



АНЕКС
ШКОЛСКОГ ПРОГРАМА
за
2021/2025. ГОДИНУ

Јул 2022. год

Садржај

| | | страна |
|----|---|--------|
| 1. | Увод | 1 |
| 2. | <i>Прилог бр.1</i> Назив, врста и трајање свих програма образовања | 4 |
| 3. | <i>Прилог бр.2</i> Обавезни и изборни предмети | 5 |
| 4. | <i>Прилог бр.3</i> Подела одељења на групе ученика | 208 |
| 5. | <i>Прилог бр.4</i> Реализација садржаја предмета наставе у блоку | 211 |

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 2022/2023.години.

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

2. 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: Техничар за оперативну форензику (четворогодишњи образовни профил, Правилник о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство - "Просветни гласник РС", бр.14/18, 7/19, 12/20, 1/21, 9/21 и Правилник о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство - "Просветни гласник

РС", 14/18, 7/19, 9/19, 12/20, 1/21, 9/21). Анексом Школског програма, у Прилогу бр.2, имплементирају се обавезни и изборни предмети овог образовног профила за први 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 четврти разред (Правилник о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство - "Просветни гласник РС", бр.14/18, 7/19 и Правилник о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство - "Просветни гласник РС", 14/18, 7/19). Истовремено се у поднаслову 1.1.2. у потпуности бришу сви садржаји везани за образовни профил *Техничар за индустријску фармацеутску технологију* за четврти разред.

5. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, за образовни профил: *Техничар за заштиту животне средине* Анексом Школског програма, у Прилогу бр.2, имплементирају се Обавезни и изборни предмети овог образовног профила за други разред (Правилник о плану и програму наставе и учења општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство - "Просветни гласник РС", бр. 14/18, 7/19, 12/20, 1/21, 9/21 и Правилник о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство - "Просветни гласник РС", 14/18, 7/19, 9/19, 12/20, 1/21, 9/21). Наведени садржаји се мењају због промена наставних планова и програма. Истовремено се у поднаслову 1.3.2. у потпуности бришу сви садржаји везани за образовни профил *Техничар за заштиту животне средине* за други разред по старом програму.

6. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, за образовни профил: *Техничар за заштиту животне средине* Анексом Школског програма, у Прилогу бр.2, због промене наставног плана и програма имплементира се садржај предмета Општа и неорганска хемија за први разред (Правилник о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство - "Просветни гласник РС", 14/18, 7/19, 9/19, 12/20, 1/21, 9/21, 2/22). Истовремено се у поднаслову 1.3.1. брише претходно дат садржај предмета Општа и неорганска хемија за образовни профил *Техничар за заштиту животне средине*.

7. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, за образовни профил: *Пекар и Месар* Анексом Школског програма, у Прилогу бр.2, због промене наставног плана и програма имплементирају се садржаји стручних предмета за други разред (Правилник о наставном плану и програму стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране - "Просветни гласник РС", 6/12, 2/13, 3/14, 5/14, 10/16, 5/17, 2/20, 11/20, 16/21). Истовремено се у поднаслову 2.2.2. и 2.3.2. бришу претходно дати садржаји свих стручних предмета у другом разреду за образовне профиле Пекар и Месар.

8. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, за образовни профил: *Прехрамбени техничар* Анексом Школског програма, у Прилогу бр.2, због промене наставног плана и програма имплементирају се садржаји стручних предмета за трећи разред (Правилник о наставном плану и програму стручних предмета средњег стручног образовања и васпитања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране - "Просветни гласник РС", 6/12, 2/13, 3/14, 5/14, 10/16, 5/17, 2/20, 11/20, 16/21). Истовремено се у поднаслову 2.1.2. бришу претходно дати садржаји стручних предмета у трећем разреду за образовни профил *Прехрамбени техничар*.

9. 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 Техничар за оперативну форензику за први разред, Техничар за заштиту животне средине за други разред, Техничар за хемијску и фармацеутску технологију за четврти разред и Прехрамбени техничар за трећи разред, Пекар за други разреди и месар за други разред Табеларни преглед дат је Анексом у Прилогу бр.3.

10. У сегменту IV - *Начин остваривања принципа, циљева и исхода образовања и стандарда постигнућа, поднаслов Реализација садржаја предмета наставе у блоку, и практичне наставе* додаје се преглед објеката и институција за реализацију програма наставе у блоку за образовни профил Техничар за заштиту животне средине за други разред, Техничар за хемијску и фармацеутску технологију за четврти разред, Прехрамбени техничар за трећи разред, а код Пекара за други разреди и Месара за други разред додаје се преглед објеката и институција за реализацију програма практичне наставе и наставе у блоку.

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. Душан Грујић – професор стручних предмета
4. Јела Павловић – професор математике
5. 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.

У оквиру подручја рада Хемија, неметали и графичарство, школским програмом су обухваћени следећи образовни профили:

- | | |
|---|----------|
| • Техничар за оперативну форензику | 4 године |
| • Хемијски лаборант | 4 године |
| • Техничар за хемијску индустријску технологију | 4 године |
| • Техничар за заштиту животне средине | 4 године |

1. У оквиру подручја рада Производња и прерада хране, школским програмом су обухваћени следећи образовни профили:

- | | |
|------------------------|----------|
| • Прехрамбени техничар | 4 године |
| • Пекар | 3 године |
| • Месар | 3 године |

Основни облици извођења наставе су:

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

2. 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

3. 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

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ -ТЕХНИЧАР ЗА ОПЕРАТИВНУ ФОРЕНЗИКУ – ПРВИ РАЗРЕД**ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОПШТЕОБРАЗОВНЕ ПРЕДМЕТЕ**

| Р. бр. | ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ | ПРВИ РАЗРЕД | | | | УКУПНО | | | | | |
|--------|----------------------------|-------------|---|-----|---|--------|----|---|-----|---|---|
| | | Н | | Г | | Б | Н | | Г | | Б |
| | | 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. | Физичко васпитање | 2 | | 70 | | | 2 | | 70 | | |
| 4. | Математика | 3 | | 105 | | | 3 | | 105 | | |
| 5. | Рачунарство и информатика | 2 | | 70 | | | 2 | | 70 | | |
| 6. | Историја | 2 | | 70 | | | 2 | | 70 | | |
| 7. | Биологија | 2 | | 70 | | | 2 | | 70 | | |
| 8. | Физика | 2 | | 70 | | | 2 | | 70 | | |
| 9. | Географија | 2 | | 70 | | | 2 | | 70 | | |
| 10. | Ликовна култура | 1 | | 35 | | | 1 | | 35 | | |
| 11. | ГВ/ВН | 1 | | 35 | | | 1 | | 35 | | |
| | укупно | 22 | | 770 | | | 22 | | 770 | | |

ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

| | | I РАЗРЕД | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----------|----------|----|------------|------------|----|-----------|
| | | недељно | | | годишње | | | |
| | | Т | В | ПН | Т | В | ПН | Б |
| ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ | | 5 | 5 | | 170 | 170 | | 90 |
| 1. | Општа и неорганска хемија | 3 | 3 | | 102 | 102 | | 30 |
| 2. | Техничко цртање | | 2 | | | 68 | | |
| 3. | Технологија материјала | 2 | | | 68 | | | |
| 4. | Практична настава | | | | | | | 60 |
| Укупно | | 5 | 5 | | 170 | 170 | | |
| Укупно | | 10 | | | 430 | | | |

| ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА | Г РАЗРЕД |
|---|----------------------|
| Екскурзија | до 3 дана |
| Језик другог народа или националне мањне 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 |

ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВНОГ ПЛАНА И ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА

| БРОЈ И РАСПОРЕД РАДНИХ НЕДЕЉА ЗА ЧЕТВОРОГОДИШЊЕ ОБРАЗОВАЊЕ | | | | |
|--|--------------------------|---|---------------------------------|----------------------|
| Разред | Разредно-часовна настава | Менторски рад (настава у блоку, пракса) | Обавезне ваннаставне активности | Укупно радних недеља |
| ПРВИ разред | 35 недеља | 2 недеље | 2 недеље | 39 |

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 усавшавање 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.

Први разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---------------------------------------|--|---|
| Увод у проучавање књижевног дела (15) | По завршетку теме ученик ће бити у стању да: разликује врсте уметности и њихова изражајна средства објасни појам и функцију књижевности као уметности и однос књижевности и других уметности наведе научне дисциплине које се баве проучавањем књижевности познаје књижевне родове и врсте и разликује њихове основне одлике одреди тему, мотив, сиже, фабулу, лик и идеју у књижевном делу износи своје утиске и запажања о књижевном делу, тумачи његове битне чиниоце и вреднује га | Врсте уметности, подела уметности Књижевност као уметност, књижевност и друге уметности Историја књижевности, теорија књижевности, књижевна критика Лирика као књижевни род: народна лирска песма и уметничка лирска песма по избору Епика као књижевни род: епска народна песма (предлог „Кнежева вечера”), приповетка по избору и роман (предлог Драгослав Михаиловић „Кад су цветале тикве”) Драма као књижевни род: драма по избору |
| Књижевност старог века (11) | објасни значај митологије за античку књижевност и развој европске културе наведе имена аутора, називе обрађених дела и класификује их по културама којима припадају, књижевним родовима и врстама тумачи и вреднује уметничке чиниоце у обрађеним делима објасни универзалне поруке књижевности старог века | Сумерско-вавилонска књижевност: Еп о Гилгамешу (анализа одломка) Митови: о Танталу, Сизифу, Нарцису; митови о Троји: Парисов суд, Одисеј и Пенелопа, Ахил, Едип... Хеленска књижевност: Хомер: Илијада (одломак) Софокле: Антигона Стари и Нови завет (текстови по избору) |
| Средњовековна књижевност (11) | наведе најзначајније споменике јужнословенске културе, језик, писмо и век у ком су настали именује ауторе и дела разуме поетику жанрова средњовековне књижевности лоцира обрађене текстове у историјски контекст објасни значај средњовековне књижевности за српску културу анализира изабране текстове уз претходно припремање путем истраживачких задатака | Почеци словенске писмености: Црноризац Храбар : „Слово о писменима” Рад Ћирила и Методија Словенска писма и развој књижевног језика Најстарији споменици јужнословенске културе Свети Сава : „Житије светог Симеона” (одломак) Јефимија: „Похвала кнезу Лазару” Деспот Стефан Лазаревић; „Слово љубве” |
| Народна књижевност (14) | разликује лирске, епске и лирско- епске песме уочи одлике усмене уметности речи (колективност, варијантност, формулативност) процењује етичке вредности изнете у делима народне књижевности тумачи ликове, битне мотиве, фабулу, сиже, композицију и поруке у одабраним делима упореди уметничку интерпретацију стварности и историјске чињенице | Врсте народне књижевности Лирска народна песма „Овчар и девојка”, „Зао господар” (предлог) Епска народна песма „Бановић Страхиња”, Марко пије уз Рамазан вино”, „Бој на Мишару” Лирско-епске песме (по избору) Народне проза (бајка по избору) Кратке народне прозне врсте (избор) |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Хуманизам и ренесанса (10) | наведе најзначајније представнике и њихова дела објасни значење појмова хуманизам и ренесанса наводи и на обрађеним делима образлаже одлике епохе упореди вредности средњег века са вредностима хуманизма и ренесансе објасни значај уметности хуманизма и ренесансе за развој европске културе и цивилизације | Поетика хуманизма и ренесансе, најзначајнији представници Франческо Петрарка: „Канцонијер” (избор сонета) Ђовани Бокачо: „Декамерон” (приповетка по избору) или Данте Алигијери: „Пакао” (приказ дела, одломак) Вилијам Шекспир: „Ромео и Јулија” Сервантес: „Дон Кихот” (одломак) |
| Општи појмови о језику (5) | објасни функцију језика и појам језичког знака разуме природу модерног књижевног (стандардног) језика наведе фазе развоја књижевног језика до 19. века наведе дисциплине које се баве проучавањем језичког система | Место језика у људском друштву, битна својства језика, језик и комуникација Књижевни језик, језичка норма и стандардизација Језички систем и науке које се њиме баве Књижевни језици код Срба до 19. века |
| Фонетика (10) | уме да се служи правописом разликује гласовне алтернације влада акценатским гласовним системом књижевног (стандардног) језика и да га примењује у говору | Фонетика и фонологија Гласови књижевног језика и њихов изговор Гласовне алтернације сугласника (звучних и беззвучних; с:ш, з:ж, н:м; к, г, х:ч, ж, ш и к,г, х:ц, з, с; алтернације ненепчаних са предњонепчаним сугласницима), гласовне алтернације самогласника (промена о у е, непостојано а, промена сонанта л у вокал о), и губљење сугласника са правописним решењима Акценатски систем књижевног језика, диференцијација у односу на дијалекатско окружење Основна правила акцентуације српског књижевног језика |
| Правопис (10) | примени знања о гласовним алтернацијама у складу са језичком нормом примени употребу великог и малог слова у складу са језичком нормом подели речи на крају реда у складу са језичком нормом | Главне норме писања великог и малог слова (на почетку реченице, наслови и натписи, властита имена, имена народа, географски појмови, небеска тела, празници, установе и организације, присвојни придеви на –ов и –ин, куртоазна употреба великог слова, вишечлана имена земаља и остала вишечлана имена, помоћне речи у именима, називи серијских и апстрактних појмова, звања, титуле...) Подела речи на крају реда |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| Култура изражавања (20) | описује стања, осећања, расположења, изрази ставове, донесе закључке у усменом и писаном изражавању разликује функционалне стилове препозна и примени одлике разговорног и књижевноуметничког функционалног стила попуњава формуларе, уплатнице, захтеве и слично у складу са језичком нормом | Језичке вежбе Стилске вежбе Врсте функционалних стилова – основне одлике Разговорни функционални стил Књижевноуметнички функционални стил Попуњавање формулара, захтева, уплатница и сл. Школски писмени задаци 4 x 2 + 2 Домаћи задаци |
|--------------------------------|--|--|

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.

Први разред

| ЦИЉ | ИСХОДИ НА КРАЈУ ПРВОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ (80% + 20%) | КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ |
|--|---|--|--|
| СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора | Разуме реченице, питања и упутства из свакодневног говора (кратка упутства изговорена споро и разговетно) Разуме општи садржај краћих, прилагођених текстова (рачунајући и стручне) после неколико слушања или уз помоћ визуелних ефеката (на упутствима, ознакама, етикетама) Разуме бројеве (цене, рачуне, тачно време) | ОПШТЕ ТЕМЕ Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света) Познати градови и њихове знаменитости Спортови и позната спортска такмичења Живот и дела славних људи XX века (из света | Представљање себе и других Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) Давање једноставних упутстава и команди Изражавање молби и захвалности Изражавање извињења Изражавање потврде и негирање |
| ЧИТАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова | Препознаје познате речи, изразе и реченице у непознатом тексту (нпр. у огласима, на плакатима) Разуме општи садржај и смисао краћих текстова (саопштења, формулара са подацима о некој особи, основне команде на машинама/компјутеру, декларације о производима, упутства за употребу и коришћење) | науке, културе) Медији (штампа, телевизија) Интересантне животне приче и догађаји Свет компјутера (распрострањеност и примена) СТРУЧНЕ ТЕМЕ Основна стручна терминологија Примена информационих | Изражавање допадања и недопадања Изражавање физичких сензација и потреба Исказивање просторних и временских односа Давање и тражење информација и обавештења Описивање и упоређивање лица и предмета Изрицање забране и реаговање на забрану Изражавање припадања и поседовања |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | технологија у домену струке Основе пословне комуникације и кореспонденције (пословна преписка и комуникација у писаној и усменој форми) Мере заштите и очувања радне и животне средине | Скретање пажње Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања Тражење и давање дозволе Исказивање честитки Исказивање препоруке Изражавање хитности и обавезности Исказивање сумње и несигурности |
| ГОВОР Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику | Употребљава једноставне изразе и реченице да би представио свакодневне, себи блиске личности, активности, ситуације и догађаје | | |
| ПИСАЊЕ Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитг садржаја | Саставља кратак текст о одговарајућој теми Пише кратке поруке релевантне за посао (место, термини састанка) Пише краћи текст о себи и свом окружењу Попуњава формулар где се траже лични подаци | | |
| ИНТЕРАКЦИЈА Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука | На једноставан начин се споразумева са саговорником који говори споро и разговетно Поставља једноставна питања у вези са познатим темама из живота и струке као и да усмено или писмено одговара на иста (бројеви, подаци о количинама, време, датум) Напише кратко лично писмо, поруку, разгледницу, честитку | | |
| МЕДИЈАЦИЈА Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих | На овом нивоу није предвиђена | | |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| усмених и писаних текстова | | |
| МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ | <p>Препознаје и правилно користи основне фонолошке (интонација, прозодија, ритам) и морфосинтаксичке категорије (именички и глаголски наставци, основни ред речи)</p> <p>Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима</p> | |

ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

Обновити реченичне модел обухваћене програмом за основну школу.

– Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби.

– *Tag questions*

– Индиректни говор

а) изјаве – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)

б) молбе, захтеви, наредбе

в) питања са променом реда речи – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)

– *Yes/No* питања

– *WH* питања

– Директна и индиректна питања

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

– Обновити употребу одређеног и неодређеног члана

– Нулти члан уз градивне и апстрактне именице

2. Именице

– Множина именица – обновити

– Изражавање припадања и својине – саксонски генитив

– Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице

– Личне заменице у функцији субјекта и објекта

– Показне заменице

– Односне заменице б) детерминатори

– Показни детерминатори

– Неодређени детерминатори

– Присвојни детерминатори

4. Придеви

– Обновити компарацију придева

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

5. Бројеви
 - Обновити просте и редне бројеве
 6. Квантитатори
- III. ГЛАГОЛСКА ГРУПА
1. Глаголи
 - Обновити глаголске облике предвиђене програмом за основну школу
 - Модални глаголи: *may can, must*
 - Пасивне конструкције – садашње време/прошло – the Simple present/past (прошло време рецептивно)
 - *going to* и трајни презент за планове и намере, *going to* и *will* (за будућа предвиђања)
 - *used to*
 2. Прилози, извођење прилога и употреба, прилози вероватноће са *may, might u will*
 3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.
 4. Кондиционал први.

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.

Први 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 усавшавање 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; |
| Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода | 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 програма предвиђених садржаја Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес – за коју школа има услове; Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности – њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; | АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину; <i>Трчања:</i> Усавшавање 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, 1.000 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. |
| Атлетика | | |
| Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу) | 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; Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; | СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ Напомене: Наставник формира групе на основу умења (вештина) ученика стечених после основне школе: основни, средњи и напредни ниво |

| | | |
|--|--|---|
| | <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>Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика.</p> <p><i>1. Вежбе на тлу</i></p> <p>За ученике и ученице: вага претклоном и заножењем и спојено, одразом једне ноге колут напред; став на шакама, издржај, колут напред; два повезана премета странце удесно и улево; за напредни ниво прамет странце са окретом за 180^0 и доскоком на обе ноге („рондат“)</p> <p><i>2. Прескок</i></p> <p>За ученике коњ у ширину висине 120 cm; за ученице 110 cm: згрчка; разношка за напредни ниво: склопка</p> <p><i>3. Кругови</i></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><i>4. Разбој</i></p> <p>За ученике/паралелни разбој/: из њиха у упору, предњихом саскок са окретом за 180^0 (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 притка вратила/: 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 90^0 (одношка), завршити боком према притци.</p> <p><i>5. Вратило</i></p> |
|--|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>За ученике/дохватно вратило/:</p> <ul style="list-style-type: none"> – суножним одривом узмак; ковртљај назад у упору предњем; саскок замахом у заножење (зањихом). <p><i>6. Греда</i></p> <p>За ученице/висока греда/:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 чучећег; усправ, ходање у успону са докорацима, вага претклоном, усклон, саскок пруженим телом (чеоно или бочно у односу на справу) <p><i>7. Коњ са хватаљкама</i> За ученике:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ћесе 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:</p> <p>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> |

| | |
|---|---|
| <p>Спортска игра (по избору)</p> <p>Физичка, односно спортска активност у складу са могућностима школе.</p> | <p>ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА</p> <p>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)</p> <p>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 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>РУКОМЕТ 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>ФУДБАЛ 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>КОШАРКА – Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу</p> |
|--|--|

Математика

Циљеви учења предмета су: 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; и Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења.

Први разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|-----------------------------------|--|--|
| ВЕКТОРИ (5) | <ul style="list-style-type: none"> дефинише појам вектор објасни појмове правац, смер и интензитет вектора изврши операције са векторима (сабирање и одузимање вектора, производ скалара и вектора) | <ul style="list-style-type: none"> Појам вектора, супротан вектор, основне операције са векторима Примери разлагања сила у физици |
| СКУПОВИ И ФУНКЦИЈЕ (9) | <ul style="list-style-type: none"> одреди елементе скупа задатог на различите начине изврши скуповне операције на задатим скуповима наведе примере функција дефинише линеарну функцију одреди инверзну функцију линеарне функције реши једноставне комбинаторне проблеме применом правила збира и производа | <ul style="list-style-type: none"> Скупови и скуповне операције Појам функције, линеарна функција као пример Сложена функција Инверзна функција Правило збира и правило производа у комбинаторици |
| РЕАЛНИ БРОЈЕВИ (8) | <ul style="list-style-type: none"> разликује основне подскупове скупа реалних бројева (N, Z, Q, I) и уочава релације $N \subset Z \subset Q \subset R, I \subset R$ одреди НЗС и НЗД природних бројева обавља рачунске операције у скупу рационалних бројева израчуна вредност једноставног рационалног бројевног израза поштујући приоритет рачунских операција и употребу заграда одреди апсолутну вредност реалног броја и графички интерпретира на бројевној осци заокружи број на одређени број децимала одреди апсолутну и релативну грешку | <ul style="list-style-type: none"> Преглед бројева, операције са реалним бројевима НЗС и НЗД природних бројева Апсолутна вредност реалног броја Приближна вредност реалних бројева, правила заокруживања Апсолутна и релативна грешка |
| ПРОПОРЦИОНАЛНОСТ (12) | <ul style="list-style-type: none"> израчуна одређен део неке величине одреди непознате чланове прсте пропорције прошири или скрати размеру и примени је у решавању проблема поделе препозна директну или обрнуту пропорционалност две величине и примени је у решавању једноставних проблема решава проблем који се односи на смешу две компоненте одреди непознату главницу, проценат или процентни износ | <ul style="list-style-type: none"> Размера и пропорција Директна и обрната пропорционалност Прост сразмерни рачун Рачун поделе Рачун мешања Процентни и промилни рачун |
| РАЦИОНАЛНИ АЛГЕБАРСКИ ИЗРАЗИ (15) | <ul style="list-style-type: none"> сабира, одузима и множи полиноме примени дистрибутивни закон множења према сабирању и формуле за квадрат бинома и разлику квадрата, збир и разлику кубова при трансформацији полинома растави полином на чиниоце одреди НЗД и НЗС полинома трансформише једноставнији рационални алгебарски израз | <ul style="list-style-type: none"> Полиноми Растављање полинома на чиниоце НЗД и НЗС полинома Трансформације рационалних алгебарских израза |

| | | |
|--|---|--|
| <p style="text-align: center;">ГЕОМЕТРИЈА (18)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • разликује основне и изведене геометријске појмове • дефинише суседне, упоредне, унакрсне, комплементне и суплементне углове • наведе и примени везе између углова са паралелним или нормалним крацима • наведе и примени релације везане за унутрашње и спољашње углове троугла • дефинише појмове симетрала дужи, симетрала угла, тежишна дуж и средња линија троугла • конструише симетралу дужи, симетралу угла и висину троугла • конструише значајне тачке троугла • наведе својство тежишта • наведе и примени основне релације у једнакокраком, односно једнакостраничном троуглу • разликује врсте четвороуглова, наведе и примени њихове особине на одређивање непознатих елемената четвороугла • формулише Талесову теорему и примени је на поделу дужи на n једнаких делова • наведе ставове о сличности троуглова • примени ставове о сличности троуглова на одређивање непознатих елемената у једноставнијим задацима | <ul style="list-style-type: none"> • Геометријски појмови и везе између њих • Троугао • Значајне тачке троугла • Четвороугао • Талесова теорема • Сличност фигура • Сличност троуглова, ставови сличности |
| <p style="text-align: center;">ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ (16)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам линеарне једначине • реши линеарну једначину • примени линеарну једначину на решавање проблема • решава једначине које се свде на линеарне једначине • дефинише појам линеарне функције • прикаже аналитички, табеларно и графички линеарну функцију • реши линеарну неједначину и графички прикаже скуп решења • реши систем линеарних једначина са две непознате • решава систем линеарних неједначина са једном непознатом и графички прикаже скуп решења | <ul style="list-style-type: none"> • Линеарна једначина и њене примене • Линеарна функција и њен график • Линеарна неједначина • Систем линеарних једначина |

| | | |
|---|---|---|
| ТРИГОНОМЕТРИЈА ПРАВОУГЛОГ ТРОУГЛА (10) | <ol style="list-style-type: none"> 1. дефинише основне тригонометријске функције оштрог угла 2. израчуна основне тригонометријске функције оштрог угла правоуглог троугла када су дате две странице 3. користи калкулатор за одређивање вредности тригонометријских функција произвољног угла и одређивање непознатог угла ако је позната једна његова тригонометријска функција 4. конструише оштар угао ако је позната једна његова тригонометријска функција 5. наведе тригонометријске идентичности и примењује их у одређивању вредности тригонометријских функција ако је позната једна од њих 6. наведе вредности тригонометријских функција карактеристичних углова (од 00, 300, 450, 600 и 900 7. елементе тригонометрије правоуглог троугла користи при решавању практичних проблема | <ol style="list-style-type: none"> 8. Дефиниције тригонометријских функција у правоуглом троуглу 9. Вредности тригонометријских функција за углове од 30°, 45°, 60° 10. Основне тригонометријске идентичности 11. Решавање правоуглог троугла |
|---|---|---|

Кључни појмови садржаја: вектри. скупови, функције, комбинаторика, реални бројеви, пропорција, рационални алгебарски изрази. геометријске фигуре, сличност фигура, линеарне једначине, неједначине и функције, тригонометријске функције.

Рачунарство и информатика

Циљ учења предмета: Стицање знања, вештина и формирање вредносних ставова информатичке писмености неопходних за живот и рад у савременом друштву.

Први разред

| ИСХОДИ | САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---|--|
| Тема: Основе рачунарске технике (8) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни значење појмова податак, информација и информатика • разликује појмове бит и бајт • наведе јединице за мерење количине података • претвара меру количине података из једне мерне јединице у другу • објасни основне карактеристике информационог друштва • наведе опасности и мере заштите здравља од претеране и неправилне употребе рачунара • препозна компоненте из којих се састоји рачунар и објасни њихову функционалност • објасни намену оперативне и спољашње меморије у рачунарском систему • наброји врсте спољашњих меморија и објасни њихове карактеристике • објасни сврху софтвера у рачунарском систему • наброји врсте софтвера | <ul style="list-style-type: none"> • Информација и информатика • Кодирање информација коришћењем бинарног бројевног система • Представљање разних типова информација (текстуалне, графичке и звучне) • Кодирање карактера, кодне схеме • Јединице за мерење количине информација • Значај и примена рачунара • Карактеристике информационог друштва • Утицај рачунара на здравље • Структура и принцип рада рачунара • Врсте меморије рачунара • Процесор • Матична плоча • Магистрала • Улазно-излазни уређаји • Утицај компоненти на перформансе рачунара • Софтвер, појам и улога у РС • Врсте и намена сваке врсте софтвера |

| | |
|---|--|
| Тема: Основе рада у рачунарском систему (8) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ● објасни сврху (намену) оперативног система ● наброји оперативне системе који се данас користе на различитим дигиталним уређајима ● изврши основна подешавања радног окружења ОС ● разликује типове датотека ● хијерархијски организује фасцикле и управља фасциклама и документима (копира, премешта и брише документе и фасцикле) ● врши претрагу садржаја по различитим критеријумима ● разуме потребу за инсталирањем новог софтвера ● врши компресију и декомпресију фасцикли и докумената | <ul style="list-style-type: none"> ● подешавање радног окружења (палете алатки, пречице, лењир, поглед, зум...) ● концепти организације ● типови датотека ● претрага садржаја по различитим критеријумима ● манипулација ● инсталација |
| Тема: Примена ИКТ-а (38) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ● одабере и примењује одговарајућу технологију (алате и сервисе) за реализацију конкретног задатка ● креира дигиталне продукте, поново их користи, ревидира и проналази нову намену ● користи технологију за прикупљање, анализу, вредновање и представљање података и информација ● припреми и изведе аутоматизовану аналитичку обраду података коришћењем табеларних и графичких приказа | <ul style="list-style-type: none"> ● Интерфејс текст процесора ● Једноставнија подешавања интерфејса ● Правила слепог куцања ● Операције са документима (креирање, отварање, премештање од једног до другог отвореног документа, чување, затварање) ● Едитовање текста ● Премештање садржаја између више отворених докумената ● Уметање у текст: специјалних симбола, датума и времена, слика, текстуалних ефеката ● Проналажење и замена задатог текста ● Уметање и позиционирање нетекстуалних објеката ● Уметање табеле у текст ● Логичко структурирање текста (наслови, параграфи, слике, табеле) ● Форматирање текста (страница, ред, маргине, проред) ● Форматирање текста ● Исправљање грешака ● Нумерација страница ● Израда стилова ● Коришћење готових шаблона и израда сопствених шаблона ● Писање математичких формула ● Генерисање садржаја и индекса појмова ● Штамп докумената ● Индивидуални и сараднички рад над документима уз коришћење текст процесора у облацима ● Подешавање радног окружења програма за израду мултимедијалне презентације ● Рад са документима ● Додавање и манипулација страницама, слајдовима или фрејмовима |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Основна правила и смернице за израду презентације (количина текста и објеката, величина и врста слова, дизајн,...) ● Форматирање текста ● Додавање објеката (слика, звука, филма,...) ● Избор позадине или дизајна-тема ● Ефекти анимације (врсте, подешавање параметара, анимационе шеме) ● Прелаз између слајдова или фрејмова ● Интерактивна презентација (хиперлинкови и дугмад) ● Штапање презентације ● Подешавање презентације за јавно приказивање ● Сараднички рад при изради презентације ● Наступ презентера (држање тела, вербална и невербална комуникација, савладавање треме) ● Подешавање радног окружења програма за табеларна прорачунавања ● Рад са документима ● Уношење података (појединачно и аутоматско попуњавање) ● Измена типа и садржаја ћелија ● Сортирање и филтрирање ● Подешавање димензија, премештање, фиксирање и сакривање редова и колона ● Додавање и манипулација радним листовима ● Уношење формула са основним аритметичким операцијама ● Референце ћелија ● Функције за сабирање, средњу вредност, најмању, највећу, пребројавање, заокруживање ● Логичке функције ● Копирање формула ● Форматирање ћелија ● Типови графикона, приказивање података из табеле ● Подешавање изгледа странице документа за штампање (оријентација папира, величина, маргине, прелом стране, уређивање заглавља и подножја, аутоматска нумерација страна) ● Преглед пре штампе, аутоматско штампање заглавља колона, штампање опсега ћелија, целог радног листа, целог документа, графикона, одређивање броја копија |
| <p>Тема: Рачунарске мреже, интернет и електронска комуникација (16)</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> ● приступа садржајима на интернету, претражује интернет и преузима жељене садржаје ● користи електронску пошту ● користи интернет мапе, виртуелни телефон и сличне веб-сервисе ● објасни појмове електронска трговина и | <ul style="list-style-type: none"> ● Сервиси интернета: World Wide Web, FTP, електронска пошта, веб-форуми ● Веб-читачи и претраживачи ● Интернет мапе ● Виртуелни телефон ● Социјални програми (мреже) и њихово коришћење |

| | |
|--|--|
| <p>електронско банкарство</p> <ul style="list-style-type: none"> ● објасни како функционише учење на даљину ● освести важност поштовања правних и етичких норми при коришћењу интернета ● објасни предности умрежавања ● наведе могуће структуре локалне мреже и уређаје који се користи за умрежавање ● користи ресурсе локалне мреже ● објасни у чему је разлика између рачунара-сервера и рачунара - клијената ● објасни чему служи рутер и шта је рутирање ● објасни који посао обављају интернет-провајдери | <ul style="list-style-type: none"> ● Електронска трговина, електронско банкарство, учење на даљину ● Право и етика на интернету ● Локалне мреже ● Повезивање чворова мреже ● Рачунари-сервери и рачунари-клијенти ● Интернет-провајдери и њихове мреже ● Технологије приступа интернету ● Глобална мрежа (интернет) ● IP шема адресирања ● Рутер и рутирање ● Систем доменских имена DNS ● Формирање локалне мреже ● Дељење ресурса локалне мреже ● Навигација кроз локалну мрежу ● Повезивање локалне мреже са глобалном мрежом (интернетом) |
|--|--|

