичка култура

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 уочавање разлика и сличности између наше и других традиција и култура у домену музике;

Циљеви учења: Унапређивање естетских критеријума код ученика; 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; подстицање уметничког развоја и усавршавања у складу са индивидуалним интересовањима и способностима.

## Други или трећи разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Класична музика (општа музичка анализа и теорија кроз слушање музике)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Препознаје и разликује одлике стилова у музичком изражавању од првобитне заједнице до данас.</li> <li>- Испољава потребу за свакодневним слушањем музике и на основу тога формира трајно интересовање према музици уопште</li> <li>- Препознаје одслушане композиције уз познавање њихових аутора као и време настанка.</li> <li>- Експресивно, аутономно доживљава карактер одслушане композиције</li> <li>- Поседује адекватан музички укус.</li> <li>- Самоиницијативно посећује концерте и друге музичке манифестације у локалној заједници.</li> </ul>	<p>Значај музике у животу и друштву: <b>првобитна заједница, стари век</b> и развој музике у <b>средњем веку</b> (духовна и световна музика)</p> <p>Грегоријански корал, Византијско певање, Кир Стефан Србин: Ниња сили.</p> <p><b>Ренесанса и барок:</b></p> <p>Палестрина Л.: <i>Огни белта</i>, Вивалди А.: <i>4 годишња доба</i>, Хендл Г.Ф.: <i>Месија (Алелуја)</i>, Бах Ј. С.: <i>Токата и fuga d-mol, Брандбуршки концерт бр. 3 G-dur</i></p> <p><b>Класицизам:</b></p> <p>Хајдн Ј.: <i>Симфонија изненађења бр. 94. G-dur</i>, Моцарт В.А.: <i>Симфонија бр. 40. G-dur, Реквијем, Мала ноћна музика, Турски марш</i>, Бетовен Л. В.: <i>5. и 9. симфонија, За Елизу, Месечева соната</i>,</p> <p><b>Романтизам</b></p> <p>Менделсон Ф.: <i>Свадебни марш</i>, Шопен Ф.: <i>Валцер des-dur</i>, Брамс Ј.: <i>Мађарске игре по избору</i>, Сметана Б.: <i>Влтава</i>, Дворжак А.: <i>Симфонија из новог света</i></p> <p><b>Импесионизам</b></p> <p>Дебиси К. <i>Прелид за поподне једног пауна</i>, Равел М.: <i>Болеро</i></p> <p><b>Музика XX века</b></p> <p>Шостакович: <i>Камерна симфонија</i>, Прокофјев С.: <i>Ромео и Јулија</i>, Шенберг, Стравински, Веберн</p> <p><b>опере:</b> Бизе Ж.: <i>Кармен</i>, Верди Ђ.: <i>Трубадур</i>, Росини Ђ.: <i>Севилски берберин</i>, Пучини: <i>Тоска, Боџи</i>,</p> <p><b>балети</b> Чајковски П.И.: <i>Лабудово језеро, Уставана лепотица</i>, Прокофјев С.: <i>Ромео и Јулија</i></p> <p><b>оперете</b> Штраус Ј.: <i>Слепи миш</i></p> <p><b>Мјузикли:</b> Цигани лете у небо, Коса, Мама Миа, Чикаго...</p>
Опера и балет Оперета и мјузикл	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разуме међусобну повезаност текста, музике и покрета.</li> <li>- Разликује музичко сценска дела према периоду настанка.</li> <li>- Препознаје историјско културни амбијент у коме су настала поједина дела</li> </ul>	<p><b>опере:</b> Бизе Ж.: <i>Кармен</i>, Верди Ђ.: <i>Трубадур</i>, Росини Ђ.: <i>Севилски берберин</i>, Пучини: <i>Тоска, Боџи</i>,</p> <p><b>балети</b> Чајковски П.И.: <i>Лабудово језеро, Уставана лепотица</i>, Прокофјев С.: <i>Ромео и Јулија</i></p> <p><b>оперете</b> Штраус Ј.: <i>Слепи миш</i></p> <p><b>Мјузикли:</b> Цигани лете у небо, Коса, Мама Миа, Чикаго...</p>
Традицио-нална музика (народне песме, игре, плесови)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Препознаје естетске вредности у култури свог и народа других земаља уочавањем карактеристичних обележја</li> <li>- музике светске народне баштине.</li> <li>- Сагледава и вреднује утицај народног стваралаштва на уметничко стваралаштво.</li> </ul>	<p>Изворно певање традиционалних композиција са нашег и суседних подручја. Кола и народне игре Србије и суседних земаља.</p> <p>Мокрањац Ст. Ст.: <i>Руковети</i>, Тајчевић М.: <i>Охридска легенда</i></p> <p>Народна музика интегрисана у забавну, електронску, џез и разне алтернативне правце.</p> <p>извођачи: Биљана Крстић, састав Балканика, Слободан Тркуља, Василиса, Кирил Џајковски...</p>
Џез и блуз музика Филм и филмска музика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Препознаје критеријуме који се односе на начине настајања</li> <li>- мелодијско ритмичких образаца различитих музичких жанрова.</li> <li>- Разликује боју звука различитих инструмената, као и њихов визуелни изглед</li> <li>- Разликује саставе извођача (Соло глас-хор, Соло инструмент-камерни састав-оркестар)</li> </ul>	<p><b>Џез и блуз:</b></p> <p>Луис Армстронг, Мајлс Дејвис; Били Холидеј; Џон Колтрејн, Чарли Паркер, Јован Маљковић, Шабан Бајрамовић...</p> <p><b>Филм:</b> Моцарт</p> <p><b>филмска музика:</b></p> <p>Е. Мориконе: музика из филмова: <i>Амелија Пулен, Титаник, Ватрене улице, Клавир...</i></p>
Хорско певање	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Препознаје и реализује елементе заједничког музицирања</li> </ul>	<p>слободан избор композиција према могућностима извођача</p>

Кључни појмови садржаја: изражајна средства и стилови, опера и балет, традиционална музика, примењена музика.

### Екологија и заштита животне средине

Проширивање знања о односу човека и животне средине;

Циљеви учења: Разумевање значаја биодиверзитета; проширивање знања о различитим облицима загађивања животне средине, њиховим утицајима на здравље човека и мерама заштите

#### Други или трећи разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Основни појмови екологије	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише предмет истраживања и значај екологије</li> <li>- објасни структуру екосистема</li> <li>- објасни процесе који се одигравају у екосистему</li> <li>- анализира међусобне односе организама у ланцима исхране</li> <li>- објасни структуру биосфере</li> <li>- анализира биогеохемијске циклусе у биосфери</li> <li>- утврђује значај биодиверзитета за опстанак живота на Земљи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије</li> <li>- Структура екосистема</li> <li>- Процеси који се одигравају у екосистему</li> <li>- Биодиверзитет</li> <li>- Биосфера као јединствени еколошки систем Земље</li> </ul>
Човеков однос према животnoj средини (антропогени фактор)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни појмове животна средина и антропогени фактор</li> <li>- објасни негативан утицај наведе класификацију еколошких фактора човека на животну средину</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Животна средина и еколошки фактори</li> <li>- Класификација еколошких фактора</li> <li>- Утицај развоја човечанства на животну средину глобално и локално</li> <li>- Промене у животnoj средини под утицајем човека: промене физичких услова средине, промене у саставу живог света, интродукција.</li> </ul>
Загађење и токсикологија	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни појмове загађење и заштита животне средине</li> <li>- објасни појмове токсин и токсикологија, класификује токсиканте и токсичне ефекте,</li> <li>- објасни могућност неутрализације штетног дејства токсина</li> <li>- објасни значај управљања ризицима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Извори и врсте загађивања животне средине</li> <li>- Токсикологија и екотоксикологија, класификација токсиканата</li> <li>- Токсични ефекти – врсте и начини тровања, мутагено, канцерогено и тератогено дејство</li> <li>- Здравствене последице (нервни, имуни, ендокрини систем) могућност неутрализације</li> <li>- Ризици – управљање, хемијски удеси (акциденти)</li> </ul>
Загађивање и заштита ваздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе изворе и класификује загађујуће материје у ваздуху</li> <li>- објасни настанак и последице озонских рупа, киселих киша и ефекте стаклене баште</li> <li>- објасни везу између саобраћаја и загађености ваздуха, наведе могућности коришћења еколошког горива</li> <li>- објасни проблем глобалног загађивања</li> <li>- објасни последице дејства на биљни и животињски свет и људско здравље</li> <li>- објасни могуће мере заштите ваздуха од загађивања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Извори загађења, класификација загађујућих материја и њихови ефекти</li> <li>- Последица загађења: ефекат стаклене баште, киселе кише, озонске рупе</li> <li>- Утицај времена и климе на аерозагађење</li> <li>- Ваздушни и копнени саобраћај и загађивање ваздуха</li> <li>- Енергетска потрошња савременог човека, обновљиви и необновљиви ресурси, биодизел</li> <li>- Ефекти загађења на живи свет и здравље људи</li> <li>- Мере заштите ваздуха од загађивања, прописи авиокомпанија</li> <li>- Загађеност ваздуха у локалној средини</li> </ul>
Загађивање и заштита вода као животног ресурса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе изворе загађивања воде и класификује категорије вода по квалитету</li> <li>- разликује природно, хемијско, физичко и биолошко загађивање вода</li> <li>- објасни повезаност загађивања ваздуха и воде и значај пречишћавања отпадних вода</li> <li>- разликује категорије вода уз помоћ биоиндикатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Извори загађивања вода, одређивање квалитета воде</li> <li>- Начини загађивања: хемијско, биолошко, физичко</li> <li>- Загађивање воде путем загађеног ваздуха</li> <li>- Начини и методе пречишћавања отпадних вода</li> <li>- Контрола квалитета воде у локалној средини</li> <li>- Мере заштите вода од загађивања</li> </ul>
Загађивање и заштита земљишта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни критеријуме за одређивање квалитета земљишта, начине загађивања и угрожавања земљишта</li> <li>- објасни проблем депоновања чврстог комуналног и опасног отпада и значај смањивања количине комуналног отпада</li> <li>- објасни значај рециклаже и примене мера за заштиту земљишта од загађивања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Квалитет земљишта и критеријуми квалитета</li> <li>- Начини загађивања земљишта</li> <li>- Чврсте отпадне материје из града, опасне материје</li> <li>- Обрада, управљање, прерада и депоновање, отпадних материја, санитарне депоније</li> <li>- Производни процеси са мање отпада, рециклажа – појам, примери</li> </ul>