Кључни појмови садржаја: податак, информација, хардвер, софтвер, рачунарски систем, документ, датотека, фолдер, рачунарска мрежа, интернет.

Историја

Циљеви учења предмета: Стицање хуманистичког образовања и развијање историјске свести;Разумевање историјског простора и времена, историјских догађаја, појава и процеса и улоге истакнутих личности;Развијање индивидуалног и националног идентитета;Стицање и проширивање знања, развијање вештина и формирање ставова неопходних за разумевање савременог света (у националном, регионалном, европском и глобалном оквиру);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 и Развијање свести о потреби сталног усавршавања и свести о важности неговања културно-историјске баштине.

Први разред

| ИСХОДИ | САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|--|---|
| Тема: Српска држава и државност (30) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • препозна различите историјске садржаје (личности, догађаје, појаве и процесе) и доведе их у везу са одговарајућом временском одредницом и историјским периодом; • разликује периоде у којима је постојала, престала да постоји и поново настала српска држава; • наведе и упореди одлике српске државности у средњем и новом веку; • уочи утицај европских револуционарних збивања на развој српске националне и државне идеје; • објасни узроке и последице Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • уочи и објасни на историјској карти промене граница српске државе; • лоцира места најважнијих битака које су вођене током Српске револуције, ослободилачких ратова 1876–1878, Балканских ратова и Првог светског рата; • опише улогу истакнутих личности у Српској револуцији, у развоју државних институција и формирању модерног политичког система, у ослободилачким ратовима 1876–1878, Балканским ратовима и Првом светском рату; • изведе закључак о значају уставности за развој модерног политичког система. | <p>Српска државност у средњем веку. Српски народ и његови суседи у средњем веку. Положај Срба под османском, хабзбуршком и млетачком влашћу (XVI–XVIII век). Српска револуција 1804–1835. и њено место у контексту европских збивања. Развој државних институција. Развој уставности. Улога модерних династија (Карађорђевићи, Обреновићи, Петровићи) у развоју српске државности. Ратови Србије и Црне Горе за независност 1876–1878. Формирање модерног политичког система и настанак странака (радикалне, либералне и напредњачке). Положај Срба под османском и хабзбуршком влашћу у XIX и почетком XX века. Србија и Црна Гора у Балканским ратовима и Првом светском рату. Најзначајније личности (вожд Карађорђе Петровић, кнез Милош Обреновић, прота Матеја Ненадовић, митрополит Стефан Стратимировић, Димитрије Давидовић, Тома Вучић Перишић, Илија Гарашанин, кнез Александар Карађорђевић, кнез Михаило Обреновић, Владимир Јовановић, Светозар Милетић, краљ Милан Обреновић, владика Петар I Петровић, владика Петар II Петровић, књаз Данило Петровић, књаз Никола Петровић, Лука Вукаловић, Јован Ристић, Стојан Новаковић, Никола Пашић, краљ Александар Обреновић, краљ Петар I Карађорђевић, престолонаследник Александар Карађорђевић, Радомир Путник, Степа Степановић, Живојин Мишић, Петар Бојовић, Јанко Вукотић...</p> |

Тема: Српски народ у југословенској држави (20)

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • образложи најважније мотиве и узроке стварање југословенске државе; • уочи значај настанка југословенске државе за српски народ; • идентификује одлике југословенске државе као монархије и као републике; • разликује особености друштвено-политичких система који су постојали у југословенској држави; • уочи и разуме међународни положај југословенске државе; • образложи допринос југословенских антифашистичких покрета победи савезника у Другом светском рату; • именује најважније личности које су утицале на друштвено-политичка збивања у Југославији. | <p>Југословенска идеја и конституисање државе. Одлике политичког система у југословенској краљевини (политичке борбе, Видовдански и Октоисани устав, лични режим краља Александра, стварање Бановине Хрватске и отварање српског питања).</p> <p>Априлски рат и последице пораза, геноцид над Србима у НДХ.</p> <p>Отпор, устанак и грађански рат.</p> <p>Биланс рата и допринос Југославије победи антифашистичке коалиције.</p> <p>Проглашење републике и изградња новог државног и друштвеног уређења.</p> <p>Сукоб Југославије и социјалистичких земаља – резолуција Информбироа, Голи оток.</p> <p>Југославија између истока и запада.</p> <p>Разбијање и распад Југославије – пораз Југославије као идеје, политичког пројекта и друштвеног система, велике силе и југословенска криза, ратови у Словенији, Хрватској, Босни и Херцеговини, настанак нових држава, сукоби на Косову и Метохији и НАТО интервенција 1999, Косовско питање, раздвајање Србије и Црне Горе.</p> <p>Најзначајније личности (краљ Александар I Карађорђевић, Никола Пашић, Стјепан Радић, Љуба Давидовић, Светозар Прибићевић, Антон Корошец, Милан Стојадиновић, Влатко Мачек, кнез Павле Карађорђевић, краљ Петар II Карађорђевић, генерал Драгољуб Михаиловић, генерал Милан Недић, Анте Павелић, Јосип Броз Тито, Слободан Милошевић, Фрањо Туђман..</p> |
|--|---|

| Тема: Достигнућа српске културе (10) | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • разликује периоде у којима су настала најзначајнија дела српске културе; • упореди одлике српске културе различитих периода; • објасни утицаје историјских збивања на културна кретања; • опише одлике свакодневног живота код Срба у различитим епохама и областима; • именује најважније личности које су заслужне за развој српске културе. | <p>Средњовековна култура Срба (језик и писмо, верски карактер културе, Мирослављево јеванђеље, књижевност, најзначајније задужбине, правни споменици).</p> <p>Последице сеоба на српску културу (утицај западноевропских културних кретања на српску културу).</p> <p>Успон грађанске класе.</p> <p>Свакодневни живот сеоског и градског становништва.</p> <p>Културна и просветна политика – оснивање Велике школе, Универзитета, академије наука, Народног позоришта.</p> <p>Европски културни утицаји.</p> <p>Личности – Свети Сава, деспот Стефан Лазаревић, монахиња Јефимија, Доситеј Обрадовић, Вук Караџић, Сава Текелија, Петар II Петровић Његош, Паја Јовановић, Урош Предић, Надежда Петровић, Лаза Костић...).</p> <p>Српска култура као део југословенског културног простора (културна сарадња и прожимања, наука, уметнички покрети, хуманитарне и спортске организације, популарна култура, личности – Никола Тесла, Михајло Пупин, Михаило Петровић Алас, Јован Цвијић, Милутин Миланковић, Бранислав Нушић, Исидора Секулић, Јован Дучић, Ксенија Атанасијевић, Слободан Јовановић, Сава Шумановић, Иван Мештровић, Иво Андрић, Милош Црњански, Бојан Ступица, Десанка Максимовић, Борислав Пекић, Добрица Ћосић, Александар Петровић, Александар Поповић, Емир Кустурица, Душан Ковачевић...).</p> |
| Тема: Српски народ и Србија у савременом свету (10) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • идентификује најважније чиниоце у међународним политичким и економским односима; • разуме место и улогу Србије у савременом свету; • утврди значај чланства Србије у међународним организацијама; • објасни утицај савремених техничких достигнућа на повезивање људи у свету. | <p>Најутицајније државе и организације у међународним политичким и економским односима.</p> <p>Улога Организације уједињених нација у очувању мира у свету, борби против сиромаштва и заштити културних споменика.</p> <p>Геополитички положај Србије.</p> <p>Чланство Србије у регионалним, европским и светским организацијама (Савет Европе, ОЕБС, ОУН...).</p> <p>Срби ван Србије (проблем избеглица, Црна Гора, Република Српска, Срби у дијаспори).</p> <p>Свет почетком XXI века – научни и технолошки развој, интернет, утицај медија на јавно мњење, популарна култура, глобализација, тероризам, еколошки проблеми...</p> |

Биологија

Циљеви учења предмета: Проширивање знања о особинама живих бића и нивоима организације биолошких система, грађи и функцији ћелије, ћелијским деобама, упознавање са основним фазама развића човека; разумевање проблема везаних за период одрастања и улоге и значаја породице, упознавање са основним појмовима наслеђивања особина, проширивање знања о еволуцији живих бића и разумевање значаја еколошке културе

Први разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---|---|
| По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | |
| Тема: Биологија ћелије (18) | |
| наведе главне особине живих бића и нивое организације биолошких система објасни хемијску и физичку структуру ћелије и функцију ћелијских органела објасни ток и значај кључних метаболичких процеса: фотосинтезе и ћелијског дисања објасни фазе ћелијског циклуса, ток и значај митозе и значај мејозе | Цитологија као научна дисциплина биологије која проучава организацију ћелије Основне карактеристике живих бића Нивои организације биолошких система Грађа ћелије и ћелијских органела Ћелијски циклус и ћелијске деобе |
| Тема: Биологија развића човека, полно и репродуктивно здравље (18) | |
| упореди процесе настанка полних ћелија и опише оплођење; разликује ступњеве онтогенетског развића човека; објасни полно сазревање човека препозна проблеме везане за период одрастања; аргументовано учествује у дискусији о утицајима нездравог начина живота на здравље човека укључујући и репродуктивно здравље; објасни појам „планирање породице”. | Стварање и сазревање полних ћелија Оплођење Основне фазе интраутериног развића Рађање и детињство Промене током полног сазревања човека Дефиниција појма здравље Проблеми везани за период адолесценције Заштита од полних болести Болести зависности Планирање породице |
| Тема: Наслеђивање биолошких особина (18) | |
| користи генетичке термине у дискусији о наслеђивању биолошких особина (ген, алел, хромозом, геном, генотип, фенотип) и решава једноставне задатке из генетике применом Менделових правила наслеђивања; познаје начине генетичке детерминације особина и најчешћих наследних болести, примењује то знање у сврхе превенције и изградње хуманог односа према оболелим људима; изграђује критички однос према примени биотехнологија (ГМО, клонирање, матичне ћелије итд). | Појам и функције гена Наслеђивање и варирање особина Наследне болести човека Праћење особина на основу родословног стабла Генетичка условљеност човековог понашања Генетичко саветовање и тестирање |
| Тема: Основи еволуције (11) | |
| опише етапе настанка првобитних биолошких система; објасни доказе еволуције; демонстрира, на примерима, значај генетичке варијабилности у популацији за постанак врста. | Порекло живота на Земљи Биохемијска и биолошка еволуција Еволуција и филогенија Докази еволуције Адаптације и природна селекција, порекло и |

| | |
|---|--|
| | развој човека |
| Тема: Еколошка култура (5) | |
| објасни значај одржавања личне хигијене, хигијене животног и радног простора; разликује адитиве опасне по здравље; објасни значај употребе производа у складу са декларацијом и упутством у циљу очувања сопственог здравља и заштите животне средине; учествује у заштити свог окружења, природе и биодиверзитета контролисаним коришћењем ресурса и правилним одлагањем отпада. | Уређење животног и радног простора Потрошачка култура ГМО Утицај савременог начина живота на здравље човека |

Физика

Циљеви предмета: Схватање значаја физике за технику и природне науке; Развијање способности и вештина за примену знања из физике у струци; Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу; Развијање иравилног односа ученика према заштити, обнову и унапређењу животне средине; Стицање основних еазнања о процесима и производима различитих технологија; Развијање радних навика и одговорности.