Радиоактивно загађивање и заштита	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појам радијације,</li> <li>- наведе врсте и изворе радијације (природне и вештачке)</li> <li>- наведе последице радиоактивног загађивања животне средине и глобални проблем нуклеарног отпада</li> <li>- наведе мере заштите и начине контроле радијације у животној и радној средини</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Радиоактивност, извори и врсте радијације, природна и вештачка радиоактивност</li> <li>- Последице радиоактивног загађивања по живе системе</li> <li>- Нуклеарни отпад – појам и класификација, глобални проблем депоновања</li> <li>- Мере заштите од радијације у животној и радној средини, дозвољене дозе зрачења</li> </ul>
Загађивање и заштита хране	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује физичко, хемијско, биолошко и радиоактивно загађивање хране,</li> <li>- објасни здравствене ефекте загађене хране</li> <li>- разликује могуће мере и начине заштите хране од загађивања и објасни значај здраве исхране</li> <li>- изради сопствени недељни јеловник базиран на принципима здраве исхране</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Начини загађивања хране</li> <li>- Ефекти загађене хране на организам, биоаккумуляција</li> <li>- Мере заштите хране од загађивања, значај здравог начина исхране</li> </ul>
Право и законска регулатива за заштиту животне средине	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни важност законског регулисања заштите и очувања животне средине</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Право на здраву животну средину</li> <li>- Устав Републике Србије, Архуска конвенција, Бечка конвенција</li> <li>- за заштиту озонског омотача, Монреалски протокол, ЦИТЕС конвенција, НАТУРА 2000, Дунавска комисија, Савска комисија</li> <li>- Оквирна конвенција УН о промени климе и Кјото протокол</li> <li>- Закон о заштити природе</li> </ul>
Мониторинг систем и заштита природе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појам мониторинга, наведе врсте и значај мониторинга</li> <li>- наведе облике заштите природе и природних добара</li> <li>- наведе облике биомониторинга за праћење загађености ваздуха, воде и земљишта у окружењу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мониторинг, значај и врсте</li> <li>- Заштита природе и природних добара – национални паркови и природни резервати</li> </ul>

Кључни појмови садржаја: екосистем, животна средина, загађивање, одрживи развој, мере заштите.

### Историја (одабране теме)\*

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);  
 Циљеви учења:

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.

## Други или трећи разред

ТЕМА	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА
Село и град некад и сад	описује 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.	Живот у градовима и селима у новом веку и савременом добу (примери Париза, Лондона, Берлина, Њујорка, Москве, Санкт Петербурга...); просторно и урбано планирање; индустријске четврти, радничка насеља и предграђа; боемске четврти; појава модерне инфраструктуре – водовод, канализација, метро, проблем загађења, одношење и складиштење отпада; становање – грађевински материјали, начин градње, развој грађевинске технике, врсте објеката и организација простора; разлика у начину становања између села и града и између припадника различитих друштвених слојева, миграције; осветљење – гас и струја; грејање, употреба соларне енергије, кућни апарати; оплемењивање стамбеног простора).  Живот у српским градовима и селима у XIX и XX веку (примери Београда, Новог Сада, Ниша, Крагујевца...); основни типови градских насеља град, варош, варошица, „дивља” насеља; оријентални и европски утицаји; електрификација, јавни градски превоз – фијакери, трамваји, тролејбуси и аутобуси; основни типови сеоских насеља, обележја земљорадње, виноградарства и сточарства; задруга, моба, позајмица; пољопривредна оруђа, млинови, ветрењаче; миграције село – град, разлике у становању код Срба: дворци, градске куће, конаци, сеоске куће; дворови владара – Милоша, Михаила, Милана и Александра Обреновића, кнеза Александра и краљева Петра и Александра Карађорђевића, Николе Петровића, резиденције Јосипа Броза).
Култура одевања и исхране некад и сад	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.	Култура одевања од антике до данас (материјали, начин обраде и бојење, разлике у одевању код припадника различитих друштвених група; појава вештачких материјала, стилови у одевању, модне куће, појава модне индустрије, свакодневна и свечана одећа, цинс као карактеристика одевања младих у читавом свету; накит, фризури, шминка, парфема...). 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 сталеза; униформе државних чиновника, лекара, цариника, професора Лицеја и гимназија у обновљеној Србији; народна ношња, савремени начин одевања). Култура исхране од антике до данас (сакупљање и припремање намирница, лов и риболов, начини чувања хране, пиће, реконструкција могућег јеловника – двор, град, село; посни и мрсни циклуси; национална кухиња код Срба, утицаји других кухиња; конзумирање кафе и дувана, употреба источњачких зачина, понашање за столом, прибор за јело; кухињски апарати; ресторани „брзе хране”).

Војска, оружје и рат некад и сад	<p>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.</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 војсковође).          Војска код Срба кроз историју (српска војска у средњем веку – опрема, начин ратовања; Срби у аустријској и османској војсци; војска устаничке Србије; војна организација у XIX и XX веку у српској и југословенској држави; војно образовање – оснивање војне академије; српске и југословенске војне униформе и одликовања).</p>
Новац и банке кроз историју	<p>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>	<p>Нумизматика (као наука о постанку, развоју и употреби кованог новца).          Новац и банке у садашњости (новац као мера вредности, платежно средство и једно од обележја самосталности државе; банка као предузеће које тргује новцем; појмови штедња, трезор, кредит, камата, деоница, инфлација, дефлација; фалсификовања новца, новац у савременом потрошачком друштву... ).          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... ).          Новац у Србији некад и сад (историјат новца од средњег века до данас; динар као званична валута модерне Србије; мотиви на новчаницама; настанак и развој Народне банке као прве финансијске институције у Србији).</p>
Верски живот и обичаји кроз историју	<p>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>	<p>- Веровања у старом Египту и Месопотамији (загробни живот, балсамовање, хороскопи, астрологија, обреди и ритуални предмети... ).          - Веровања старих Грка и Римљана (пророчишта, загробни живот, свештеници и свештенице, приношење жртве боговима... ).          - Религије Далеког истока.          - 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).          - Верски живот и обичаји у новом веку и савременом добу (верски идентитет, сличности и разлике између католика, протестаната, православца, муслимана, Јевреја; атеизам).</p>

Образовање и васпитање кроз историју	<p>уочи основна обележја образовања и васпитања од антике до савременог доба;</p> <p>опише развој система образовања и васпитања кроз историју;</p> <p>опише развој система образовања и васпитања код Срба кроз историју;</p> <p>упореди карактеристике образовања и васпитања у различитим периодима;</p> <p>изведе закључак о значају образовања и васпитања у животу људи;</p> <p>степена међусобну условљеност степена привредног развитка и квалитета образовања.</p>	<p>- Образовање и васпитање у старом веку (Египат, Месопотамија, стара Грчка и Рим).</p> <p>- Образовање и васпитање у средњем веку (манастири као центри писмености и образовања; оснивање школа и универзитета, утицај цркве на образовање и васпитање...).</p> <p>- Образовање и васпитање у новом веку и савременом добу (појава штампарства и ширење писмености, улога цркве и државе – појава световног и обавезног образовања, школских учбеника; положај ученика награђивање и кажњавање, одевање ученика...).</p> <p>- Образовање и васпитање код Срба (манастири као центри писмености и образовања; значај Хиландара, просветитељски рад у устанничкој Србији, оснивање световних школа, оснивање Лицеја, Велике школе и Београдског универзитета; један дан у школи, школска слава, одевање ученика, школовање женске деце; стипендирање ученика).</p>
Комуникације, путовања и туризам некад и сад	<p>опише развој комуникација од праисторије до савременог доба;</p> <p>наведе и упореди карактеристике комуникације у различитим периодима;</p> <p>изведе закључак о значају комуникације у животу људи кроз историју;</p> <p>разуме последице развоја модерних комуникација;</p> <p>изведе закључак о утицају развоја комуникација на интеграцију сваке нације и друштва;</p> <p>користи информације са историјске карте и повеже их са стеченим знањем о комуникацијама;</p> <p>уочи утицај комуникација на приближавање држава, народа и њихових култура.</p>	<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, бање).</p>
Друштвени и породични живот кроз историју	<p>идентификује основна обележја друштвеног живота од антике до данас;</p> <p>идентификује основна обележја породичног живота од антике до данас;</p> <p>наведе основна обележја друштвеног живота код Срба кроз историју;</p> <p>наведе основна обележја породичног живота код Срба кроз историју;</p> <p>упореди карактеристике друштвеног и породичног живота у различитим периодима;</p> <p>уочи сличности и разлике у начину обележавања празника кроз историју;</p> <p>истакне одлике друштвеног и породичног живота данас у односу на раније епохе.</p>	<p>Друштвени живот од антике до данас (игре, гозбе, плес уз музику, музички инструменти, позориште, маскирање, трубадури, властеоске гозбе: жонглери, путујући свирачи и забављачи; балови, позориште у доба Шекспира и Молијера, настанак опере, књижевне дружине и читалишта, концерти, биоскопи, игре на срећу, савремена популарна музика).</p> <p>Друштвени живот код Срба кроз историју (основни празници и њихов значај; утицај политичких прилика на празнике и празновања, радни и нерадни дани; различити облици друштвених активности на селу и у граду...).</p> <p>Породични односи од антике до данас (положај мушкарца, жене и детета, свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници, традиционални и модерни погледи на породицу; промене у односима међу половима...).</p> <p>Породични односи код Срба кроз историју (положај мушкарца, жене и детета; свадбени обичаји, однос према старијима, породични празници – крсна слава...)</p>



## ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

## Микробиологија

**Циљеви учења:** стицање основних практичних и теоријских знања и способности из области микробиологије са елементима индустријске микро- биологије; овладавање техникама рада у микробиолошкој лабораторији и правилним руковањем микробиолошким прибором и апаратима; стицање знања о примени микроорганизама у индустријским процесима; развијање интересовања ученика за практичан лабораторијски рад и његову техничку примену; развијање научног начина мишљења, логичког закључивања и критичко-аналитичког духа; развијање правилног односа ученика према заштити човекове животне средине; подстицање стручног развоја и усавршавања у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва.

## Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	
<b>Модул: Дефиниција, задатак и циљ микробиологије</b>	
- примени микробиолошке методе у хемијској и фармацеутској индустрији	- Микробиологија као примењена наука - Примена микробиологије у хемијској и фармацеутској индустрији
<b>Модул: Микробиолошка лабораторија – основни принципи рада, лабораторијска опрема</b>	
- примени принципе рада и правила понашања у микробиолошкој лабораторији - користи основни прибор и опрему у микробиолошкој лабораторији	- Концепт биолошке безбедности - Општи технички услови за микробиолошке лабораторије - Правила рада у микробиолошкој лабораторији (Добра микробиолошка пракса) - Лабораторијска опрема
<b>Модул: Микроскопско испитивање микроорганизама</b>	
- примени основне технике микроскопирања - припреми нативне и фиксиране препарате - микроскопира и посматра кретање, морфолошке карактеристике ћелија - користи технику микроскопирања уљаном имерзијом - припреми за бојење препарата по Граму	- Принцип рада обичног светлосног микроскопа - Делови микроскопа и техника микроскопирања - Врсте микроскопских препарата - Припремање и посматрање препарата у живом стању (нативни препарат) - Микробиолошке боје - Методе бојења препарата – просто и сложено бојење - Припремање и посматрање фиксираних препарата – просто бојење - Микроскопирање уљаном имерзијом - Бојење препарата по Граму
<b>Модул: Методе уништавања микроорганизама</b>	
- врши стерилизацију у микробиолошкој лабораторији - примени различите методе уништавања микроорганизама - примени процедуру третирања контаминираних материјала, односно начине деконтаминације употребљеног прибора и хранљивих подлога	- Појам стерилизације и врсте - Физичка стерилизација – сува (пламеном, Пастерова пећ), влажна стерилизација (Кохов лонац, аутоклав) - Хемијска стерилизација - Стерилизација зрачењем - Механичка стерилизација (бактериолошка филтрација)
<b>Модул: Гајење микроорганизама у лабораторијским условима</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- омогући услове за гајења микроорганизама у лабораторији</li> <li>- примени различите технике засејавања хранљивих подлога</li> <li>- користи методу издвајања чисте културе микроорганизама</li> <li>- издвоји чисту културу микроорганизама у лабораторији и индустрији</li> <li>- примени методу одређивања броја микроорганизама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хранљиве подлоге – врсте</li> <li>- Припрема и разливање хранљивих подлога</li> <li>- Засејавање хранљивих подлога – врсте засејавања</li> <li>- Инкубирање (развој) засејане подлоге и одређивање карактеристика пораста микроорганизама на течним и чврстим хранљивим подлогама</li> <li>- Издвајање чистих култура микроорганизама</li> <li>- Одређивање броја микроорганизама</li> </ul>
<b>Модул: Дејство спољашњих фактора на микроорганизме и контрола раста</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- прати спољашњих фактора који утичу на раст микроорганизама</li> <li>- примени абиотичке факторе у контроли раста микроорганизама</li> <li>- контролише утицај појединих фактора на раст микроорганизама</li> <li>- примени методу одређивања утицаја антибиотика на бактерије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подела абиотичких (физичко-хемијских) фактора</li> <li>- Утицај воде на микроорганизме</li> <li>- Утицај сушења на микроорганизме, појам лиофилизације</li> <li>- Утицај осмотског притиска на микроорганизме</li> <li>- Утицај температуре на микроорганизме</li> <li>- Утицај зрачења на микроорганизме</li> <li>- Утицај кисеоника на микроорганизме</li> <li>- Утицај pH на микроорганизме</li> <li>- Утицај хемијских агенаса на микроорганизме</li> <li>- Дифузиона метода одређивање утицаја антибиотика на бактерије</li> </ul>
<b>Модул: Индустријска микробиологија</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- прати биотехнолошке процесе</li> <li>- користи биореактор</li> <li>- прати услове гајења микроорганизама у биореактору</li> <li>- прати ферментационе процесе анаеробне и аеробне ферментације</li> <li>- контролише биосинтетске процесе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Биотехнологија и биотехнолошки процеси</li> <li>- Опште карактеристике индустријских микробних процеса</li> <li>- Биореактори – улога, врсте (дисконтинуални, полуконтинуални, континуални)</li> <li>- Начин гајења микроорганизама у биореакторима – дубинско, површинско</li> <li>- Контрола параметара током биопроцеса (pH, температура, кисеоник)</li> <li>- Избор и припрема сировина (хранљиве подлоге) за микробни процес</li> <li>- Припрема радне културе микроорганизама</li> <li>- Основни типови индустријских микробних процеса</li> <li>- Микробне ферментације</li> <li>- Аноксидативне (анаеробне) ферментације алкохолна, млечна, ацетон-бутилна ферментација (добијање вина, етил-алкохола, млечне киселине, ацетона)</li> <li>- Оксидативне (аеробне) ферментације – сирћетна, лимунска ферментација (добијање сирћета, лимунске киселине)</li> <li>- Биосинтетски процеси – добијање антибиотика, биомасе квасца, биомасе алги</li> </ul>

### Аналитичка хемија

**Циљеви учења:** стицање знања о основним хемијским реакцијама и аналитичким методама за испитивање супстанци; упознавање принципа квалитативне и квантитативне анализе и поступно увођење ученика у методе испитивања материјала; оспособљавање ученика за самостално решавање проблемских задатака; развијање способности за експерименталан рад, посматрање, закључивање, уопштавање и тумачење посматраних појава; развијање систематичности, прецизности, смисла и одговорности за тимски рад; оспособљавање за примену средстава за заштиту на раду и развијање свести о важности очувања сопственог здравља.

## Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА		ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:			
<b>Модул: Квалитативна хемијска анализа</b>			
<b>Теорија:</b> - дефинише појам и поделу аналитичке хемије - напише доказне реакције и начине одвајања катјона I, II, III, IV, V и VI аналитичке групе - разликује доказне реакције анијона - објасни производ растворљивости		<b>Теорија:</b> - Аналитичка хемија као наука - Дисоцијација електролита - Протолиза - Пуфери - рН - Комплексна једињења - Производ растворљивости - Анализа катјона - Анализа анијона	
<b>Вежбе</b> - изврши анализу катјона I, II, III, IV, V и VI аналитичке групе - изврши анализу анијона растворљивости		<b>Вежбе</b> - Сузбијање дисоцијације слабих електролита - Реакције мокрим и сувим путем - Анализа катјона I аналитичке групе - Анализа катјона II аналитичке групе - Анализа катјона III аналитичке групе - Анализа катјона IV аналитичке групе - Анализа катјона V аналитичке групе - Анализа катјона VI аналитичке групе - Анализа анијона	
<b>Модул: Квантитативна хемијска анализа</b>			
<b>Теорија:</b> - дефинише принцип волуметријских метода и разликује врсте волуметријских одређивања - објасни принцип метода неутрализације - објасни принцип таложних метода - објасни принцип методе оксидо- редуције - објасни принцип комплексометријске методе - објасни основне принципе гравиметријских метода		<b>Теорија:</b> - Принцип волуметријске анализе; - Количинска концентрација раствора; - Стандардни раствори; - Ацидиметрија и алкалиметрија; - Таложне методе; - Методе оксидо-редуције; - Комплексометрија; - Гравиметрија.	
<b>Вежбе:</b> - припреми и стандардизује растворе HCl, NaOH, AgNO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , комплексона III - одреди масе NaOH, HCl, CH <sub>3</sub> COOH, Cl <sup>-</sup> , Fe, Cu, Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> у узорку волуметријским методама - изврши гравиметријско одређивање гвожђа у узорку		<b>Вежбе:</b> - Припрема и стандардизација раствора HCl, NaOH, AgNO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> , Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , комплексон III; - Волуметријско одређивање масе NaOH у узорку; - Волуметријско одређивање масе HCl у узорку; - Волуметријско одређивање масе CH <sub>3</sub> COOH у узорку; - Волуметријско одређивање масе Cl <sup>-</sup> у узорку; - Волуметријско одређивање масе Fe у узорку; - Волуметријско одређивање масе Cu у узорку; - Комплексометријска метода; - Гравиметријско одређивање гвожђа у узорку.	

## Настава у блоку

ИСХОДИ МОДУЛА		ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• изведе поступак комплетне квалитативне анализе катијона и анијона</li> <li>• одреди тврдоћу воде у различитим узорцима</li> <li>• изради компјутерску презентацију огледа</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплетна квалитативна анализа;</li> <li>• Одређивање тврдоће воде у различитим узорцима из животне средине;</li> <li>• Компјутерска презентација добијених резултата анализе.</li> </ul>	

**Кључни појмови садржаја:** Анализа катјона I, II, III, IV, V и VI аналитичке групе, Анализа анијона растворљивости, Припрема и стандардизација растворе HCl, NaOH, AgNO<sub>3</sub>, KMnO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, комплексона III, Одређивање масе NaOH, HCl, CH<sub>3</sub>COOH, Cl<sup>-</sup>, Fe, Cu, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> у узорку

волуметријским методама, Припрема и стандардизација раствора HCl, NaOH, AgNO<sub>3</sub>, KMnO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, комплексон III, Одређивање масе NaOH, HCl, CH<sub>3</sub>COOH, Cl<sup>-</sup>, Fe, Cu, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> у узорку волуметријским методама, Гравиметријско одређивање гвожђа у узорку.

### Органска хемија

**Циљеви предмета:** стицање знања о органским једињењима; разликовање основних класа органских једињења на основу њихових карактеристика; указивање на значај функционалних група и упознавање могућности синтезе за добијање сложених органских једињења; упознавање токсичног дејства појединих органских супстанција ради заштите радне и животне средине; развијање способности за експериментални рад, за посматрање, уочавање и закључивање.

### Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА
<b>Модул: Основни појмови у органској хемији</b>	
<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни ковалентну везу</li> <li>- објасни хибридизацију угљениковог атома и структуру органских молекула</li> <li>- дефинише хомолитичке и хетеролитичке реакције</li> <li>- објасни реакције супституције, адиције, елиминације</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- докаже присуство угљеника, водоника, азота, сумпора и халогених елемената у органским једињењима</li> </ul> <p>издвоји, докаже органска једињења из смеше</p>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Природа хемијске везе;</li> <li>- Ковалентна веза;</li> <li>- Структура молекула;</li> <li>- Хибридизација;</li> <li>- Реакције органских једињења.</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Доказивање угљеника, водоника, азота, сумпора и халогених елемената у органским једињењима;</li> <li>- Анализа познате и непознате супстанце.</li> </ul>
<b>Модул: Угљоводоници и халогени деривати угљоводоника</b>	
<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује врсте угљоводоника</li> <li>- прикаже хомологи низ, номенклатуру, изомерију, својства и реакције алкана</li> <li>- прикаже номенклатуру, изомерију, својства и реакције алкена</li> <li>- прикаже хомологи низ, номенклатуру, својства и реакције алкина</li> <li>- дефинише диене, номенклатуру, прикаже реакције диена</li> <li>- дефинише циклоалкане, номенклатуру, прикаже реакције циклоалкална</li> <li>- дефинише ароматичне угљоводонике, ароматичност, хомологи ред</li> <li>- објасни структуру и својства бензена</li> <li>- наведе представнике и примену ароматичних угљоводоника</li> <li>- објасни електрофилну ароматичну супституцију</li> <li>- дефинише и прикаже хомолог иниз, номенклатуру, својства и реакције халогених деривата угљоводоника</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изведе експерименте добијања и испита својства:</li> <li>- алкана,</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Алкохоли;</li> <li>- Феноли;</li> <li>- Етри;</li> <li>- Алдехиди;</li> <li>- Кетони;</li> <li>- Органометална једињења магнезијума;</li> <li>- Карбоксилне киселине;</li> <li>- Деривати карбоксилних киселина;</li> <li>- Липиди;</li> <li>- Супституисане киселине.</li> </ul> <p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Монохидроксилни алкохоли, добијање и испитивање особина;</li> <li>- Дво и тро хидроксилни алкохоли, добијање и</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- алкена,</li> <li>- алкина,</li> <li>- диена,</li> <li>- бензена и толуена,</li> <li>- нафталена.</li> <li>- изведе синтезу етилбромида</li> </ul>	<p>особине;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Феноли, испитивање особина;</li> <li>- Алдехиди, добијање, и испитивање особина;</li> <li>- Кетони, добијање и испитивање особина;</li> <li>- Синтеза бутанала;</li> <li>- Карбоксилне киселине, испитивање особина;</li> <li>- Масти и уља;</li> </ul>
<b>Модул: Органска једињења са кисеоником</b>	
<p><b>Теорија:</b> објасни ковалентну везу објасни хибридизацију угљениковог атома и структуру органских молекула дефинише хомолитичке и хетеролитичке реакције објасни реакције супституције, адиције, елиминације</p> <p><b>Вежбе:</b> - докаже присуство угљеника, водоника, азота, сумпора и халогених елемената у органским једињењима - издвоји, докаже органска једињења из смеше</p>	<p><b>Теорија:</b> - Природа хемијске везе; - Ковалентна веза; - Структура молекула; - Хибридизација; - Реакције органских једињења.</p> <p><b>Вежбе:</b> - Доказивање угљеника, водоника, азота, сумпора и халогених елемената у органским једињењима; - Анализа познате и непознате супстанце</p>
<b>Модул: Угљени хидрати</b>	
<p><b>Теорија:</b> - наведе поделу угљених хидрата - дефинише моносахариде, - дисахариде и полисахариде - објасни особине моносахарида, дисахарида и полисахарида</p>	<p><b>Теорија:</b> - Подела угљених хидрата; - Моносахариди; - Дисахариди; - Полисахариди.</p>
<b>Модул: Органска једињења са сумпором и азотом</b>	
<p><b>Теорија:</b> - дефинише органска једињења која садрже сумпор - прикаже формулама добијање и реакције тиоалкохола - прикаже формулама добијање и реакције тиоетра - дефинише органска азотна једињења - прикаже формулама добијање и објасни физичка и хемијска својства нитро једињења - прикаже формулама добијање и објасни физичка и хемијска својства амина - објасни добијање и својства аминокиселина - дефинише протеине</p> <p><b>Вежбе:</b> - експериментално испита особине аминокиселина - експериментално испита бојене реакције протеина - изведе експерименте таложних реакција протеина - изведе експеримент хидролизе протеина</p>	<p><b>Теорија:</b> - Органска једињења која садрже сумпор; - Тиоалкохоли; - Тиоетри; - Органска једињења која садрже азот; - Нитро једињења; - Амини; - Амино киселине; - Протеини, подела.</p> <p><b>Вежбе:</b> - Особине аминокиселина - Бојене реакције протеина - Таложне реакције протеина - Хидролиза протеина</p>
<b>Модул: Хетероциклична једињења</b>	
<p><b>Теорија:</b> - дефинише хетероциклична једињења - наведе различите петочлане и шесточлане хетероциклична једињења - разликује реактивност пирола и пиридина</p>	<p><b>Теорија:</b> - Хетероциклична једињења; - Хетероциклична једињења са азотом; - Деривати пирола, пиридина, пиримидина и пурина.</p>

- дефинише алкалоиде - наведе различите алкалоиде.	
<b>Вежбе:</b> - експериментално испита особине хетероцикличних једињења са азотом	<b>Вежбе:</b> - Особине хетероцикличних једињења са азотом

## Блок настава

ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	
- изведе поступак синтезе етил-ацетата, аспирина, сапуна - изведе поступак изоловања скроба из кромпира - изврши синтезу метил-оранжа. - изради компјутерску презентацију огледа	- Синтеза етил-ацетата. - Синтеза аспирина. - Добијање сапуна. - Изоловање скроба из кромпира. - Синтеза метил-ранжа. - Компјутерска презентација добијених резултата .

## Технолошке операције

**Циљеви учења:** стицање основних знања о принципима технолошких операција и процеса; стицање основних знања о врстама и начину рада различитих машина и апарата који су саставни део одговарајуће технологија; стицање вештине мерења; 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.

## Други разред

ИСХОДИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	
<b>Модул: Основи механике флуида</b>	
<b>Теорија:</b> - разликује технолошке операције и технолошке процесе - дефинише брзину технолошке операције - дефинише погонске силе код основних технолошких операција - разликује врсте флуида и наведе њихове карактеристике - дефинише особине идеалних и реалних флуида - наведе основне величине стања флуида и њихове јединице - објасни појмове: притисак, атмосферски притисак, натпритисак, вакуум - 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 - разликује врсте протока, као и јединице у којима се изражавају - објасни законитости струјања флуида - разликује врсте енергија при струјању	<b>Теорија</b> - Технолошки процес - Технолошке операције - Брзина технолошке операције - Погонска сила - Флуиди - Карактеристике флуида - Идеални флуиди - Реални флуиди - Особине течног стања - Стишљивост - Густина - Вискозитет - Притисак - Проток - Једначина континуитета - Енергија флуида - Бернулијева једначина - Режим струјања флуида - Рејнолдсов критеријум (број) - Гранични слој флуида - Отпори при струјању флуида

<p>флуида</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни Бернулијеву једначину и њену примену</li> <li>- разликује режиме струјања флуида</li> <li>- објасни значај величине граничног слоја у технолошким операцијама</li> <li>- решава рачунске задатке у вези механике флуида</li> </ul>	
<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мери притиска и натпритиска флуида</li> <li>- одреди разлику притиска у флуиду</li> <li>- мери проток флуида различитим инструментима</li> <li>- одреди густину и вискозност флуида</li> <li>- измери ниво течности у посуди</li> <li>- избеждари мерило са пригушном плочом, као и да одреди константу пригушне плоче</li> <li>- одреди режим струјања флуида</li> <li>- мерењем пада притиска одреди величине хидрауличних отпора при струјању флуида малим и великим брзинама</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- У-манометар и Бурдонов манометар</li> <li>- Мерење притиска, натпритиска</li> <li>- Мерење протока: ротаметар, мерило са пловком, мерило са пригушном плочом</li> <li>- Мерење нивоа течности – принципи мерења и примена у пракси</li> <li>- Мерење густине и вискозности</li> <li>- Одређивање режима кретања флуида</li> <li>- Одређивање пада притиска као последице отпора при струјању флуида</li> <li>- Рачунски задаци из притиска</li> </ul>
<b>Модул: Транспорт материјала</b>	
<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни разлику притисака као погонску силу за транспорт флуида</li> <li>- дефинише капацитет уређаја</li> <li>- дефинише степен корисног дејства уређаја</li> <li>- разликује на цевоводима одређене елементе цевних водова</li> <li>- разликује црпке за течне и гасовите флуиде</li> <li>- објасни начин рада карактеристичних типова црпки за течне и гасовите флуиде</li> <li>- наведе проблеме који се могу јавити у нормалном раду центрифугалне и клипне црпке</li> <li>- објасни начин рада клипног компресора</li> <li>- наведе параметре за рад клипног компресора</li> <li>- објасни начин рада транспортера за чврст материјал</li> <li>- разликује врсте транспортера за чврст материјал који се користе у процесној индустрији</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Капацитет уређаја</li> <li>- Степен корисног дејства</li> <li>- Елементи цевовода</li> <li>- Црпке за течности: <ul style="list-style-type: none"> <li>- клипна црпка</li> <li>- центрифугална црпка</li> <li>- ротациона црпка</li> <li>- црпка са радним флуидом</li> </ul> </li> <li>- Црпке за гасовите флуиде: <ul style="list-style-type: none"> <li>- клипни компресор</li> <li>- вентилатор</li> </ul> </li> <li>- Транспортери за чврсте материје: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тракасти транспортер</li> <li>- лан части транспортер</li> <li>- пужасти транспортер</li> <li>- пнеуматски транспортер</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди карактеристике центрифугалне црпке (капацитет, радна висина, снага, степен искоришћења)</li> <li>- измери величину вакуума који се остварује радом лабораторијске вакуум црпке</li> <li>- изрази процесне величине у системским и несистемским јединицама</li> </ul>	<p><b>Вежбе:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Центрифугална црпка – одређивање оптималних услова рада (капацитет, радна висина, снага, степен искоришћења)</li> <li>- Одређивање карактеристика вакуум пумпе</li> <li>- Рачунски задаци из карактеристика пумпе</li> </ul>
<b>Модул: Ситњење и просејавање</b>	
<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појмове ситњење, степен ситњења и просејавање</li> <li>- разликује материјале који се дробе, мељу или секу</li> <li>- објасни начин рада уређаја за ситњење (дробилице, млинови и сецкалице)</li> <li>- разликује врсте сита</li> </ul>	<p><b>Теорија:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Теорија ситњења</li> <li>Степен ситњења</li> <li>Дробилице</li> <li>Млинови</li> <li>Сецкалице</li> <li>Просејавање</li> <li>Системска сита</li> </ul>