Први разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|-------------------------|---|---|
| Увод у физику 2 часа | уочи значај физике као фундаменталне науке (посебно за медицину) и њену везу са другим природним и техничким наукама наведе основне физичке величине и њихове мерне јединице и објасни како се добијају јединице изведених физичких величина разликује скаларне и векторске величине и врши основне операције са њима | Физика - фундаментална природна наука Физичке величине и њихове јединице Вектори и основне операције са њима |
| Кинематика 7 часова | Дефинише појмове референтни систем, путања, пређени пут, материјална тачка, померај користи појмове брзине и убрзања разликује равномерно и равномерно убрзано праволинијско кретање и примењује законе кретања у једноставнијим примерима изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу | ; Референтни систем, вектор положаја и померај Подела кретања, Средња и тренутна брзина Равномерно праволинијско кретање Средње и тренутно убрзање. Равномерно промелјиво праволинијско кретање (и вертикални хитац) Класичан закон сабирања брзина Демонстрацион и оглед: Провера кинематичких закона праволинијског кретања помоћу колица, динамометра и тегова Лабораторијска всжба: Провера закона равномерног и |

| | | |
|---|---|---|
| | | равномерно убрзаног кретања помоћу Атвудове машине |
| Динамика 14 часова | силе и импулса формулише и примењује Њутнове законе решава проблеме везане за системе различито повезаних тела (рачунски или експериментално) објасни улогу силе трења опише појмове рада, енергије и снаге и њихову међусобну везу схвати закон одржања механичке енергије и примењује га у пракси примењује законе динамике у струци изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу | Основне динамичке величине: маса, сила и импулс први Њутнов закон - закон инерције Други Њутнов закон - основни закон динамике Трећи Њутнов закон - закон акције и реакције Инерцијални и неинерцијални системи референције Примери сила у механици Сила трења Рад, снага, механичка енергија Закон одржања механичке енергије <i>Демонстрациони огледи:</i> Мерење силе помоћу динамометра Провера другог Њутновог закона помоћу колица, динамометра и тега Демонстрација закона одржања механичке енергије помоћу Максвеловог точка. математичког клатна... |
| Кружно и ротационо кретање 11 часова | схвати промену орбита и појаву убрзања код равномерно кружног кретања познаје појмове период и фреквенција, угаона брзина и угаоно убрзање и одређује их рачунски и експериментално уочи аналогију величина и једначина транслаторног и ротационог кретања схвати центрипеталну и центрифугалну силу, момент силе, момент инерције и момент импулса и наведе примере њихове примене | Кинематика кружног и ротационог кретања Центрипетална сила Угаона брзина и угаоно убрзање Динамика кружног и ротационог кретања Центрипетална и центрифугална сила Момент силе, момент импулса и момент инерције Други Њутнов закон за ротационо кретање <i>Демонстрациони огледи:</i> Демонстрација ротационог кретања помоћу Обербековог точка Демонстрација центрифугалне силе |
| Статика 4 часа | објасни услове равнотеже разликује стабилну, лабилну и индиферентну равнотежу и умеће да их препозна у конкретним примерима из праксе опише принцип рада полуге и знаће да га примени у пракси | Услови и стабилноет равнотеже Равнотежа полуге, Функционисање људског тела по принципу полуге <i>Демонстрациони огледи:</i> Демонстрација различитих врста равнотеже Полуга |
| Топлотне Појаве 11 часова | Опише појмове унутрашња енергија, количина топлоте, топлотни капацитет и разликује појмове температуре и топлоте објасни I принцип термодинамике анализира процесе преношења топлоте и транспорт топлоте кроз људски организам | Температура, унутрашња енергија и топлота Топлотни капацитет I принцип термодинамике начини преношења топлоте Транспорт |

| | | |
|---------------------|--|---|
| | | топлоте кроз људски организам <i>Демонстрациони оглед</i> Демонстрација раздичитих механизама преноса |
| Флуиди 15 часова | појасни појам притиска у флуидима и силу притиска објасни основне једначине динамике флуида и примењује их у пракси објашњава појам вискозности и разликује ламинарно и турбулентно струјање изведе лабораторијску вежбу, правилно и безбедно рукује наставним средствима, изврши потребне прорачуне и израчуна грешке при мерењу | Паскалов закон Сила притиска Основни појмови динамике флуида Једначина континуитета и Бернулијева једначина Вискозност Ламинарно и турбулентно струјање, Рејнолдсов број, мерање крвног притиска <i>Демонстрациони огледи:</i> Демонстрација Паскаловог закона Демонстрација ламинарног и турбулентног струјања Лабораторијска вежба: Провера Бернулијево једначине |

Географија

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

Први разред

| ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---|--|
| Увод – 2 часа | |
| <p>дефинише предмет изучавања, значај, развој и место Географије у систему наука разликује природне и друштвене елементе географског простора и схвата њихове узајамне узрочно- последичне везе и односе одреди место Географије у систему наука препозна значај и практичну примену географских сазнања</p> | <p>Предмет проучавања, подела и значај Место Географије у систему наука</p> |
| Савремене компоненте географског положаја Србије – 5 часова | |
| <p>дефинише појам и функције државних граница, разуме државно уређење Србије и познаје државна обележја: грб, заставу, химну лоцира на карти положај и величину територије Србије уз кратак опис битних карактеристика граница са суседним земљама дефинише појам југоисточна Европа, лоцира на карти Балканско полуострво и идентификује његове опште географске карактеристике: физичке, културне и демографске анализира промене на политичкој карти Балканског полуострва: настанак и распад Југославије, стварање нових држава и облици њихове сарадње дефинише појам географски положај и наведе његову поделу одреди укупан географски положај Србије (повољан, неповољан), анализом својстава чинилаца који га формирају: апсолутни и релативни положај дискутује о предностима и недостацима географског положаја Србије</p> | <p>Површина, границе, државно уређење и државна обележја Србије Регионалне географске компоненте у светлу савремених процеса на Балканском полуострву и југоисточној Европи Компоненте географског положаја Србије</p> |

| Природни ресурси Србије и њихов економско географски значај – 14 часова | |
|---|--|
| <p>одреди у геолошком саставу Србије заступљеност стена различите старости, састава и порекла, значајних за појаву руда и минерала</p> <p>лоцира у оквиру геотектонске структуре Србије велике целине: Српско-македонску масу, Карпато-балканиде, Унутрашње динариде, Централне динариде и Панонску депресију и објасни њихов постанак (деловање унутрашњих тектонских и спољашњих сила)</p> <p>идентификује основне макро- целине рељефа Србије: Панонски басен и Планинску област</p> <p>кратко опише постанак Панонског басена, одвоји панонску Србију: Панонску низију и јужни обод Панонског басена са прегледом главних елемената рељефа</p> <p>одреди планинску област и направи картографски преглед громадних, карпатско- балканских, динарских планина и већих котлина</p> <p>објасни елементе и факторе климе, разликује климатске типове у Србији и њихове одлике</p> <p>направи преглед водног богатства Србије: одреди на карти развођа сливова, лоцира транзитне и домицилне реке, објасни постанак, поделу и значај језера и термоминералних вода</p> <p>закључује о економском значају вода за снабдевање насеља, наводњавање тла, производњу хидроенергије, пловидбу, рибарство и туризам</p> <p>дискутује о загађивачима, последицама и мерама заштите дефинише појам земљиште (тло), одреди типове тла на простору Србије, њихов састав и карактер</p> <p>познаје утицај физичко- географских фактора на формирање типова вегетације и разноврсност животињског света панонске и планинске области Србије</p> <p>дефинише: појам природна средина, предмет проучавања заштите природе, значај заштите и унапређивања природе наведе елементе природне средине, загађиваче воде, ваздуха, земљишта; последице загађивања и мере заштите препозна појаве штетне по своје природно и културно окружење и активно учествује у њиховој заштити, обнови и унапређивању</p> <p>дефинише: парк природе, предео изузетних одлика, резерват природе, споменик природе и природне реткости</p> <p>Разликује заштићена природна добра у Србији: Голија, Фрушка гора, Ђердап, Тара и др.</p> | <p>Геолошки састав и постанак основних геотектонских целина Панонска Србија и јужни обод Панонског басена</p> <p>Планинско-котлинска Србија. Родопске, Динарске и Карпатско-балканске планине.</p> <p>Клима. Одлике и економско-географски значај</p> <p>Воде и водни ресурси. Реке, језера и термоминералне воде – одлике и економско-географски значај</p> <p>Састав и карактер тла у Србији – економско-географски значај.</p> <p>Биљни и животињски свет. Одлике и економско-географски значај</p> <p>Заштита, очување и унапређивање природе</p> <p>Заштићена природна добра у Србији</p> |

| Становништво Србије – 8 часова | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • опише антропогеографска обележја и историјско-географски континуитет насељавања Србије • објасни кретање становништва и територијални размештај становништва у Србији • укаже на промену броја становника Србије и наведе факторе који условљавају промене становништва • уз помоћ графичких метода анализира основне демографске одлике; објашњава их, врши предвиђања и изводи закључке • дефинише појмове: наталитет, морталитет и природни прираштај • дефинише појам миграције и разликује типове и видове миграција • објасни структуру становништва у Србији (биолошка, економска, социјална, национална) • разликује појмове националног, етничког и културног идентитета • изгради став о једнаким правима људи без обзира на расну, националну, верску и другу припадност • објасни демографске проблеме и популациону политику у Србији • дефинише појам дијаспоре • лоцира подручја на којима живи српско становништво у непосредном и ширем окружењу (Мађарска, Румунија, Македонија, Албанија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска и Словенија) • разликује компактну и појединачну насељеност српског становништва у подручјима непосредног и ширег окружења • објасни основне карактеристике становништва Републике Српске • лоцира аутохтоне српске територије (северни делови Далмације, Лика, Кордун, Банија, Славонија и Барања) • објасни радне миграције у европске земље и именује државе и градове у којима има нашег становништва • објасни исељавање нашег становништва на ваневропске континенте • разликује фазе у исељавању Срба у прекоокеанске земље • именује државе и градове у којима живи наше становништво <p>објасни однос и везе дијаспоре и Србије</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Антропогеографска обележја. Историјско-географски континуитет насељавања Србије • Кретање и територијални размештај становништва (наталитет, морталитет и природни прираштај) • Миграције. Појам, значај, типови и видови • Структура становништва: биолошка, економска, социјална, национална (етничка и верска) • Демографски проблеми и популациона политика у Србији • Срби у непосредном и ширем окружењу • Срби и наше становништво у Европи и ваневропским континентима. Однос дијаспоре и Србије |

| Насеља Србије – 8 часова | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам насеља • објасни постанак, развој и размештај насеља Србије • наведе факторе развоја и трансформације насеља и њихових мрежа • лоцира градске центре Србије • образложи улогу градских центара у регионалној организацији Србије • лоцира осовине (појасеве) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико- моравска и Јужно-моравска • разликује врсте, функције и типове насеља. • опише карактеристике урбаних целина. • разликује значење појмова урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација. • именује антропогена културна добра и објасни њихову заштиту | <ul style="list-style-type: none"> • Постанак, развој и размештај насеља Србије • Подела насеља. Сеоска, градска, приградска и привремена • Економско-географски фактори развоја и трансформације насеља и њихових мрежа и система (урбанизација, деаграризација, индустријализација и терцијаризација) • Градски центри и њихова улога у регионалној организацији Србије • Осовине (појасеви) развоја Србије: Дунавско-савска, Велико-моравска и Јужно-моравска • Антропогена културна добра и њихова заштита. |
| Привреда Србије – 11 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • анализира утицај природних и друштвених чиниоца • на условљеност развоја и размештаја привреде Србије и групише гране привреде по секторима • објасни како природни и друштвени фактори утичу на развој и размештај пољопривреде Србије • дефинише гране пољопривреде у ужем смислу (земљорадња • и сточарство) и ширем смислу (шумарство, лов и риболов), наведе значај пољопривреде • препозна основне функције шумарства, значај шума, факторе који их угрожавају и мере заштите • утврди значај лова и риболова • дефинише значај Енергетике и Рударства; наведе енергетске ресурсе и минералне сировине и направи њихов картографски преглед на територији Србије • објасни појмове: индустрија и индустријализација, одрживи развој и наведе факторе развоја и размештаја, поделу индустрије и њен значај • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој саобраћаја, кратко опише врсте саобраћаја и њихов значај • направи картографски преглед главних друмских и железничких праваца у Србији, пловних река и канала, већих лука и аеродрома • дефинише појмове: трговина, трговински и платни биланс и одреди значај трговине • анализира утицај природних и друштвених фактора на развој туризма, дефинише и наведе поделу туризма | <ul style="list-style-type: none"> • Развој, размештај и основне карактеристике привреде Србије • Пољопривреда – развој, значај и подела • Шумарство, лов и риболов • Рударство и енергетика • Индустрија – појам, подела, структура и значај • Саобраћај и трговина • Туризам |

| Регионалне целине Србије – 11 часова | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам регије и направи картографски преглед регионалних целина Србије • покаже на карти Србије границе Војводине и њених предеоних целина и препозна њене природне и друштвене одлике • покаже на карти Србије границе Шумадије и Поморавља и наведе њихове природне и друштвене одлике • покаже на карти Србије границе западне Србије и опише њене природне и друштвене одлике • покаже на карти Србије Старовлашко-рашку висију уз анализу њених природних и друштвених одлика • покаже на карти Србије границе источне Србије и наведе њене природне и друштвене одлике • покаже на карти Србије границе јужног Поморавља и препозна његове природне и друштвене одлике • покаже на карти Србије границе Косова и Метохије и дискутује о његовим природним и друштвеним одликама | Војводина Шумадија и Поморавље (Западно и Велико) Западна Србија Старовлашко-рашка висија Источна Србија Јужно Поморавље Косово и Метохија |
| Србија и савремени процеси у Европи и Свету – 11 часова | |
| <p>дефинише појмове: процес интеграције, глобализација објасни економске интеграције на Балкану и у југоисточној Европи и познаје мирољубиву политику Србије у међународним оквирима и на Балкану лоцира на карти Европе земље чланице ЕУ, опише историјат развоја, наведе циљеве и дефинише проблеме унутар Уније објасни услове које Србија треба да испуни да би постала равноправна чланица заједнице. разликује улогу, значај и видове деловања међународних организација: (CEFTA, EFTA, NAFTA, OECD, ОПЕК, АПЕК, G8, BRIK...) објасни улогу, значај и видове деловања Светске банке и Међународног монетарног фонда и улогу Србије у овим организацијама опише историјат развоја УН, наведе циљеве и структуру организације и образложи приврженост Србије УН дефинише појам глобализације и разликује политичке, територијалне, економске, културне и друге видове глобализације.</p> | Сарадња Србије са другим државама и међународним организацијама Европска унија – оснивање, чланице, циљеве, проблеми, фондови и њихова приступачност Однос Србије према осталим европским и ваневропским економским и политичким интеграцијама Светско тржиште капитала, структура и међународни значај Уједињене нације. Структура и међународни значај. Србија и УН Глобализација као светски процес |

Ликовна култура

Циљеве 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

Први разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ |
|------------------------------------|--|---|
| Композиција | По завршетку теме ученик ће бити у стању да: разматра повезаност визуелне уметности и друштва кроз историју опише однос елемената композиције који уочава разматра теме и идеје у делима визуелне уметности и визуелне поруке са којима се среће изрази своју замисао у одабраној традиционалној техници укаже на естетичке вредности које уочава у радовима уметника | Улога визуелне уметности кроз периоде и епохе. Визуелна уметност у савременом друштву; Материјали, технике и средства. Утицај савремене технологије на визуелну уметност; Елементи и принципи компоновања, тематика, мотиви, поруке; Уметничка дела и неуметнички радови. Разлике у индивидуалном доживљају уметничког дела. |
| Дизајн | пореди врсте дизајна и радове дизајнера на основу одабраног или договореног критеријума решава проблем комбинујући свесно или случајно одабране елементе/мотиве изрази своју идеју у одабраном, задатом или доступном медију, материјалу и техници користи различите информације као подстицај за стваралачки рад | Производи уметничких заната од првих цивилизација до појаве индустријског дизајна. Развој дизајна, врсте дизајна. Уметничка занимања и занимања која су непосредно повезана са дизајном; Дизајн у XXI веку; Извори (окружење, природа, уметничка дела, музика, филмови, литература...) и начини доношења до креативних идеја и решења. |
| Простор | пореди амбијент простора различитих намена разматра значај обликовања простора за будуће занимање решава проблем комбинујући задате и одабране елементе, материјале и/или информације изрази своју замисао у одабраном медију, материјалу и техници | Реалан простор (дизајн екстеријера и ентеријера). Амбијент (елементи који чине амбијент простора). Кретање облика у простору; Простор приказан на дводимензионалној подлози и илузија простора (на пример, илузија дубине простора на сцени постигнута помоћу кулиса, слике, огледала, светла...). Перспектива. Дигитална фотографија; Виртуелни простор (екран, 3Д филмови, холограми...). |
| Култура и уметничко наслеђе | разматра значај визуелне уметности и културе у савременом друштву прави, самостално или у сарадњи са другима, презентације о одабраним уметничким делима, уметницима или споменицима културе користи уметничка дела као подстицај за стваралачки рад предложи посету актуелном догађају културе или виртуелном музеју/галерији/локалитету | Значај културе и уметности за лични развој, комуникацију, будуће занимање, национални идентитет, развој туризма, привреду, очување животне средине, рециклажу и за смањење сиромаштва; Најзначајнија дела светске и националне уметничке баштине; Начин информисања о дешавањима у култури и уметности. |

Кључни појмови садржаја: Композиција, дизајн, простор, култура, наслеђе.

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.

Први разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---|--|---|
| Ја, ми и други (9 часова) | Анализира своје особине и да их представи другима Преозна, анализира сличности и разлике унутар групе Прихвати друге ученике и уважи њихову различитост Преозна предрасуде, стереотипе, дискриминацију, нетолеранцију по различитим основама Сагледа могуће последице нетолеранције, дискриминације, стереотипа, предрасуда и начине | Лични идентитет Откривање и уважавање разлика Групна припадност Стереотипи и предрасуде Толеранција и дискриминација |
| Комуникација у групи (10 часова) | Искаже, образложи и брани мишљење аргументима Активно слуша Дебатuje и дискутује на неугрожавајући начин, уважавајући мишљење других Објасни разлику између дијалога и дебате Објасни разлоге и начине настанка гласина у свакодневној комуникацији и објасни последице које изазивају гласине | Самопоуздано реаговање Гласине Неслушање, активно слушање Неоптужујуће поруке Изражавање мишљења Вођење дебате и дијалога |
| Односи у групи/ Заједници (16 часова) | Ради у групи/тиму Преозна предности групног/ тимског рада Учествује у доношењу групних одлука Разликује могуће облике учешћа младих у друштвеном животу Објасни потребу и важност партиципације младих у друштвеном животу Објасни степене и облике учешћа младих у друштвеном животу | Сарадња Групни рад Групно одлучивање Учешће младих: „Лествица партиципације” Радити заједно Динамика и исходи сукоба Стилови поступања у конфликтима Сагледавање проблема из различитих углова |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Објасни разлоге, ток и последице сукоба</p> <p>Објасни ефекте конфликта на ток комуникације</p> <p>Уочи факторе који одређују понашање у ситуацијама конфликта</p> <p>Анализира сукоб из различитих улова, (препознаје потребе и страхове актера сукоба) и налази конструктивна решења</p> <p>прихватљива за обе стране у сукобу.</p> | <p>Налажење решења</p> <p>Постизање договора</p> <p>Извини</p> <p>Посредовање</p> <p>Насиље у околини</p> <p>Вршњачко насиље</p> <p>Насиље у школи.</p> <p>Постизање мира</p> |
| | <p>Образложи предности конструктивног начине решавања сукоба</p> <p>Објасни значај посредовања у сукобу</p> <p>Препозна и објасни врсте насиља</p> <p>Идентификује и анализира узроке насиља у својој средини, међу вршњацима, школи</p> <p>Идентификује и анализира могуће начине реаговања појединца у ситуацијама вршњачког насиља, из позиције жртве и посматрача</p> <p>Прихвати одговорност за сопствено понашање</p> | |

Кључни појмови садржаја: идентитет, стереотипи и предрасуде, толеранција и дискриминација, комуникација, насиље, жртва, одговорност.

Верска настава

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

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

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

ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Општа и неорганска хемија

Циљеви предмета: Стицање знања о основним хемијским појмовима и променама, процесима и законитостима која су неопходна за разумевање и тумачење појава у природи;

Уочавање значаја елемената и неорганских једињења у животу, могућност примене у индустријској пракси и њиховом утицају на човека и животну средину; Овладавање техником рада у лабораторији и развијање вештина и навика које ће ученицима омогућити да се укључе у рад; Развијање стваралачке способности путем самосталног експерименталног рада ученика, способност повезивања теорије са праксом и формирање правилног односа према раду; Развијање смисла за организовани рад, тачност, систематичност, уредност, опрезност и економичност; Развијање аналитичког мишљења, логичког закључивања и продубљивање интелектуалне радозналости; Развијање навика ученика које ће доприносити унапређивању и заштити природе, човека и животне средине.

Први разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| Модул: Рад у хемијској лабораторији (3 часа), вежбе (12 часова) | |
| <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спроводи мере заштите на раду заштите животне средине • објасни значај хемије као науке • разликује елементе, једињења, смеше, чисте супстанце • разликује физичка и хемијска својства супстанци • пише симболе елемената и хемијске формуле • одреди реактанте и производе у једначини хемијске реакције и стехиометријске коефицијенте <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • спроводи експеримент у складу са правилима понашања у хемијској лабораторији • води свој лабораторијски дневник (бележи запажања и изводи закључке на основу добијених резултата) • примењује мере заштите при раду у хемијској лабораторији • пружи прву помоћ • ради са хемикалијама, водећи рачуна о њиховој чистоћи и начину паковања • користи хемикалије у односу на знакове опасности – пиктограме, ознаке упозорења и обавештења (R/S-кодове) и у складу са њима правилно примени правила одлагања употребљених хемикалија и реагенаса | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кратак историјат хемије; • Материја и супстанца; • Смеше, елементи и једињења; • Физичка и хемијска својства супстанци; • Симболи, хемијске формуле и једначине хемијских реакција. <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Хемијска лабораторија. Услови рада. Радно место. Опасности од повреда и мере заштите. Прва помоћ • Топлотни извори у хемијској лабораторији. Горива. Основни прибор за загревање. Руковање грејним телима; • Хемикалије. Чистоћа. Паковање. Чување. Реагенси и реагенс-боце. Знакови опасности – пиктограми, ознаке упозорења и обавештења (R/S кодови); • Лабораторијски прибор и посуђе. Прање и одржавање прибора и посуђа; • Мерење масе супстанци. Техничка, аналитичка и електронска вага; • Мерење запремине течности. Мензура, пипета, бирета, мерни балон. |
| Модул: Структура атома - теоријска настава (9 часова), вежбе (9 часова) | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • прикаже грађу атома и одреди A, Z, N(p+), N(e-), N(n°) • разликује изотопе <p>објасни Боров модел атома;</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни принцип таласно-механичког модела атома • Опише енергетски ниво, подниво и атомску орбиталу • Објасни значај квантних бројева • објасни правила изградње електронског омотача; • прикаже електронске конфигурације елемената • објасни принцип изградње периодног система елемената • опише начин на који се повезује електронска конфигурација елемента са положајем елемента у Периодном систему елемената | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Грађа атома и изотопи; • Боров модел атома; • Таласно – механички модел атома; • Енергетски нивои, поднивои и атомске орбитале. Квантни бројеви; • Правила изградње електронског омотача; • Принцип изградње Периодног система елемената и закон периодичности; • Повезаност Периодног система елемената са структуром електронског омотача |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијским испитивањем докаже физичка и хемијска својства супстанци • примени основне физичко-хемијске методе | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ситњење, растварање, таложење, декантовање, филтрирање, вакуум-филтрирање, испирање; |

| | |
|---|---|
| приликом раздвајања супстанци и из смеше <ul style="list-style-type: none"> • представи хемијским једначинама извршене реакције синтезе, анализе | <ul style="list-style-type: none"> • Дестилација са воденим и ваздушним хлађењем; • Екстракција. Кристализација. Сублимација. |
| Модул: Типови хемијских веза - теоријска настава (8 часа), вежбе (3 часа) | |
| <u>Теорија</u> <ul style="list-style-type: none"> • објасни енергију јонизације, афинитет према електрону и електронегативност • објасни како се мењају енергија јонизације, афинитет према електрону и електронегативност у групи и периоди; • опише електронске конфигурације елемената и њихових јона • објасни карактер везе у зависности од разлике релативне електронегативности • опише настајање јонске везе на различитим примерима; • наведе својства јонских једињења • објасни настајање ковалентне везе према Луисовој октетној теорији на различитим примерима, као и поларну и неполарну ковалентну везу • опише настајање ковалентне везе према теорији валентне везе на различитим примерима и објасни сигма и пи везу • наведе својства ковалентних једињења; • опише диполни моменат и одреди поларност молекула на основу његове структуре • објасни међумолекулска дејства, водоничну везу, представи начин њеног настајања и њен значај у природним системима • објасни координативну везу и представи начин њеног настајања; • опишеметалну везу и предвиди како се мењају својства метала у зависности од броја валентних електрона и положаја метала у ПСЕ | <u>Теорија</u> Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • Енергија јонизације; Афинитет према електрону; Електронегативност; • Јонска веза; • Својства јонских једињења; Ковалентна веза – Луисова октетна теорија валенце; <ul style="list-style-type: none"> • Ковалентна веза – Теорија валентне везе; • Својства ковалентних једињења; Диполни моменат и поларност молекула; <ul style="list-style-type: none"> • Међумолекулска дејства и водонична веза; • Координативна веза; Метална веза. |
| <u>Вежбе</u> <ul style="list-style-type: none"> • Одреди разлику јонских и ковалентних једињења на основу њихових својстава; • Упореди реактивност метала у односу на његов положај у ПСЕ | <u>Вежбе</u> <ul style="list-style-type: none"> • Испитивање својстава јонских и ковалентних једињења. • Испитивање својстава метала |
| Модул: Хемијски закони (7 часова), вежбе (3 часа) | |
| <u>Теорија</u> <ul style="list-style-type: none"> • објасни хемијске законе • изводи рачун познавајући хемијске законе • објасни мол, Авогадров број честица, бројност честица, моларну масу и моларну запремину • изводи рачун на основу мола, моларне масе и моларне запремине | <u>Теорија</u> <ul style="list-style-type: none"> • Лавоазјеов закон; • Прустов закон; • Далтонов закон и Далтонова атомска теорија; • Геј Лисаков закон; • Авогадрова молекулска теорија; • Мол, моларна маса моларна запремина; • Прорачуни на основу мола, моларне масе и моларне запремине. |

| | |
|---|---|
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • решава задатке из хемијских закона • проверава хемијске законе: закон о одржању масе, закон сталних масених односа, закон умножених масених односа, закон сталних запреминских односа • решава задатке из: мола, моларне масе и моларне запремине | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Хемијски закони – рачунске вежбе; • Провера хемијских закона: закон о одржању масе, закон сталних масених односа, закон умножених масених односа, закон сталних запреминских односа. |
| <p>Модул: Израчунавања на основу хемијских формула и хемијских једињења - теоријска настава (10 часова), вежбе (3 часа)</p> | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин одређивања процентног састава елемената у једињењу • опише начин израчунавања количине елемената у датој количини једињења на основу хемијске формуле • објасни одређивање формуле једињења на основу прорачуна • објасни начин извођења прорачуна на основу хемијских једначина са чистим супстанцама и супстанцама које садрже примесе | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израчунавање масеног удела елемената у једињењу на основу хемијске формуле; • Израчунавање количине елемента у датој количини једињења на основу хемијске формуле; • Постављање хемијске формуле • Стехиометријски прорачун на основу једначина хемијских реакција са чистим супстанцама; • Стехиометријски прорачун на основу једначина хемијских реакција са супстанцама које садрже примесе. |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • одреди процентни састав кристалне воде у кристалохидрату и одреди емпиријску формулу кристалне соли • одреди формулу једињења на основу прорачуна • рачуна на основу једначина хемијских реакција са чистим супстанцама и супстанцама које садрже примесе | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Одређивање процентног састава кристалне воде у кристалохидрату и одређивање емпиријске формуле кристалне соли; • Стехиометријски прорачун на основу једначина хемијских реакција – рачунске вежбе. |
| <p>Модул: Дисперзни системи - теоријска настава (10 часова), вежбе (12 часова)</p> | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опише дисперзни систем • разликује врсте и својства дисперзних система • објасни растворљивост, раствор, растворена супстанца, растварач • објасни начин извођења прорачуна на основу растворљивости супстанци • објасни масени удео раствора и начин прорачуна масеног удела супстанци • објасни количинску концентрацију раствора и начин израчунавања количинске концентрације раствора | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Појам и подела дисперзних система; • Колоидни раствори. Суспензије и емулзије; • Прави раствори. Растворљивост и израчунавања на основу растворљивости супстанце; • Масени удео раствора; • Израчунавање масеног удела раствора; • Количинска концентрација раствора; • Израчунавање количинске концентрације раствора. |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • испита својства колоидних система • испита својства суспензија и емулзија • испита својства правих раствора и припреми незасићени, засићени и презасићени раствор • одреди растворљивост супстанци у зависности од | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Колоидни системи. Суспензије и емулзије. Прави раствори; • Припремање раствора одређеног масеног удела; Припремање раствора одређене |

| | |
|--|--|
| температуре <ul style="list-style-type: none"> • врши прорачуне из масеног удела и количинске концентрације • припрема растворе тачно одређеног масеног удела • припрема растворе тачно одређене количинске концентрације | количинске концентрације |
| Модул: Класификација и номенклатура неорганских једињења - теоријска настава (8 часова), вежбе (12 часова) | |
| Теорија <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин класификације неорганских једињења • опише начин како се дају називи неорганским једињењима • објасни како се пишу формуле неорганских једињења • опише како се представљају основне реакције за добијање неорганских једињења • наводи основна својства неорганских једињења; • опише како се представљају реакције неутрализације хемијским једначинама | Теорија <ul style="list-style-type: none"> • Неорганска једињења и подела. • Хидриди – подела, номенклатура, добијање и својства; • Оксиди – подела, номенклатура, добијање и својства; • Киселине – подела, номенклатура добијање и својства • Базе – подела, номенклатура • Добијање и својства. Амфотерни хидроксиди • Соли – подела, номенклатура и добијање и својства • Неутрализација. |
| Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • добија оксиде и испитује њихова својства • добија киселине и испитује њихова својства • добија базе и испитује њихова својства • добија амфотерне хидроксиде и испитује њихова својства • добија соли и испитује њихова својства • добија препарат и врши одговарајући прорачун за израчунавање приноса | Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • Оксиди, добијање, својства; • Киселине, добијање и својства, • Хидроксиди, добијање и својства. Амфотерни хидроксиди; • Соли, добијање и својства. |
| Модул: Топлотни ефекти у хемијским реакцијама - теоријска настава (3 часа), вежбе (3 часа) | |
| Теорија <ul style="list-style-type: none"> • објасни енталпију реакције, енталпију стварања једињења и представи их одговарајућим ознакама • наведе примере егзотермне и ендотермне реакције и да на основу вредности промене енталпије одреди да ли се при некој хемијској реакцији топлота прима или отпушта • објасни Хесов закон • разликује термохемијску једначину и изведе основна израчунавања на основу термохемијских једначина | Теорија <ul style="list-style-type: none"> • Енталпија. Егзотермне и ендотермне реакције; • Термохемијске једначине. Хесов закон; • Израчунавања на основу термохемијских једначина. |
| Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • изведе прорачун на основу термохемијских једначина • испита својства термохемијских реакција | Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • Егзотермне и ендотермне реакције. |
| Модул: Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа- теоријска настава (6 часова), вежбе (3 часа) | |
| Теорија <ul style="list-style-type: none"> • објасни брзину хемијске реакције и начин писања | Теорија <ul style="list-style-type: none"> • Брзина хемијских процеса; |