- објасни начин рада уређаја за просејавање - објасни фракционо просејавање материјала	Различите врсте сита (ротациона, осцилаторна, вибрациона) Фракционо просејавање
<b>Вежбе</b> - одреди критичан и радни број обртаја млина са куглама - изврши гранулометријску анализу материјала пре и после ситњења	<b>Вежбе</b> - Одређивање критичног и радног броја обртаја млина; - Гранулометријска анализа материјала пре и после ситњења.
<b>Модул: Мешање материјала</b>	
<b>Теорија:</b> - објасни принципе мешања течних, чврстих и тестастих материјала - наведе мешалице за течност, чврст и тестаст материјал - објасни начин рада појединих уређаја за мешање	<b>Теорија:</b> - Мешање - „Мртви углови” - Мешалице за течности (пропелерске, планетска) - Пнеуматске мешалице - Пужасте мешалице - Месилице - Гњеталице - Месилице са ваљцима
<b>Вежбе:</b> одреди снагу мешалице	<b>Вежбе:</b> Мешање течности – одређивање снаге мешалице.
<b>Модул: Раздвајање фаза нехомогених система</b>	
<b>Теорија:</b> - разликује дисперзне системе - дефинише хетерогене системе - разликује начине раздвајања фаза у нехомогеним системима - објасни таложење и факторе који утичу на брзину таложења - разликује врсте таложника - објасни рад оних таложника који се изучавају у склопу одабраних модула процесне технологије - дефинише појмове: филтрирање, филтер (цедило), филтрациона погача, филтрати - 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	<b>Теорија:</b> - Фаза - Дисперзни системи - Нехомогени системи - Начини раздвајања нехомогених система - Таложење, брзина таложења - Таложници - Филтрирање, погонска сила и брзина филтрирања - Уређаји за филтрирање течних и гасовитих нехомогених система - Центрифугирање Центрифуге Сепарација Сепаратори
<b>Вежбе</b> - одреди брзину таложења различитих суспензија под атмосферским и сниженим притиском - решава задатке из области таложења и центрифугирања	<b>Вежбе</b> - Одређивање брзине таложења различитих суспензија под атмосферским и сниженим притиском - Рачунски задаци из таложења и центрифугирања

**Кључни појмови садржаја:** Механике флуида, транспорт материјала, ситњење и просејавање, мешање материјала, раздвајање фаза нехомогених система,



## СТРУЧНИ ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ

## Извори загађења животне средине

**Циљеви учења:** стицање потребних знања о природним и антропогеним изворима загађења и загађујућим материјама као и о количини и утицају наведених извора и материја на животну средину на глобалном и локалном нивоу; стицање потребних знања за детекцију извора загађивања животне средине; подстицање за даљи стручни развој и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва; развијање систематичности, прецизности, смисла и одговорности за тимски рад; развијање способност за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневног живота; оспособљавање за примену средстава за заштиту на раду и развијање свести о важности очувања сопственог здравља; развијање свест о значају одрживог развоја и еколошке етике.

## Други разред

ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА
<b>Модул: Загађивање животне средине</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појмове: животна средина, извор загађења, загађујућа супстанца, загађење</li> <li>- наведе врсте и поделу загађености</li> <li>- објасни класификацију загађености према врсти и деловању хемијских једињења</li> <li>- анализира токсично, мутагено и канцерогено деловање загађујућих супстанци</li> <li>- објасни алергијске појаве и акумулацију загађујућих супстанци у организму</li> <li>- објасни биолошку загађеност</li> <li>- наведе поделу загађености по месту појављивања</li> <li>- разликује стално, хаваријско и епизодно загађење</li> <li>- објасни пренос и дисперзију загађујућих супстанци</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Животна средина и њено угрожавање;</li> <li>- Врсте и подела загађености;</li> <li>- Класификација загађености према врсти и деловању хемијских једињења;</li> <li>- Токсично, мутагено, канцерогено деловање загађујућих супстанци;</li> <li>- Алергијске појаве и акумулација загађујућих супстанци у организму;</li> <li>- Биолошка загађеност;</li> <li>- Класификација загађености по месту појављивања и начину настајања;</li> <li>- Пренос и дисперзија загађујућих супстанци.</li> </ul>
<b>Модул: Извори загађивања животне средине</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе природне изворе загађивања</li> <li>објасни изворе антропогеног порекла</li> <li>наведе загађујуће материје</li> <li>објасни последице топлотног загађења</li> <li>наведе изворе буке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загађење природног и антропогеног; порекла (саобраћај, производи сагоревања горива, рудници, индустријска загађења, металургија, производња кокса, пољопривреда и прерада пољопривредних производа);</li> <li>Загађујуће материје: кокс, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, експлозиви, ђубрива, боје и лакови, нафта и деривати, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, NaOH, сапуни и детерџенти, дрво, папир и целулоза, чврст отпадни материјал, аеросоли, радиоактивне супстанце;</li> <li>Топлота;</li> <li>Бука.</li> </ul>
<b>Модул: Загађивање тла</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни врсте и карактеристике тла</li> <li>разликује природне и антропогене изворе загађивања тла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настајање, врсте и текстуре тла;</li> <li>Врсте загађујућих супстанци;</li> <li>Природни извори загађивања;</li> <li>Антропогени извори загађивања.</li> </ul>

<b>Модул: Загађивање воде</b>	
објасни значај и кружење воде у природи наведе поделу воде према пореклу, хемијском саставу и примесима, намени, минерализацији и тврдоћи наведе изворе загађивања воде и врсте загађујућих супстанци разликује хемијске, биолошке и загађујуће супстанце објасни физичке загађиваче	Вода у природи и њено кружење; Подела воде и класирање према саставу; Врсте загађујућих супстанци; Хемијске загађујуће супстанце; Биолошке загађујуће супстанце; Физички загађивачи.
<b>Модул: Загађивање ваздуха</b>	
наведе састав чистог ваздуха дефинише појмове емисија и имисија објасни појам аеросоли разликује природне и антропогене изворе загађивања ваздуха	Чист ваздух; Емисија и имисија; Аеросоли; Природни и антропогени извори загађивања ваздуха.
<b>Модул: Загађивање животних намирница</b>	
дефинише појамове: храна и животне намирнице објасни ланац исхране као систем за пренос загађености разликује изворе загађивања природног, синтетичког, биљног и животињског порекла објасни загађивање животних намирница металима (Hg, Pb, Cd, As, Se, Sn), халогенованим једињењима, пестицидима, канцерогенима, антибиотицима, хормонима и адитивима	Појам хране и животних намирница; Ланац исхране као систем за пренос загађености; Врсте загађујућих супстанци; Загађивање животних намирница супстанцама вештачког порекла; Загађивање животних намирница металима, халогенованим једињењима, пестицидима, канцерогенима, антибиотицима, хормонима и адитивима.
<b>Модул: Систем праћења загађења</b>	
дефинише појам мониторинг опише како је регулисано праћење загађења животне средине објасни како се одређује број места у мрежи станица, број и врста супстанци и других параметара за праћење објасни које се методе користе за одређивање концентрација загађујућих супстанци и ваздуху, води, тлу и у животним намирницама	Поступци праћења загађења.
<b>Модул: Последице загађивања животне средине</b>	
- наведе последице загађивања тла загађујућим супстанцама из природних и антропогених извора - објасни последице загађивања на биљни и животињски свет у води - објасни утицај загађене воде на човека - анализира глобалне последице загађења ваздуха (киселе кише, озонске рупе и ефекат стаклене баште) - наведе последице загађивања животних намирница пестицидима, канцерогенима, антибиотицима, хормонима и адитивима	- Последице загађивања тла; - Последице загађивања воде; - Последице загађивања ваздуха; - Последице загађивања животних намирница.

<b>Модул: Заштита од загађивања животне средине</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни значај превенције и едукације при спречавању и заштити од загађивања животне средине</li> <li>- анализира начине за смањивање загађења (измене у процесу производње, производни систем без отпадака, коришћење отпадних загађујућих супстанци за нову производњу)</li> <li>- разликује заштиту ваздуха од загађивања каталитичким</li> <li>- пречишћавањем, апсорпцијом, адсорпцијом, филтерима и циклонима</li> <li>- наведе начине пречишћавања отпадних вода</li> <li>- објасни пречишћавање воде аерацијом, адсорпцијом, инверзном осмозом и јонском изменом</li> <li>- наведе процесе самопречишћавања</li> <li>- разликује заштиту воде од термалног загађивања и од загађивања при транспорту</li> <li>- објасни депоновање као методу за заштиту тла од загађивања</li> <li>- наведе начине заштите од буке</li> <li>- наведе хигијенски неисправне намирнице.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Превенција и едукација;</li> <li>- Смањивање загађења;</li> <li>- Заштита ваздуха од загађења;</li> <li>- Заштита H<sub>2</sub>O од загађења. Пречишћавање отпадних вода (грубо цеђење, уклањање влакна, седиментација, хидроциклонима, центрифугирање, филтрација, флотација, неутрализација, хемијско таложење, коагулација и флокулација, редукција и оксидација хемијским агенсима);</li> <li>- Заштита радиоактивног отпада;</li> <li>- Заштита од топлоте и буке.</li> </ul>
<b>Модул: Правно-економски прописи</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише МДК, ГВЕ, ГВИ</li> <li>- објасни начине изражавања концентрација (µg /g, mg/cm<sup>3</sup>, ppm, ppb)</li> <li>- објасни како се врши контрола спровођења закона о заштити животне средине</li> <li>- разликује начела „загађивач плаћа“ и „корисник плаћа“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- МДК, дефинисање и стандарди;</li> <li>- Контрола спровођења закона о заштити животне средине;</li> <li>- Економски аспекти заштите.</li> </ul>

### Испитивање тла, воде и ваздуха

**Циљеви учења:** стицање знања која су везана за испитивање тла, воде и ваздуха; проширивање и продубљивање знања која су ученици стекли о физичко-хемијским, биолошким, еколошким и геолошким својствима животне средине; стицање знања о неопходности испитивања тла, воде и ваздуха и неопходним мерама заштите животне средине и примене прописа; упознавање са поступцима узорковања, детекције и мерења параметара загађења на терену и у лабораторији; стицање знања о физичким, хемијским и микробиолошким својствима тла, воде и ваздуха; развијање еколошке свести.