| | |
|---|---|
| <p>израза за брзину хемијске реакције</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе факторе који утичу на брзину хемијске реакције • објасни закон о дејству маса и израз за брзину хемијске реакције на основу овог закона • наведе основна израчунавања брзине хемијске реакције; • разликује повратне и неповратне реакције • објасни хемијску равнотежу и израз за константу равнотеже • наведе факторе који утичу на хемијску равнотежу • објасни Ле Шателјеов принцип • објасни како се помера равнотежа у неком систему са променом фактора • опише начин повезивања Ле Шателјеовог принципа са процесима у индустрији | <ul style="list-style-type: none"> • Утицај природе реактаната, концентрације, температуре и катализатора на брзину хемијске реакције; • Повратне и неповратне реакције; • Хемијска равнотежа; • Фактори који утичу на хемијску равнотежу и Ле Шателјеов принцип. |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • прикаже утицај различитих фактора на брзину хемијске реакције • прикаже утицај фактора који утичу на хемијску равнотежу • решава задатке из брзине хемијске реакције и хемијске равнотеже | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Брзина хемијске реакције и фактори који утичу на њу; • Хемијска равнотежа и фактори који утичу на њу; • Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа-рачунски задаци. |
| <p>Модул: Електролити. Теорије киселина и база- теоријска настава (10 часова), вежбе (3 часа)</p> | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни електролит и неелектролит • објасни електролитичку дисоцијацију, степен дисоцијације и константу дисоцијације • опише дисоцијацију киселина база и соли на основу једначине дисоцијације одређене киселине, базе и соли и начин одређивања константе дисоцијације • објасни начин приказивања киселине и базе на основу протолитичке теорије • објасни амфолит и наведе примере амфолита • објасни начин на који се пише јонски производ воде и на основу њега одређује концентрацију водоникових и хидроксидних јона у раствору • наведе основне индикаторе молекулске једначине и представи у јонском облику • прикаже једначинама хидролизу соли и како хидролизује одређена со | |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • одреди електролите и неелектролите мерењем проводљивости • одреди рН-вредности раствора | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Јаки и слаби електролити. Провођење електричне струје (евентуално да се убаци мерење проводљивости); • Одређивање рН вредности раствора. Индикатори; • Хидролиза соли. |

| Модул: Оксидо-редукциони процеси (5 часова), вежбе (6 часова) | |
|---|--|
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> описе процес оксидације и процес редукције објасни оксидациони број, оксидационо и редукционо средство наведе начине на који се одређују оксидациони бројеви атома елемената у неком једињењу и атома елемената у јонима наведе начине на који се одређују стехиометријски коефицијенти у оксидо-редукционим реакцијама наведе електрохемијске процесе и њихову примену наведе како се врши извођење хемијске једначине на основу положаја елемента у напонском низу елемената | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> Оксидација и редукција. Оксидациони број. Оксидационо и редукционо средство; Хемијске једначине оксидо - редукционих процеса; Електрохемијски процеси; Електрохемијски (напонски) низ елемената. |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> прикаже оксидо-редукционе реакције и уочи промене представи оксидо-редукционе реакције хемијским једначинама решава оксидо-редукционе једначине | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> Оксидо-редукциони процеси. Електролиза воде; Данијелова ћелија – галвански спрег. Напонски низ метала |
| Модул: Водоник, Кисеоник, Вода - теоријска настава (2 часа), вежбе (3 часа) | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> прикаже једначинама хемијских реакција добијање водоника Наведе својства водоника и његових једињења, примену и значај прикаже једначинама хемијских реакција добијање кисеоника, Наведе својства кисеоника и његових једињења, примену и значај објасни значај воде за хемију и уопште за живот живих бића | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> Водоник, добијање, својства, једињења, значај и примена; Кисеоник, добијање, својства, једињења, значај и примена; Вода, налажење у природи, својства, значај и примена. |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> лабораторијски добије водоник испита својства водоника и на основу тога изведе закључак о његовим основним карактеристикама лабораторијски добије кисеоник, испита његова својства и да на основу тога изведе закључак о његовим карактеристикама експериментално прикаже својства воде као поларног растварача | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> Добијање водоника и кисеоника и испитивање њихових својстава; Вода као растварач. |
| Модул: Метали - теоријска настава (6 часова), вежбе (12 часова) | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> општа својства прве, друге и тринаесте групе ПСЕ објасни како се једначинама хемијских реакција представљају начини добијања натријума и калијума, наведе својства натријума и калијума и њихових једињења, примену и значај објасни како се једначинама хемијских реакција представљају начини добијања магнезијума и калцијума наведе њихова својства магнезијума и калцијума и њихових једињења, примену и значај | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> Општа својства елемената прве групе ПСЕ; Натријум и једињења. Добијање, својства, значај и примена; Калијум и једињења. Добијање, својства, значај и примена; Општа својства елемената друге групе ПСЕ; Магнезијум и једињења. Добијање, својства, значај и примена; |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● објасни како се једначинама хемијских реакција представљају начини добијања алуминијума, ● наведе својства алуминијума, и његових једињења, примену и значај ● објасни утицај алуминијума и његових једињења на животну средину | <ul style="list-style-type: none"> ● Калцијум и једињења. Добијање, својства, значај и примена; ● Општа својства елемената тринаесте групе ПСЕ; ● Алуминијум и једињења; Добијање, својства, значај и примена. Утицај на животну средину. |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● експериментално испита својства натријума и калијума и на основу тога изведе закључак о њиховој реактивности и својствима њихових једињења ● експериментално испита својства магнезијума и калцијума и на основу тога изведе закључак о њиховој реактивности и својствима њихових једињења ● експериментално испита својства алуминијума и на основу тога изведе закључак о његовој реактивности и својствима његових једињења. | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Испитивање својства натријума, калијума и њихових једињења; ● Испитивање својства магнезијума, калцијума и њихових једињења; ● Испитивање својства алуминијума и његових једињења |
| <p>Модул: Неметали - теоријска настава (9 часова), вежбе (12 часова)</p> | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> ● општа својства четрнаесте, петнаесте, шеснаесте и седамнаесте групе ПСЕ ● прикаже једначинама хемијских реакција начин добијања угљеника, силицијума и олова, ● наведе својства угљеника, силицијума и олова и њихова једињења, примену и значај ● објасни утицај једињења угљеника и силицијума као и олова и његових једињења на животну средину ● прикаже једначинама хемијских реакција начине добијања азота и фосфора, ● наведе својства азота и фосфора и њихова једињења, примену и значај ● објасни утицај једињења азота и фосфора на животну средину ● прикаже једначинама хемијских реакција начине добијања сумпора, ● наведе својства сумпора и његова једињења, примену и значај ● објасни утицај једињења сумпора на животну средину ● прикаже једначинама хемијских реакција начине добијања хлора, брома и јода, ● наведе својства хлора, брома и јода и њихова једињења, примену и значај | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Општа својства елемената четрнаесте групе ПСЕ; ● Угљеник и једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења угљеника на животну средину; ● Силицијум и олово. Добијање, једињења, својства, значај и примена. Утицај једињења олова и једињења силицијума на животну средину; ● Општа својства елемената петнаесте групе ПСЕ; ● Азот и једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења азота на животну средину; ● Фосфор и једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења фосфора на животну средину; ● Општа својства елемената шеснаесте групе ПСЕ; ● Сумпор и једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења сумпора на животну средину; ● Општа својства елемената седамнаесте групе ПСЕ; ● Хлор и једињења. Добијање, својства, значај и примена; ● Бром, јод и једињења. Добијање, својства, значај и примена; ● Општа својства племенитих гасова. |

| | |
|---|---|
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● испита својства угљеника, силицијума, олова и њихових једињења и на основу тога изведе закључак о њиховој реактивности и својствима њихових једињења ● испита својства азота, фосфора и њихових једињења и на основу тога изведе закључак о њиховој реактивности и својствима њихових једињења ● испита својства сумпора и његових једињења и на основу тога изведе закључак о његовој реактивности и својствима његових једињења ● испита својства хлора и његових једињења и на основу тога изведе закључак о његовој реактивности и својствима његових једињења | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Испитивање својства угљеника, силицијума, олова и њихових једињења; Испитивање својства азота, фосфора и њихових једињења; ● Испитивање својства сумпора и његових једињења; ● Испитивање својства хлора и његових једињења. |
| <p>Модул: Прелазни елементи - теоријска настава (6 часова), вежбе (6 часова)</p> | |
| <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> ● анализира општа својства прелазних елемената, ● једначинама хемијских реакција представи начине добијања бакра и сребра, наведе њихова својства и једињења, наведе примену и значај; ● објасни утицај бакра, сребра и њихових једињења на човека и животну средину. ● једначинама хемијских реакција представи начине добијања цинка и живе, наведе њихова својства и једињења, наведе примену и значај; ● објасни утицај цинка, живе и њихових једињења на човека и животну средину. ● једначинама хемијских реакција представи начине добијања хрома и мангана, наведе њихова својства и једињења, наведе примену и значај; ● објасни утицај хрома, мангана и њихових једињења на човека и животну средину. ● једначинама хемијских реакција представи начине добијања гвожђа наведе његова својства и једињења, наведе примену и значај; ● објасни утицај гвожђа и његових једињења на човека и животну средину. | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Општа својства прелазних елемената ● Бакар, сребро и њихова једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај бакра и његових једињења на животну средину ● Цинк, жива и њихова једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај цинка, живе и њихових једињења на животну средину ● Хром и једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај хрома и његових једињења на животну средину ● Манган и једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај мангана и његових једињења на животну средину ● Гвожђе и једињења. Добијање, својства, значај и примена. Утицај гвожђа и његових једињења на животну средину |
| <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● испита својства бакра, сребра, цинка, живе, хрома, мангана, гвожђа и њихових једињења. ● на основу својстава ових метала и њихових једињења донесе закључак о њиховој реактивности. | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Испитивање својства бакра, сребра, цинка, живе, хрома, мангана, гвожђа и њихових једињења. |
| <p>Модул: Настава у блоку вежбе (30 часова)</p> | |
| <p>Настава у блоку:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● анализира основне карактеристике производње у хемијској индустрији ● анализира поступке добијања хемијски чистих супстанци ● изврши анализу узрока и врсте опасности у погонима и лабораторијама ● спроводи мере личне заштите, заштите на раду и заштите животне средине | <p>Настава у блоку:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Основне карактеристике производње у хемијској индустрији; ● Обилазак погона хемијске индустрије; ● Добијање хемијски чистих супстанци. ● Израда хемијских препарата по избору; ● Узроци и врсте опасности у погонима и лабораторијама. |

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Спровођење мера заштите на раду и заштите животне средине; ● Компјутерска презентација огледа. |
|--|---|

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује у учионици, специјализованој учионици и хемијској лабораторији. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује два двочаса теоријске наставе и одељење се не дели, односно четворочас вежби и одељење се дели. Приликом реализације вежби и наставе у блоку одељење се дели на групе по 15 ученика.

Приликом реализације модула ослонити се на предзнања ученика из физике. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне вежбе ученика потребно је припремити апаратуре и проверу знања ученика. Предлог тема самосталних вежби је следећи:

1. Шематски приказ хемијске лабораторије.
2. Приказ енергетских нивоа, поднивоа и атомске орбитале
3. Провера реактивности метала у односу на његов положај у ПСЕ.
4. Провера својстава суспензија и емулзија.
5. Добијање соли и испитивање њихових својстава.
6. Провера својства магнезијума и калцијума.
7. Провера својства воде као поларног растварача.
8. Приказ својстава бакра, сребра и цинка и њихове реактивности.
9. Провера својстава алкана, алкена, алкина и арена и њихове реактивности.
10. Приказ разлике редукујућих и нередукујућих моносахарида.
11. Провера таложења протеина.
12. Направи компјутерску презентацију огледа.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У **формативном** вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују

квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Техничко цртање

Циљеви учења: Оспособљавање за самосталну израду и анализу техничког цртежа, детаља и једноставнијих предмета; Оспособљавање да самостално изради цртеж у пројекцијама помоћу компјутерског програма за техничко цртање; развијање интересовања за употребу савремених софтверских пакета за израду техничког цртежа; Васпитавање за хумане и здраве односе према раду, радној и животној средини.

Први разред

| ИСХОДИ МОДУЛА | САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|--|
| Модул: Техничко цртање - вежбе (20 часова) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ●зврши класификацију техничких цртежа ●одреди формате техничких цртежа ●примењује размере и типове линија на техничком цртежу ●развије и конструише геометријска тела ●уради графички рад у задатој размери, ортогоналној пројекцији ●котира задати предмет | <ul style="list-style-type: none"> ● Врсте техничког цртежа ● Формати техничких цртежа ● Размера техничког цртежа ● Делјење дужи на једнаке делове ● Типови линија ● Дебљина линија, заглавље техничког цртежа ● Развијање и конструкција мреже геометријских тела: коцка, квадар, призма, пирамида и купа ● конструкција геометријских фигура (простих и сложених) ●врсте пројектирања ● веза између косе и ортогоналне пројекције ● пројектовање тачке, дужи и равних геометријских слика ● пројектовање геометријских тела ● ортогонално пројектовање, погледи и њихов распоред ● Котирање ● Коса пројекција |
| Модул:Израда техничког цртежа помоћу рачунара - вежбе (48 часова) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ●изради технички цртеж уз примену рачунара | <ul style="list-style-type: none"> ●софтверски пакет за техничко цртање ●наредбе за цртање примитива ●врсте линија ●модификовање основних примитива (тримовање, екстензија, обарање и заобљавање ивица и прелаза, померање ротирање, копирање, осна симетрија, добијање паралелних и концентричних контура, матрични распоред) ●рад у слојевима ●шрафирање ●израда и уметање блокова ●котирање техничких цртежа |

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> •припрема параметара за штампање •израда техничких цртежа конкретних елемената помоћу рачунара |
|--|---|

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз вежбе у специјализованој учионици. Приликом остваривања програма одељење се дели на групе до 15 ученика.

У току реализације модула ослонити се на предзнања ученика из рачунарства и информатике и математике. Наставник припрема потребне елементе за вежбу, демонстрира рад на радном месту, прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду. Радне задатке везивати за конкретну вежбу.

Приликом реализације модула **Техничко цртање** ученици треба да ураде **два пројектна задатака**:

1. Развије и конструише геометријска тела (нпр. конструкција мреже геометријских тела: коцка, квадар, призма, пирамида и купа)
2. Израда графичког рад у задатој размери, ортогоналној пројекцији (нпр. израда и уметање блокова)

У оквиру пројектних задатака потребно је генерисати и техничку документацију (склопни цртеж и бар један радионички цртеж).

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе, методе пројектних задатака. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У **формативном** вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада.

Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. Када је у питању израда пројектног задатка може се применити „чек листа” у којој су приказани нивои постигнућа ученика са показатељима испуњености, а наставник треба да означи показатељ који одговара понашању ученика.

Технологија материјала

Циљеви учења: Развијање интересовања о основним принципима науке о материјалима; Упознавање са начином класификације, структуром и својствима материјала; Оспособљавање ученика за самостални избор материјала и њихову примену у пракси; Упознавање ученика са поступцима прераде датих материјала и њихове примене у хемијској индустрији; Упознавање са врстама оштећења, заштите и принципа одабира датих материјала; Развијање способности за примену нових материјала у процесу рада у свакодневном животу; Развијање систематичности, прецизности, смисла и одговорности за тимски рад; Подстицање за даљи стручни развој и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва.