### Други разред

ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	
<b>Модул: Подела испитивања</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>објасни задатак и циљ испитивања тла воде и ваздуха</li> <li>наведе поделу испитивања по месту</li> <li>разликује испитивања по начину и учесталости</li> <li>објасни поделу испитивања по врсти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Задатак и циљ испитивања тла воде и ваздуха;</li> <li>Подела испитивања по месту;</li> <li>Подела испитивања по начину и учесталости;</li> <li>Подела испитивања по врсти.</li> </ul>

<b>Модул: Узорак и узорковање</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни појам и врсте узорка</li> <li>- разликује начине узорковање према агрегатном стању</li> <li>- наведе уређаје и опрему која се користи при узорковању</li> <li>- објасни начин обележавања и чувања узорка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Појам и врсте узорка;</li> <li>- Узорковање према агрегатном стању;</li> <li>- Уређаји и опрема за узорковање;</li> <li>- Обележавање и чување узорка.</li> </ul>
<b>Модул: Чиниоци од којих зависи узорковање</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује параметре за избор места за узорковање</li> <li>- објасни потребну количину узорка</li> <li>- објасни значај учесталости узорковања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Избор места за узорковање;</li> <li>- Количина узорка;</li> <li>- Учесталост узорковања.</li> </ul>
<b>Модул: Избор поступака за анализу</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни чиниоце за избора поступака за анализу</li> <li>- разликује поступке испитивања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Чиниоци од којих зависи избор поступка за анализу;</li> <li>- Одабир поступка испитивања.</li> </ul>
<b>Модул: Испитивање тла</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе и објасни карактеристике тла (морфолошке, физичке, механичке и хемијске)</li> <li>- разликује поступке узорковања земљишта</li> <li>- наведе уређаје и опрему за узорковање</li> <li>- објасни начин узимања, припрему и чување узорка</li> <li>- објасни анализу земљишта на терену и у лабораторији</li> <li>- наведе и објасни значај механичких испитивања</li> <li>- објасни испитивање физичких својства земљишта</li> <li>- објасни испитивање хемијских својства земљишта</li> <li>- објасни микробиолошка испитивања земљишта</li> <li>- разликује начине за праћења загађења и контроле загађености</li> <li>- наведе методе за сузбијање загађења и ревитализацију тла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Карактеристике тла;</li> <li>- Узорковање земљишта, поступци узорковања;</li> <li>- Уређаји и опрема за узорковање;</li> <li>- Узимање, припрема и чување узорка;</li> <li>- Анализа земљишта;</li> <li>- Механичка испитивања земљишта;</li> <li>- Испитивање физичких својстава земљишта;</li> <li>- Испитивање хемијских својстава земљишта;</li> <li>- Микробиолошка испитивања земљишта;</li> <li>- Праћење загађења, мрежа контроле загађености;</li> <li>- Сузбијање загађења и ревитализација.</li> </ul>
<b>Модул: Испитивање воде</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе карактеристике чисте воде и воде у природи</li> <li>- разликује поступке узорковања воде</li> <li>- наведе уређаје и опрему за узорковање воде</li> <li>- објасни начин узимања, припрему и чување узорка</li> <li>- објасни анализу на терену</li> <li>- објасни испитивање физичких својстава воде</li> <li>- објасни испитивање хемијских својстава воде</li> <li>- објасни микробиолошка испитивања воде</li> <li>- наведе мере за праћења загађења и контроле загађености воде</li> <li>- објасни поступке сузбијање загађења воде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Карактеристике воде;</li> <li>- Узорковање воде;</li> <li>- Поступци узорковања;</li> <li>- Уређаји и опрема за узорковање;</li> <li>- Обележавање и чување узорка;</li> <li>- Теренска анализа;</li> <li>- Испитивање физичких својстава;</li> <li>- Испитивање хемијских својстава;</li> <li>- Микробиолошка испитивања;</li> <li>- Праћење загађења, мрежа контроле загађености;</li> <li>- Сузбијање загађења.</li> </ul>
<b>Модул: Испитивање ваздуха</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе састав ваздуха</li> <li>- разликује поступке узорковања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Карактеристике ваздуха;</li> <li>- Узорковање, подела и поступак узорковања;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе уређаје и опрему за узорковање</li> <li>- објасни мерења протока гасним сатом и ротаметром</li> <li>- анализира утицај метеоролошких параметара на загађење</li> <li>- објасни када и како се врши сушење ваздуха пре анализе</li> <li>- разликује методе анализе загађујућих супстанци (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, чврстих честица и чађи)</li> <li>- објасни значај мириса загађујућих супстанци у ваздуху</li> <li>- објасни појам аеросоли</li> <li>- наведе методе за одређивање тешких метала у ваздуху</li> <li>- дефинише мониторинг</li> <li>- наведе циљ и задатке праћења загађујућих супстанци</li> <li>- објасни критеријуме за постављање мерних станица</li> <li>- разликује поступке за пречишћавање отпадних гасова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уређаји и опрема за узорковање;</li> <li>- Мерење протока ваздуха;</li> <li>- Метеоролошки параметри;</li> <li>- Сушење ваздуха пре анализе;</li> <li>- Анализа ваздуха;</li> <li>- Анализа и мерење мириса;</li> <li>- Честице у гасу;</li> <li>- Хемијска анализа</li> <li>- Праћење и сузбијање загађења, ваздуха;</li> <li>- Мрежа контроле ваздуха и мониторинг;</li> <li>- Мерна станица;</li> <li>- Сузбијање загађења ваздуха.</li> </ul>
<b>Модул: Законска регулатива</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни значај стандардизације метода узорковања и испитивања</li> <li>- наведе законске прописе и казнене одредбе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Стандардизација метода, узорковања и испитивања;</li> <li>- Законске и казнене одредбе.</li> </ul>

**Кључни појмови садржаја:** узорак, узорковање, анализа, испитивање: тла, воде, ваздуха

## Прилог бр.3

**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: Хемија, неметали и графичарство****Хемијски лаборант**

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова/ блок
III	Физичка хемија	2	70
	Машине, апарати и операције с аутоматиком	2	70
	Инструментална анализа	4	140/60

**Техничар за хемијску и фармацеутску технологију**

разред	предмет/ модул	Недељни фонд часова	Годишњи фонд часова		број ученика у групи – до
			вежбе	настава у блоку	
II	Микробиологија	2	70		15
	Аналитичка хемија	3	105	30	15
	Органска хемија	3	105	30	15
	Технолошке операције	2	70		15

Ученици се деле у групе на часовима који су планом наставе и учења предвиђени за вежбе или наставу у блоку

## Прилог бр. 4

**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 прехранбеној индустрији.

Школа ће користити и следеће објекте и институције за реализацију програма:

<b>Назив организације</b>	<b>Образовни профил</b>	<b>Напомена</b>
ПМФ- департман за хемију	Хемијски лаборант	блок
Факултет заштите на раду		
Виша техничка школа		
Институт "1. мај"		
ЈКП „Наисус“	Техничар за хемијску и фармацеутску технологију	блок
ПМФ- департман за хемију		
Институт за лечење и рехабилитацију „Радон“ Нишка Бања		

## Прилог бр. 5

**ПРОГРАМ ЗА ЗАШТИТУ УЧЕНИКА ОД НАСИЉА, ЗЛОСТАВЉАЊА И ЗАНЕМАРИВАЊА СА ПРОГРАМОМ ПРЕВЕНЦИЈЕ И ИНТЕРВЕНЦИЈЕ****Основни принципи, циљеви и задаци у области заштите ученика од насиља, злостављања и занемаривања**

Основни принципи на којима почива овај Програм, а који уједно представљају и смернице за деловање су:

- омогућавање услова у школи који ученицима обезбеђују живот и рад који доприносе њиховом оптимално максимално 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 ученика).

**ЗАДАЦИ ШКОЛЕ У ОКВИРУ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ОВОГ ПРОГРАМА**

Сврха овог Програма је 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 на превенцији насиља са дефинисаним временом реализације, циљном групом и носиоцима активности, уграђују се у Годишњи план рада школе за сваку школску годину.

**Права, обавезе и одговорности свих у школи у превенцији насиља, злостављања и занемаривања**

Ради превенције насиља, злостављања и занемаривања школа је дужна да упозна све запослене, ученике и родитеље са њиховим правима, обавезама и одговорностима прописаним законом, Правилником о протоколу и овим Програмом.

Запослени својим квалитетним радом ( образовно-васпитним, стручним и другим радом) и применом различитих метода, облика рада и активности обезбеђују подстицајну и безбедну средину.

У школи одељењски старешина, наставник и стручни сарадник избором одговарајућих садржаја и начина рада доприносе стицању квалитетних знања и вештина и формирању вредносних ставова за узајамно разумевање, уважавање различитости, конструктивно превазилажење сукоба и др.

Одељењски старешина, наставник и стручни сарадник је дужан да обезбеди заштиту ученика од произвољног или незаконитог мешања у његову приватност, породицу, дом или преписку. Запослени не сме својим понашањем да изазове или допринесе насиљу, злостављању и занемаривању (на пример: непоштовање личности и права ученика, недоследност у поступању, необјективно оцењивање и др.).

Ученици, као одговорни учесници у образовању и васпитању, ради превенције насиља, злостављања и занемаривања, обавезни су да: уважавају и поштују личност других – ученика, запослених, родитеља и трећих лица; поштују правила школе и све оне акте



којима се уређују њихова права, обавезе и одговорности; активно учествују у раду одељењске заједнице; као чланови Ученичког парламента и Школског одбора, посебно доприносе и учествују у превентивним активностима; својим понашањем не изазивају, доприносе или учествују у насиљу и злостављању.

Родитељ је дужан да, у најбољем интересу свог детета и ученика: сарађује са школом; учествује у превентивним мерама и активностима; уважава и поштује личност свог детета, друге деце/ ученика, запослених и других родитеља. Родитељ не сме својим понашањем у школи да изазове или допринесе појави насиља, злостављања и занемаривања.

#### ЗАДАЦИ 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 (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 парламента, Одељенско веће, Наставничко веће).

На основу Закона, Правилника о протоколу и Правилника о поступању директор школе образује Тим за заштиту од дискриминације, насиља, злостављања и занемаривања (у даљем тексту: Тим за заштиту).

Стални састав Тима за заштиту чине: директор, стручни сарадник–педагог и психолог и секретар школе, а повремено се могу укључивати чланови за конкретне случајеве, из реда наставника школе, а може из реда родитеља, Ученичког парламента, јединице локалне самоуправе, односно стручњака за поједина питања.

Директор одређује психолога, педагога или, изузетно, другог запосленог – члана Тима за заштиту, одговорног за вођење и чување документације о свим ситуацијама дискриминације, насиља, злостављања и занемаривања у којима учествује Тим.

Седницама Тима за заштиту могу да присуствују представници Ученичког парламента и Савета родитеља.

У планирању и спровођењу активности у овој области остварују пуну сарадњу и координисано делују Тим за заштиту и други стручни органи у школи, укључујући и могућност спровођења заједничких мера и активности.

#### **Задачи Тима за заштиту у области насиља, злостављања и занемаривања су:**

- 1) израда, реализација и евалуација програма заштите ученика од насиља, злостављања и занемаривања,
- 2) идентификовање и информисање о случајевима насиља, уз поштовање личности ученика,
- 3) спровођење поступака и процедура реаговања у ситуацијама насиља,
- 4) праћење и евидентирање свих врста насиља,
- 5) саветодавни рад са ученицима и родитељима,
- 6) омогућавање услова у школи који ученицима обезбеђују живот и рад који доприносе њиховом оптимално максималном развоју,
- 7) обезбеђивање учешћа 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.

### ПРЕВЕНТИВНЕ АКТИВНОСТИ

У раду са ученицима ће посебна пажња бити посвећена превентивним активностима. Желимо да овим активностима учинимо школу пријатним местом за ученике и да покушамо да васпитним деловањем превенирамо све облике насиља.

Постојеће превентивне активности

- Реализација превентивних радионица на часовима одељењског старешине;
- Обука ученика за медијацију;
- У сарадњи са Домом здравља, одељењем за школску децу, организоваће се семинари за чување репродуктивног здравља;
- Одсек за превенцију болести зависности, при градској управи у Нишу, сваке године реализује едукације ученика, који постају вршњачки едукатори за ову тематику па ће они преносити своја знања другим ученицима;
- Превентивни рад са ученицима се одвија и кроз различите секције, од спортских до уметничких, којима настојимо да креативно и осмишљено ангажујемо младе на реализацији активности које су битне за формирање позитивних образаца понашања;
- Кроз часове редовне наставе (посебно изборних предмета – грађанског васпитања и верске наставе);
- Кроз активно учешће ученика у раду Ученичког парламента и активности које они планирају да ураде у току школске године (ученичке журке и акције);
- Реализација трибина и предавања на тему насиља за родитеље, ученике и запослене;
- Стручно усавршавање запослених из области превенције насиља;
- Друге активности као што је сарадња са институцијама културе, науке, спорта, локалне заједнице и другим образовно-васпитним установама;
- Упознавање ученика, родитеља и запослених са Протоколом о поступању и овим Програмом у случајевима насиља;
- Спровођење истраживања о насиљу.

#### Физичке и друге мере превенције

- У школи је организовано свакодневно дежурство наставника. Наставници дежурају у холловима и ходницима у приземљу и на спрату. За време дежурства наставници прате понашање ученика и по потреби, интервенишу;
- Одељењски старешине су обавезни да свакодневно обилазе своја одељења и прате дешавања у одељењу, без обзира на то да ли имају наставу или не у свом одељењу по распореду часова. Одељењски старешине ће посебно пратити понашање ученика свог одељења. Уколико дођу до сазнања о томе да је неко од ученика изложен било којој врсти насиља, дужни су да предузму мере да заштите ученика, укључујући у решавање проблема родитеље ученика, педагога и психолога школе, управу школе, а по потреби и одговарајуће институције ван школе (здравствене, социјалне, правосудне или полицију). Такође, уколико дођу до сазнања о насилном понашању неког ученика, дужни су да интервенишу са циљем решавања конкретне ситуације и спречавања поновног насилног понашања. Такође, по потреби се у решавање проблема укључују одговарајуће службе школе или изван школе;
- У школи је ангажовано и професионално обезбеђење, на основу одлуке Савета родитеља. За време наставе они дежурају на улазима, контролишу улаз у зграду и прате дешавања у ходницима. За време одмора, дежурају на ђачком улазу, а за време великог одмора и у школском дворишту. За време наставе ђачки улаз се закључава.

Уколико неко од ученика радницима обезбеђења пријави да му је упућена нека претња, радници обезбеђења су дужни да региструју име и презиме ученика, разред и одељење и ту информацију одмах проследи дежурном наставнику, педагогу, психологу, директору школе, помоћнику директора или секретару школе. У случају наговештаја физичког насиља или физичког насиља над ученицима или међу ученицима, радници обезбеђења су дужни да спрече насиље или раздвоје учеснике, а затим одмах о томе обавесте надлежне у школи;

- Када се процени да је то неопходно ради спречавања могућег или заустављања постојећег инцидента, позива се школски полицајац или полицијска станица која упућује патролу;
- Простор око школе је добро осветљен.

Свим ученицима и запосленима у школи на располагању је списак са именима чланова Тима заштиту који је истакнут на видним местима у школи.

## **ПРОГРАМ ЗАШТИТЕ УЧЕНИКА ОД НАСИЉА, ЗЛОСТАВЉАЊА И ЗАНЕМАРИВАЊА**

Превенција насиља, злостављања и занемаривања, као један од приоритета у остваривању образовно-васпитног рада планира се Развојним планом и конкретизује се Годишњим планом рада. Школа овим Програмом одређује мере и активности које обезбеђују развијање и неговање позитивне атмосфере и безбедно окружење.

Програмом се активности и мере утврђују на основу анализе стања безбедности, присутности различитих облика и интензитета насиља, злостављања и занемаривања у школи, специфичности школе и резултата самовредновања и вредновања квалитета рада школе.

Програм је сачињен је на основу Правилника о протоколу. Програмом су дефинисане и разрађене превентивне и интервентне активности чији је основни циљ превенција и сузбијање свих видова насиља у школској средини.

### **ЦИЉЕВИ:**

- Учинити школску средину што безбеднијом и подстицајнијом местом за све ученике. Оспособити све запослене и родитеље за рано препознавање знакова у понашању деце који указују на потенцијално насилно понашање,
- Подстицање и развијање климе прихватања, толеранције и међусобног уважавања,
- Идентификација безбедносних ризика у школи увидом у документацију, непосредно окружење евидентирањем критичних места у школи, анкетирањем ученика, наставника и родитеља,
- Повећање осетљивости свих који су укључени у живот и рад школе, на препознавање насиља и злостављања,
- Унапређење способности свих учесника у школском животу – наставног и ваннаставног особља, ученика, родитеља, локалне заједнице – за уочавање, препознавање и решавање проблема насиља,
- Оспособљавање свих запослених и родитеља за рано препознавање знакова у понашању деце који указују на потенцијално насилно понашање,
- Пружање помоћи ученицима у савладавању личних проблема и проблема у учењу,
- Изграђивање и примена норми понашања, информисање о правилима и кућном реду,
- Дефинисање процедура и поступака реаговања на насиље и информисање свих учесника у школском животу о томе,
- Омогућавање свим ученицима који имају сазнања о могућем насилном акту да без излагања опасности врше пријављивање насиља,
- Спровођење психо-социјалног програма превенције кроз обуку за ненасилну комуникацију, самоконтролу реаговања и понашања, превазилажење стреса, учење социјалних вештина,
- Сарадња са родитељима путем Савета, родитељских састанака, индивидуалних и групних разговора,
- Сарадња са службама ван школе које посредно и непосредно могу помоћи на превазилажењу проблема насиља у школи.

### **Програм заштите од насиља, злостављања и занемаривања садржи:**

- 1) начине на који се превентивне мере и активности уграђују у свакодневни живот и рад школе (наставне и ваннаставне активности), на свим нивоима (појединац, одељењска заједница, Ученички парламент, стручни органи, тела и тимови, родитељски састанци, родитељи – индивидуално и групно, Савет родитеља);
- 2) стручно усавршавање запослених ради унапређивања компетенција запослених за превентивни рад, благовремено уочавање, препознавање, реаговање на насиље, злостављање и занемаривање;

- 3) начине информисања о обавезама и одговорностима у области заштите од насиља, злостављања и занемаривања;
- 4) подстицање и оспособљавање ученика за активно учествовање у раду одељењске заједнице, Ученичког парламента, Школског одбора и стручних органа школе;
- 5) садржаје и начине за појачан васпитни рад ради развијања самоодговорног и друштвено одговорног понашања;
- 6) поступке за рано препознавање ризика од насиља, злостављања и занемаривања;
- 7) начине реаговања на насиље, злостављање и занемаривање, улоге и одговорности и поступање у интервенцији када постоји сумња или се оно догађа;
- 8) облике и садржаје рада са свим ученицима, односно онима који трпе, чине или су сведоци насиља, злостављања и занемаривања;
- 9) начине, облике и садржаје сарадње са породицом, јединицом локалне самоуправе, надлежном организационом јединицом полиције (у даљем тексту: полиција), центром за социјални рад, здравственом службом, правосудним органима и др.;
- 10) начине праћења, вредновања и извештавања органа школе о остваривању и ефектима програма заштите у односу на одређене параметре.

**Програм за заштиту ученика од насиља, злостављања и занемаривања са програмом превенције и интервенције** Прехрамбено – хемијске школе Ниш израђен је као посебан документ и чини прилог Школском програму.

## **ПРОГРАМ ПРЕВЕНЦИЈЕ И ИНТЕРВЕНЦИЈЕ У СЛУЧАЈУ ДИСКРИМИНАТОРНОГ ПОНАШАЊА И ВРЕЂАЊА УГЛЕДА, ЧАСТИ ИЛИ ДОСТОЈАНСТВА ЛИЧНОСТИ**

### **ПРЕВЕНЦИЈА ДИСКРИМИНАЦИЈЕ, ВРЕЂАЊА УГЛЕДА, ЧАСТИ И ДОСТОЈАНСТВА ЛИЧНОСТИ**

Превенција дискриминације, као и вређања угледа, части или достојанства личности, у смислу овог акта, јесу мере и активности које предузима школа да се предупреди сваки облик дискриминаторног понашања, као и понашања којим се вређа углед, част или достојанство личности, у било ком од односа, подигне свест свих у школи о његовим негативним последицама на лица, групу лица, односно школу.

Превентивним мерама и активностима у школи ствара се сигурно и подстицајно окружење, негује атмосфера сарадње, уважавања и конструктивне комуникације, развија позитиван систем вредности.

У примени овог акта дужност школе је да обезбеди услове за сигурно и подстицајно одрастање и развој сваког учесника у образовању, заштиту од свих облика дискриминације и понашања којим се вређа углед, част или достојанство личности и социјалну реинтеграцију дискриминисаног лица и извршиоца дискриминације.

Превентивним мерама и активностима заснованим на принципу једнаких могућности, кроз једнакост и доступност права на образовање и васпитање, без дискриминације:

- 1) подиже се ниво свести и осетљивости свих у школи – нулта толеранција на све облике дискриминације и дискриминаторног понашања и вређања угледа, части или достојанства личности;
- 2) остварује се пуна посвећеност школе и свих њених органа и тела у препознавању, спречавању и сузбијању дискриминаторног понашања и вређања угледа, части или достојанства личности;
- 3) сви носиоци обавеза заштите од дискриминације у школи (унутрашња заштита) и ван ње (спољашња заштита – породица, јединица локалне самоуправе, надлежни орган унутрашњих послова, центар за социјални рад, здравствена служба, министарство надлежно за послове образовања (у даљем тексту: Министарство), Повереник, Заштитник грађана, органи правосуђа и др.), сагласно закону, поступају хитно, ефикасно и координисано у спречавању и сузбијању дискриминаторног понашања.

## Програм превенције дискриминаторног понашања и вређања угледа, части или достојанства личности

Програмом превенције дискриминације и дискриминаторног понашања и вређања угледа, части или достојанства личности (у даљем тексту: Програм превенције) одређују се мере и активности којима се обезбеђује остваривање циљева превенције свих облика дискриминације и дискриминаторног поступања. Програм превенције је део Школског програма и Развојног плана школе, а конкретизује се Годишњим планом рада школе.

Програм превенције утврђује се на основу анализе стања у остваривању равноправности, распрострањености различитих облика нетолеранције и дискриминације, сагледавања потреба учесника у образовању за додатном подршком, специфичности школе и резултата самовредновања и вредновања квалитета њеног рада. Годишњим планом рада школе, између осталог, опредељују се превентивне активности, одговорна лица и временска динамика остваривања планираних активности.

Ради континуираног праћења ефеката програма спречавања дискриминаторног понашања, школа врши анализу стања у остваривању равноправности и једнаких могућности. У припреми анализа учествују и представници учесника у образовању и родитеља. Анализа се разматра у одељењима (часови одељењског старешине и одељењских заједница), на родитељским састанцима, Ученичком парламенту, стручним органима и тимовима и на Савету родитеља. Школски одбор разматра и питања дискриминације у оквиру доношења аката установе (развојни план, годишњи план рада, план стручног усавршавања запослених), усвајања извештаја о њиховом спровођењу и разматрања поштовања општих принципа, остваривања циљева образовања и васпитања и стандарда постигнућа, најмање два пута годишње кроз извештаје директора о свом раду и раду школе.

### ИНТЕРВЕНЦИЈА

У школи се интервенише у случајевима сумње или утврђеног вређања угледа, части или достојанства личности и дискриминаторног понашања из расистичких, сексистичких, хомофобичних, ксенофобичних, исламофобичних, антисемитских, антициганистичких или других облика дискриминаторног понашања према лицу, а нарочито млађем, слабијем, са сметњама у развоју и инвалидитетом, према родном идентитету, полу, сексуалној оријентацији, раси, боји коже, верској и националној припадности, језику, имовном стању, социјалном и културном пореклу и другим и претпостављеним или стварним личним својствима.

Интервенцију чине мере и активности којима се дискриминаторно понашање или вређање угледа, части или достојанства личности (у даљем тексту: дискриминаторно понашање) зауставља, осигурава безбедност учесника у образовном и васпитном процесу (оних који трпе – дискриминисана лица, сведоче или чине – извршиоци дискриминације), смањује ризик од понављања, ублажавају последице за све учеснике и прате се ефекти предузетих мера.

У школи се интервенише у случају сумње и када је утврђено дискриминаторно понашање, и то, када се оно припрема, дешава или се догодило између: учесника у образовању (ученик–ученик, одрасли–одрасли; учесник у образовању – запослени; учесник у образовању – родитељ; учесник у образовању – треће лице у школи); запосленог (запослени – учесник у образовању, запослени–родитељ, запослени–запослени, запослени – треће лице); родитеља (родитељ – учесник у образовању, родитељ–родитељ, родитељ–запослени, родитељ – треће лице); треће лице (треће лице – учесник у образовању, треће лице – родитељ, треће лице – запослени; треће лице – треће лице).

Директор, запослени и трећа лица имају обавезу да препознају дискриминацију, а ако је утврђена, предузму мере и активности у школи према учеснику у образовању прописане Законом, Правилником и овим актом.

Директор има обавезу да предузме Законом утврђене мере и активности према запосленом, родитељу и трећем лицу као извршиоцу дискриминације и пријави дискриминацију надлежним државним органима и локалне самоуправе.

У случају дискриминаторног понашања запосленог утврђује се одговорност у дисциплинском поступку, у складу са Законом.

Одговорност родитеља за повреду законске забране дискриминације од стране његовог детета које је ученик школе утврђује се у прекршајном поступку, а на основу Закона.

У случају када је родитељ извршилац дискриминације, одговорност се утврђује пред Повереником или у судском поступку, у складу са законом.

Одговорност трећег лица за повреду законске забране дискриминације утврђује се у поступку пред Повереником или у судском поступку, у складу са законом.

Мотив или намера извршиоца дискриминације није од значаја.

Дискриминација у области образовања и васпитања уређена је Законом, а ближи критеријуми за препознавање облика дискриминације прописани су Правилником о протоколу и обавезују све учеснике у образовном и васпитном процесу на дужност поштовања те забране и уздржавања од свих аката чињења или нечињења који могу да доведу до кршења исте.

Ради предузимања одговарајућих мера и благовременог реаговања на ризике од дискриминаторног понашања учесника у образовању, сачињава се матрица за процену нивоа дискриминације, тако што се уочено дискриминаторно понашање сврстава се у један од три нивоа дискриминаторног понашања, у зависности од:

- 1) узрасти учесника у образовању;
- 2) интензитета, трајања и учесталости дискриминаторног понашања;
- 3) облика и начина дискриминаторног понашања – узнемиравање и понижавајуће поступање;
- 4) последица дискриминаторног понашања.

Приликом сврставања у ниво дискриминаторног понашања учесника у образовању према наведеној матрици, место и време извршеног понашања утичу на избор врсте мере и активности које се предузимају у интервенцији.

Када се дискриминаторно понашање догоди ван простора школе, у било које време, а од стране учесника у образовању, школа предузима мере појачаног васпитног рада, без вођења васпитно-дисциплинског поступка. Уколико се дискриминаторно понашање догоди у простору школе у време образовно-васпитног рада и других активности, предузимају се мере појачаног васпитног рада, покреће, води и окончава васпитно-дисциплински поступак, у роковима и на начин утврђен Законом.

## **ПОСТУПАЊЕ ШКОЛЕ У СЛУЧАЈУ ДИСКРИМИНАТОРНОГ ПОНАШАЊА УЧЕСНИКА У ОБРАЗОВАЊУ**

Школа поступа у складу са Правилником о поступању и овим актом увек када је учесник у образовању дискриминисано лице, извршилац дискриминације, односно сведок.

Сазнање о дискриминаторном понашању у школи може да се добије: опажањем, на основу сумње или информације да се дискриминација припрема, догађа или се догодила. Информација може да се добије непосредно – усмено, у писаном облику, коришћењем дигиталних средстава, поверавањем од самог дискриминисаног учесника у образовању или посредно – од његовог родитеља, вршњака, запослених, трећих лица као сведока, као и на основу анонимне пријаве.

Редослед поступања у интервенцији зависи од тога да ли се дискриминаторно понашање припрема, догађа или се догодило.

На основу Закона, Правилника о протоколу и Правилника о поступању директор школе образује Тим за заштиту од дискриминације, насиља, злостављања и занемаривања (у даљем тексту: Тим за заштиту).

Осим надлежности поступања у ситуацијама насиља, злостављања и занемаривања, **задачи Тима за заштиту у области заштите од дискриминације** јесу, нарочито, да:

- 1) анализира стање у остваривању равноправности и једнаких могућности;
- 2) припрема програм превенције;
- 3) информише учеснике у образовању, запослене и родитеље о планираним активностима и могућностима пружања подршке и помоћи;
- 4) учествује у пројектима и обукама за развијање потребних знања и вештина за превенцију и поступање у случајевима дискриминаторног понашања;
- 5) предлаже мере за унапређивање превенције и заштите од дискриминације, организује консултације и учествује у доношењу одлука о начину поступања у случајевима сумње на дискриминаторно понашање;

6) укључује родитеље у планирање мера и спровођење активности за спречавање и сузбијање дискриминаторног понашања;

7) прати и процењује ефекте предузетих мера и активности за спречавање и сузбијање дискриминаторног понашања и даје одговарајуће предлоге директору;

8) сарађује са школском управом Министарства и другим надлежним органима, организацијама и службама, ради спречавања и заштите од дискриминације;

9) води и чува посебну документацију о случајевима и појавним облицима дискриминације, броју пријава и притужби, броју спроведених неформалних и формалних поступака, њиховом исходу и др.

**Програм превенције и интервенције у случају дискриминаторног понашања и вређања угледа, части или достојанства личности** Прехрамбено – хемијске школе Ниш израђен је као посебан документ и чини прилог Школском програму. Такође, овај Програм са дефинисаним временом реализације, циљном групом и носиоцима активности, уграђује се у Годишњи план рада школе за сваку школску годину.