Први разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|-----------------------------|---|--|
| Увод у науку о материјалима | По завршетку теме ученик ће бити у стању да: Дефинише појам нових материјала Наведе врсте нових материјала Објасни појам Инжињерство материјала Опише чиме се бави Инжињерство материјала | Појам и дефиниција нових материјала Основи инжињерства материјала |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| Основни материјали | <p>Наведе металне материјале</p> <p>Разликује структуру металних материјала као и њихову класификацију</p> <p>Објасни својства металних материјала (физичка, механичка, хемијска)</p> <p>Опише поступке прераде металних материјала (ливење, прераду у пластичном стању)</p> <p>Објасни примену металних материјала у хемијској индустрији</p> <p>Наведе врсте керамичких материјала</p> <p>Разликује структуру керамичких материјала, као и њихову класификацију</p> <p>Објасни својства керамичких материјала (физичка, механичка, хемијска)</p> <p>Опише поступке прераде керамичких материјала</p> <p>Објасни примену керамичких материјала у хемијској индустрији</p> <p>Наведе врсте полимерних материјала</p> <p>Разликује структуру полимерних материјала и врши њихову класификацију</p> <p>Објасни својства полимерних материјала(физичка, механичка и хемијска)</p> <p>Опише поступке прераде полимерних материјал (вулканизација, пресовање, ливење под притиском)</p> <p>Објасни примену полимерних материјала у хемијској индустрији</p> <p>Наведе врсте композитивних материјала</p> <p>Разликује структуру композитивних материјала, као и њихову класификацију</p> <p>Објасни својства композитивних материјала</p> <p>Опише поступак прераде композитивних материјала</p> <p>Објасни примену композитивних материјала у хемијској индустрији</p> | <p>Метални материјали (класификација и структура металних материјала)</p> <p>Својства металних материјала (челик, ливено гвожђе, легуре алуминијума)</p> <p>Поступци прераде металних материјала материјала (челик, ливено гвожђе, легуре алуминијума)</p> <p>Примена металних материјала у хемијској индустрији</p> <p>Керамички материјали (класификација и структура керамичких материјала)</p> <p>Својства керамичких материјала (традиционална керамика, напредна, техничка керамика)</p> <p>Поступак прераде керамичких материјала (традиционална керамика, напредна техничка керамика)</p> <p>Примена керамичких материјала у хемијској индустрији</p> <p>Полимерни материјали (класификација и структура полимерних материјала)</p> <p>Својства полимерних материјала (гума, пласитака)</p> <p>Поступак прераде полимерних материјала (гума, пластика)</p> <p>Примена полимерних материјала су хемијској индустрији</p> <p>Композитивни материјали (класификација и структура композитивних материјала)</p> <p>Својства композитивних материјала</p> <p>Поступци прераде композитивних материјалажпримена композитивних материјала у хемијској индустрији</p> |
|---------------------------|--|---|

| | | |
|---|---|---|
| Оштећење, заштита и избор материјала | Наведите врсте оштећења материјала Објасните узроке оштећења металних материјала (корозија) Опишите начине заштите металних материјала (превлакама, електрохемијски) Разликујте оптималне принципе избора металних материјала у хемијској индустрији Наведите врсте оштећења керамичких материјала Објасните узроке оштећења керамичких материјала (хемијске реакције и физичке процесе) Опишите начине заштите керамичких материјала Разликујте оптималне принципе избора керамичких материјала у хемијској индустрији Наведите врсте оштећења полимерних материјала Објасните узроке оштећења полимерних материјала (утицај температуре, релативне влажности...) Опишите начине заштите полимерних материјала Разликујте оптималне принципе избора полимерних материјала у хемијској индустрији Наведите врсте оштећења композитивних материјала Објасните узроке оштећења композитивних материјала (осетљивост на температуру, осетљивост на влагу) Објасните начине заштите композитивних материјала Разликујте оптималне принципе избора композитивних материјала | Оштећења металних материјала Узроци оштећења металних материјала Заштита металних материјала Принцип оптималног избора металних материјала Оштећења керамичких материјала Узроци оштећења керамичких материјала Заштита керамичких материјала Принцип оптималног избора керамичких материјала Оштећења полимерних материјала Узроци оштећења полимерних материјала Заштита полимерних материјала Принцип оптималног избора полимерних материјала Оштећења композитивних материјала Узроци оштећења композитивних материјала Заштита композитивних материјала Принцип |
|---|---|---|

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике са циљевима и исходима, планом рада и начином оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици и специјализованој учионици. Приликом остваривања програма одељење се не дели. Организација наставе је по недељама реализује двочас теоријске наставе. Препоручени број часова по темама за први разред је следећи:

Увод у науку о материјалима (5 часова)

Основни материјали (43 часова)

Оштећење , заштита и избор материјала (20 часова)

Приликом реализације тема, ослонити се на предзнање ученика из опште и неорганске хемије, физике. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне радове потребно је припремити проверу знања ученика. Предлог тема самосталних радова је следећи:

1. Презентација прераде металних материјала
2. Приказ прераде керамичких материјала
3. Презентација прераде полимерних материјала
4. Приказ прераде композитивних материјала

Избор методе и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе, методе демонстрације, текстуално-илустроване методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реапизоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У **формативном** вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Практична настава

Циљеви учења: Оспособљавање за идентификацију доказних материјала у форензици, оспособљавање да одреди особине материјала и изврши њихово испитивање у форензици, стицање знања за примену научних метода за рад са прибором, опремом и уређајима који се користе у оперативној форензици, оспособљавање за проналажење, прикупљање, руковање, припремање и анализу трагова са места догађаја, развијање вештина за самостално вршење форензичких анализа, развијање систематичности, прецизности, смисла и одговорности за тимски рад, развијање аналитичког мишљења, логичког закључивања и интелектуалне радозналости, оспособљавање ученика да повезују теоријска и практична знања.

Први разред

| Назив модула | Исход | Препоручени садржај/ кључни појмови садржаја |
|-----------------|---|--|
| Настава у блоку | По завршетку модула ученик ће бити у стању да: - примењује мере личне и колективне заштите на раду - примењује мере заштите животне средине - спроводи мере безбедности и здравља на раду - идентификује врсте опасности у лабораторијама - анализира својства важних елемената и њихових једињења која се користе у форензици - примењује информационе технологије | - безбедност и здравље на раду - заштита животне средине - узроци и врсте опасности у погонима и лабораторијама - хемијски елементи – одређивање својства неких важнијих елемената и њихових једињења важних за форензику - компјутерска презентација својстава елемената и њихових једињења |

**ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ -ТЕХНИЧАР ЗА ХЕМИЈСКУ И ФАРМАЦЕУТСКУ ТЕХНОЛОГИЈУ –
ЧЕТВРТИ РАЗРЕД**

ОБАВЕЗНИ И ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

ЧЕТВРТИ РАЗРЕД

ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА

| | | IV РАЗРЕД | | | | |
|---|---|-----------|----------|------------|----------|----------|
| | | недељно | | годишње | | |
| | | Т | В | Т | В | Б |
| A1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ | | 12 | | 372 | | |
| 1. | Српски језик и књижевност | 3 | | 93 | | |
| 3. | Енглески језик | 2 | | 62 | | |
| 4. | Физичко васпитање | 2 | | 62 | | |
| 5. | Математика | 3 | | 93 | | |
| 6. | Социологија са правима грађана | 2 | | 62 | | |
| Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ | | 3 | 0 | 93 | 0 | 0 |
| 1. | Грађанско васпитање / Верска настава | 1 | | 31 | | |
| 2. | Изборни програми према програму образовног профила ** | 2 | | 62 | | |
| Укупно A1+Б | | 15 | | 465 | | |
| Укупно | | 15 | | 465 | | |

| | | IV РАЗРЕД | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|-----------|----------|----------------------|------------|----|-----------|
| | | недељно | | | годишње | | | |
| | | Т | В | ПН | Т | В | ПН | Б |
| A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ | | 5 | 12 | 0 | 155 | 372 | | 90 |
| 1. | Физичка хемија | 2 | 2 | | 62 | 62 | | |
| 2. | Контрола квалитета сировина и производа | | 2 | | | 62 | | |
| 3. | Аутоматска контрола процеса | | 2 | | | 62 | | |
| 4. | Технологија фармацеутских производа | 3 | 4 | | 93 | 124 | | 90 |
| 5. | Предузетништво | | 2 | | | 62 | | |
| Укупно A2+Б | | 5/7* | 12 | | 155/ 217* | 372 | | 90 |
| Укупно | | 17/19* | | | 617/679* | | | |

Б: Листа изборних програма према програму образовног профила

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

Б: Листа изборних програма

| Р.б. | Листа изборних програма | разред |
|---------------------------------|----------------------------------|--------|
| | | IV |
| Општеобразовни програми | | |
| 1. | Изабрана поглавља математике* | 2 |
| 2. | Израчунавање у хемији* | 2 |
| 3. | Логика са етиком* | 2 |
| Стручни изборни програми | | |
| 1. | Загађивање и заштита ваздуха | 2 |
| 2. | Прерада и одлагање отпадних вода | 2 |

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

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

| | IV РАЗРЕД часова |
|--------------------------|------------------|
| Час одељенског старешине | 60 |
| Додатни рад * | до 30 |
| Допунски рад * | до 30 |
| Припремни рад * | до 30 |

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно васпитног рада

| | IV 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 |
| Културно-уметничке активности школе | 2 радна дана |

Поред обавезних предмета и изборних програма школа може да организује, у складу са одређењима ученика, факултативну наставу из предмета/програма који су утврђени плановима наставе и учења других образовних профила истог или другог подручја рада, као и плановима наставе и учења за гимназије, а који су утврђени школским програмом.

** Факултативни облици васпитно-образовног рада обавезни су за ученике који се за њих одреде.

Остваривање плана програма наставе и учења

| | |
|---|---------------------|
| | IV РАЗРЕД часова |
| Разредно-часовна настава | 31 |
| Менторски рад (настава у блоку, пракса) | 3 |
| Обавезне ваннаставне активности | 2 |
| Матурски испит | 3 |
| Укупно радних недеља | 39 |

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.

Четврти разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|-------------------------------|---|--|
| Савремена поезија (12 часова) | По завршетку теме ученик ће бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> • наведе обележја савремене поезије • тумачи песничка дела износећи доживљаје, запажања и образложења о њима изведе закључак о карактеристикама песничког језика, мотивима и форми у обрађеним песмама | <ul style="list-style-type: none"> • Одлике савремене поезије • Избор из светске лирике 20. века (Преврер, Ахматова, Цветајева, Бродски) • Васко Попа: „Каленић”, „Манасија”, • „Кора” (избор из циклуса Списак) • Миодраг Павловић: „Научите пјесан”, • „Реквијем” (или две песме по избору) • Десанка Максимовић: „Тражим помиловање” (избор) • Бранко Миљковић: „Поезију ће сви писати” • Стеван Раичковић: „Камена успаванка” (избор) |

| | | |
|---|--|---|
| Савремена проза (28 часова) | <ul style="list-style-type: none"> • именује различите прозне врсте и приповедне поступке • тумачи дело у складу са његовим жанровским особеностима • интегрише лично искуство током читања и тумачења дела • вреднује дело износећи аргументе | <ul style="list-style-type: none"> • Структурни чиниоци прозног књижевноуметничког дела и типологија романа • Есеј. Исидора Секулић: „О култури”, • Иво Андрић: „Разговор с Гојом” или „О причи и причању” • Приповетка. Бранко Ћопић: „Башта сљезове боје” (избор) • Данило Киш: „Енциклопедија мртвих” • Борхес: „Чекање” • Роман. Албер Ками: „Странац” • Иво Андрић: „Проклета авлија” • Владан Десница: „Прољећа Ивана Галеба” (одломак по избору као пример за роман-есеј) • Меша Селимовић: „Дервиш и смрт” • Добрица Ћосић: „Корени” • Добрица Ћосић: „Време смрти” (избор одломака) • Књижевна критика. Петар Џацић: „О Проклетој авлији” |
| Савремена драма (9 часова) | <ul style="list-style-type: none"> • увиди разлику између традиционалне и савремене драме • упореди драмски књижевни текст са другим облицима његове интерпретације формулише личне утиске и запажања о драмском делу | <ul style="list-style-type: none"> • Одлике савремене драме • С. Бекет: „Чекајући Годоа” • Душан Ковачевић: „Балкански шпијун” • Драмска књижевност и други медији – Б. Пекић: „Чај у пет” или А. Поповић: „Развојни пут Боре снајдера” или Љ. Симовић: „Путујуће позориште Шопаловић” |
| Класици светске књижевности (10 часова) | <ul style="list-style-type: none"> • препозна савременост обрађених тема • тумачи дела износећи своја запажања и утиске и образложења о њима | <ul style="list-style-type: none"> • В: Шекспир: „Хамлет” • Е. А. По: „Гавран” • Ф. М: Достојевски: „Злочин и казна” • Процена остварености исхода |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Синтакса (7 часова) | <ul style="list-style-type: none"> • одреди синтаксичке јединице и њихову функцију • одреди типове независних и зависних реченица, типове синтагми и типове напоредних конструкција • разуме појам конгруенције познаје систем глаголских облика | <ul style="list-style-type: none"> • Синтаксичке јединице (комуникативна реченица, предикатска реченица, синтагма, реч) • Основне реченичне и синтагматске конструкције • Падежни систем и његова употреба. Предлошко-падежне конструкције • Конгруенција. Синтакса глаголских облика. • Систем зависних реченица, • Систем независних реченица (обавештајне, упитне, узвичне, заповедне и жељне) • Напоредне конструкције. Појам напоредног односа. Главни типови напоредних конструкција (саставне, раставне, супротне, искључне, закључне и градационе) |
| Правопис (5 часова) | <ul style="list-style-type: none"> • примени правописне знаке у складу са језичком нормом • употреби знаке интерпункције у складу са језичком нормом | <ul style="list-style-type: none"> • Правописни знаци • Општа правила интерпункције у реченици |
| Култура изражавања (22 часа) | <ul style="list-style-type: none"> • напише есеј поштујући структуру ове књижевне врсте • састави биографију, молбу, жалбу, приговор... • процењује вредност понуђених културних садржаја | <ul style="list-style-type: none"> • Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Писање есеја • Говорне вежбе • Школски писмени задаци 4 x 2 + 2 • Административни функционални стил (писање молбе, жалбе, биографије) |

Кључни појмови садржаја: проучавање књижевног дела; савремена књижевност; великани светске књижевности; синтакса.

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.

Четврти разред

| ЦИЉ | ИСХОДИ НА КРАЈУ ПРВОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ (80% + 20%) |
|---|---|--|
| СЛУШАЊЕ Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора | <ul style="list-style-type: none"> • Разуме суштину битних информација са радија или телевизије, презентација или дискусија о актуелним збивањима или о стварима које се њега тичу на приватном и професионалном плану, уколико се говори разговетно стандардним језиком | ОПШТЕ ТЕМЕ <ul style="list-style-type: none"> • Свакодневни живот (планови за будућност, посао и каријера) • Образовање (могућност образовања у иностранству, |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ЧИТАЊЕ</p> <p>Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Разуме смисао сложенијих текстова шематских приказа, упутстава, уговора • Разуме и користи обавештења из стручних текстова везаних за струку • Разуме текстове у којима се износи лични став или посебно гледиште | <p>размена ученика, усавршавање у струци)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Друштвено уређење и политички систем у земљама чији се језик учи • Културни живот (манифестације, сајмови и изложбе општег карактера и везане за струку) |
| <p>ГОВОР</p> <p>Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Представи припремљену презентацију која се односи на теме везане за области личног интересовања, школско градиво или струку • Говори о утисцима, употребљавајући сложеније изразе • Даје дужи опис свакодневних радњи из свог окружења, описује прошле активности, свакодневне обавезе, планове, радне задатке и начин организовања • Даје релевантне податке са неке презентације или из дискусије везане за струку | <ul style="list-style-type: none"> • Медији (утицај медија) • Историјске везе Србије и земаља чији се језик учи • Свет компјутера (оглашавање на различитим глобалним мрежама, виртуелни свет комуникације) |
| <p>ПИСАЊЕ</p> <p>Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитог садржаја</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Напише писмо или нешто дужи текст да би саопштио информацију или указао на лични став или супротстављање мишљења • Напише извештај или протокол о догађају или са састанка • Писмено конкурише за неки посао | <p>СТРУЧНЕ ТЕМЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основна стручна терминологија • Примена информационог технологија у домену струке • Основе пословне комуникације и кореспонденције (пословна преписка и комуникација у писаној и усменој форми) • Мере заштите и очувања радне и животне средине |
| <p>ИНТЕРАКЦИЈА</p> <p>Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Оствари комуникацију о основним темама, под условом да је у стању да тражи помоћ од саговорника • Образложи и одбрани свој став, разјасни неспоразуме | <p>Напомена: Стручне теме треба распоредити по разредима тако да буду у корелацији са садржајима који се обрађују из стручних предмета</p> |
| <p>МЕДИЈАЦИЈА</p> <p>Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Препричава садржај текста, разговора, договора | |
| <p>МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ</p> <p>Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Пореди различите приказе истог догађаја у различитим медијима | |

| | | |
|------------------------|--|--|
| мишљење у вези са њима | | |
| ЗНАЊА О ЈЕЗИКУ | <ul style="list-style-type: none"> • Коректно употребљава сложеније структуре и процесе (номинализације, градације, трансформације) • Контролише граматичка знања и • исправља своје грешке | |

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

ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

I. РЕЧЕНИЦА

-Сви типови 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

в) изјаве и питања са променом глаголских времена

-Релативне клаузе

-Све врсте сложених реченица (временске, клаузе, клаузе, итд.).

II. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Разлике између одређеног и неодређеног члана у ширем контексту

2. Именице

- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице

Личне заменице у функцији субјекта и објекта

- Показне заменице
- Односне заменице
- Показни детерминаотри
- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори

4. Придеви

- Обновити компарацију придева
- too/not...enough/not as...(as)/...than

5. Бројеви

- Обновити просте и редне бројеве

6. Квантификатори

III. ГЛАГОЛСКА ГРУПА

1. Глаголи

- Обновити и утврдити сва садашња времена
- Обновити и утврдити сва прошла времена
- Разлика између *Used to Past Continuous*
- Обновити и утврдити све начине за изражавање будућности
- Глаголи стања
- Модални глаголи: *should, must, will, may, might,*
- Пасивне конструкције – the Present Simple, Past Simple, Present Perfect (продуктивно и рецептивно), плстала времена само рецеп- тивно
- *wish + Past simple/would- Have something done* (само рецептивно)

2. Први и други кондиционал (рецептивно и продуктивно); трећи кондиционал (рецептивно)

3. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.

Физичко васпитање

Општи циљ предмета: Циљ учења физичког васпитања је да се разноврсним и систематским моторичким активностима, у повезаности са осталим ва- спитно – 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: 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; Оспособљавање ученика да стечена умења, знања и навике користе у свакодневним условима живота и рада.

Четврти 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 | 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 | Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); Вежбе из корективне гимнастике; Провера стања моторичких и функционалних способности; |

| | | |
|---|--|--|
| исхода; | негативан утицај на његов раст, развој; Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно | |
| Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода; | утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; Примени адекватна средства (изведе 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; |
| Усвајање знања, умења и вештина из спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода | 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 Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес – за коју школа има услове; Објасни због којих је карактеристика физичко васпитања важно, да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледа (детектује) њихове позитивне карактеристике, утицај на здравље, дружење и добро расположење; Сагледа негативне утицаје савременог начина живота (пушење, алкохол, дрога, насиље, деликвентно понашање) и буде свестан да је физичким, односно | АТЛЕТИКА У свим атлетским дисциплинама треба радити на усавршавању технике и развијању водећих моторичких особина за дату дисциплину. Трчање Трчање на 100 m – ученици и ученице, на 1,000 m – ученици, на 800 m – ученице, Штафета 4 x 100 m ученици и ученице. Скокови Скок удаљ – одабраном техником; Скок увис – одабраном техником. Бацање Бацање кугле рационалном техником (ученици 6 kg и ученице 4 kg). СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ Напомена: – Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. Поновити елементе и вежбе на справама и тлу из претходних разреда. |
| Програм по избору ученика: Ритмичка гимнастика и народни плесови. | Програм по избору ученика: Ритмичка гимнастика и народни плесови. | ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Спортска игра (по избору):</p> <p>Рукомет;</p> | <p>спортским активностима могуће предупредити њихове 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, 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 (лепоту извођења, лепоту доживљаја);</p> <p>Ужива у извођењу покрета и кретања;</p> <p>Наводе основне олимпијске принципе и примени их на школским спортским такмичењима и у слободно време;</p> <p>Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан је у својим активностима.</p> <p>Се правилно односи према окружењу у којем вежба, рекреира се и бави спортом, што преноси у свакодневни живот</p> <p>Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења</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)</p> <p>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 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>РУКОМЕТ</p> <p>Усавршавање технике и тактике кроз игру;</p> <p>Правила игре и суђења;</p> <p>Учествовање на одељенским, разредним и међушколским такмичењима.</p> |
| <p>Фудбал;</p> | | <p>ФУТСАЛ</p> <p>Усавршавање технике и тактике кроз игру;</p> <p>Правила игре и суђења;</p> <p>Учествовање на одељенским, разредним и међушколским такмичењима.</p> |

| | |
|--------------------|--|
| Кошарка; | <p>КОШАРКА Усавршавање технике и тактике кроз игру; Правила игре и суђења; Учествовање на одељенским, разредним и међушколским такмичењима.</p> |
| Одбојка; | <p>ОДБОЈКА Усавршавање технике и тактике кроз игру; Правила игре и суђења; Учествовање на одељенским, разредним и међушколским такмичењима.</p> |
| Пливање; | <p>ПЛИВАЊЕ 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> |
| Борилачке вештине; | <p>БОРИЛАЧКЕ ВЕШТИНЕ – Избор борилачке вештине која се изучава на матичним факултетима спорта и физичког васпитања. Наставник у складу са могућностима школе и интересовањима ученика предлаже наставни програм.</p> |
| Клизање, скијање; | <p>КЛИЗАЊЕ И СКИЈАЊЕ 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>ДРУГЕ АКТИВНОСТИ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА Оријентиринг Бадминтон и друге активности у складу са могућностима школе и интересовањима ученика.</p> |

Сваки од образовних профила има карактеристике везане за обављање конкретних стручних послова, који захтевају одређене по- ложаје тела, покрете и кретања, који могу негативно утицати на правилно држање (статус кичменог стуба и статус стопала). Како би

се избегли ови негативни утицаји, наставници стручних предмета и професори физичког васпитања дефинишу могуће професионалне по- ремећаје, на основу чега се програмирају се посебни садржаји, којима се обезбеђује превенција.

Кључни појмови садржаја: вежбање, рекреација, плес и здравље.

Оквирни број часова по темама

Тестирање и провера савладаности исхода из претходног разреда (6 часова);

Теоријских часова (2 у првом и 2 у другом полугодишту);

Атлетика (12 часова);

Гимнастика: вежбе на справама и тлу (10 часова);

Спортска игра: по избору школе (10 часова);

Физичка активност, односно спортска активност: у складу са могућностима школе а по избору ученика (10 часова);

Пливање (10 часова);

Провера знања и вештина (4 часа).

Математика

Циљеви учења предмета су: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; и Формирање математичке културе која подразумева свест о универзалности и примени математике и математичког начина мишљења.

Четврти разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|------------------------|---|---|
| Функције- 27 часова | дефинише функцију и врсте функција ($1-1$, HA и бијекција) користи експлицитни и имплицитни облик функције објасни и испита монотоност, ограниченост, парност и периодичност функције и одреди нуле функције одреди инверзну функцију дате, једноставне функције одреди сложену функцију дате задате функције нацрта и анализира елементарне функције одреди граничну вредност функције | Функције. Основне особине реалних функција реалне променљиве Сложена функција Инверзна функција Преглед елементарних функција (линеарна, степена, експоненцијална, логаритамска, тригонометријске) Гранична вредност функције. Особине Број e . Важни лимеси Непрекидност функције Асимптоте функција. Хоризонтална асимптота Вертикална асимптота Коса асимптота |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | наброји важне лимесе одреди асимптоте дате функције | |
| Извод функције- 27 часова | објасни проблем тангенте у датој тачки и проблем брзине дефинише извод функције примени правила диференцирања одреди извод сложене и инверзне функције примени таблицу елементарних извода одреди екстремне вредности помоћу извода функције испита монотоност функције помоћу извода испита и нацрта графике једноставнијих функција | Проблем тангенте и брзине Дефиниција извода функције Правила диференцирања (извод збира, производа и количника функција) Таблица извода елементарних функција Извод инверзне функције. Извод сложене функције Испитивање екстремних вредности и монотоности функција помоћу извода Испитивање и цртање графика функција |
| Комбинаторика- 10 часова | примени правило збира и правило производа одреди број пермутација, варијација и комбинација датог скупа напише пермутације (варијације, комбинације) датог скупа од највише четири члана одреди k -ти биномни коефицијент у развоју бинома на n -ти степен одреди непознати члан у развоју бинома на n -ти степен који задовољава дате услове | Комбинаторика. Правило збира и правило производа Пермутације (без понављања) Варијације Комбинације Биномни образац |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Вероватноћа и статистика- 17 часова | уочи случајне догађаје препозна који су догађаји могући, повољни, сигурни, немогући израчуна вероватноћу догађаја (статистичка и класична дефиниција вероватноће) одреди условну вероватноћу догађаја А у односу на догађај В наведе пример случајне променљиве примени биномну расподелу израчуна нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзију, медијану и мод) препозна основне појмове статистике формира статистичке табеле и на основу њих да графички прикаже податке израчуна одређене карактеристике случајног узорка (аритмеричку средину узорка, медијану узорка, мод узорка и дисперзију узорка) | Случајни догађаји. Простор елементарних догађаја Статистичка и класична дефиниција вероватноће Условна вероватноћа Случајне променљиве. Дискретне случајне променљиве и биномна расподела Нумеричке карактеристике случајних променљивих (математичко очекивање, дисперзија, медијана, мод) Статистика. Основни појмови Формирање статистичких табела и графичко приказивање података Карактеристике емпиријске расподеле (аритмеричка средина узорка, медијана узорка, мод узорка, дисперзија узорка) |
|-------------------------------------|--|--|

Кључни појмови садржаја: својства функција, гранична вредност функције, извод функције, пермутације, варијације, комбинације, биномни образац, вероватноћа и статистика.

Социологија са правима грађана

Циљеви учења предмета: Оспособљава ученика за живот у друштву изложеном сталним променама и изазовима које доноси развој савременог дру, Развија способност код ученика за улогу одговорног грађанина за живот у демократски уређеном и хуманом друштву, Унапређује ученичке способности за све облике комуникације, дијалога и исказивања аргументованог става.

Четврти разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|--|---|--|
| Структура и организација друштва – 14 часова | схвати структуру и организацију друштва објасни улогу друштвених група с посебним освртом на брак и породицу схвати друштвену поделу рада објасни узроке друштвеног раслојавања | Појам и елементи друштва Друштвене групе Брак и породица Друштвена подела рада Друштвено раслојавање Друштвене установе и организације Насеља и становништво |

| | | |
|---|--|--|
| | наведе друштвене установе и друштвене организације и направи разлику између њих разликује особености сеоског и градског становништва | |
| Држава и политика- 17 часова | описује улогу политике у друштву објасни појам, развој и облике суверености и демократије разликује законодавну, извршну и судску власт разликује удружења грађана и политичке партије препозна идеолошке разлике партија и поделу на левицу, десницу и центар схвати изборни поступак и конституисање скупштине и владе разликује државне органе власти разликује аутономију и локалну самоуправу разуме функционисање локалне самоуправе | Политика – вештина управљања друштвом Појам и развој демократије Конститутивни елементи државе Подела власти Организације грађана Политичке партије Избори Скупштина Државни органи власти Аутономија Локална самоуправа |
| Устав и правна држава- 6 часова | схвати значај устава као највишег правног акта разликује устав од закона направи преглед развоја уставности у Србији уочи значај владавине права и правне државе зна основне одредбе Устава Републике Србије схвати функционисање правосудног система Републике Србије | Значење појма устав Историјски развој уставности Уставност и законитост Владавина права – правна држава Устав Републике Србије Правосудни систем Републике Србије (судова и тужилаштва) |
| Људска права и слободе- 6 часова | схвати људска права и слободе и свој положај у друштву зна на који начин се штите права и слободе грађана | Појам грађанина и његове обавезе и права Лична права и слободе грађана Политичка права и слободе грађана Економска права и слободе грађана Породично право Остала права и слободе грађана Заштита права и слобода грађана |
| Култура и друштво (14 часова) | уочи разлику и сличности између културе и цивилизације схвати настанак религије и религијског мишљења идентификује монотеистичке религије и објасни специфичности хришћанства | Појам културе и цивилизације Религија Настанак религијског мишљења Монотеистичке религије Хришћанство Обичај и морал Уметност |

| | | |
|--|---|--|
| | разликује обичај и морал схвати разлику између уметности, масовне културе, подкултуре, шунда и кича | Масовна култура |
| Друштвене промене и развој друштва (5 часова) | идентификује друштвене промене зна основне карактеристике хоризонталне и вертикалне покретљивости препозна друштвени развој формира став према савременим тенденцијама у развоју глобалног друштва | Појам и врсте друштвених промена Друштвена покретљивост Друштвени развој |

Кључни појмови садржаја друштвени односи, друштвене групе, религија, породица, морал, друштво, политика.

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.

Четврти разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---|---|---|
| СВЕТ ИНФОРМАЦИЈА 16 часова | Објасни значај постојања права на слободан приступ информацијама Објасни појам јавне информације и идентификује информације које су од јавног значаја и које грађанин може да добије по Закону Наведе основне одредбе <i>Закон о слободном приступу информацијама</i> и објасни улогу повереника Наведе процедуру подношења захтева за приступ информацијама од јавног значаја | Извори информација Појам јавне информације Приступ информацијама – основна правила и ограничења Заштита права на информисање – улога повереника Процедура подношења захтева за приступ информацијама Медији као извор информација – питање веродостојности Разумевање и тумачење медијских порука Механизми медијске манипулације Утицај тачке гледишта на објективност информација Селекција информација: објективност као одговорност |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Попуни образац и тражи информацију од јавног значаја</p> <p>Анализира информације које добија преко различитих медија</p> <p>Тражи, пронађе и даје информацију</p> <p>Открива примере манипулације у медијима</p> <p>Објасни значај објективности и веродостојности информација</p> | |
| <p>СВЕТ ПРОФЕСИОНАЛНОГ ОБРАЗОВАЊА И РАДА</p> <p>15 часова</p> | <p>Разуме значај поштовања социјално-економских права</p> <p>Поставља циљеве личног развоја и планира свој развој</p> <p>Анализира сопствене способности особине и вештине значајне за даљи професионални развој</p> <p>Активно тражи информације значајне за даљи професионални развој</p> <p>Напише личну радну биографију</p> <p>Представи своје личне карактеристике приликом разговора са послодавцем</p> | <p>Планирање каријере и улазак у свет рада</p> <p>Самопроцена и вештина представљања личних карактеристика од значаја за даље професионално образовање и рад</p> <p>Разговор са послодавцем</p> <p>Тражење информација значајних за професионално образовање и тражење посла</p> |

Кључни појмови садржаја: информације, медији, манипулација, каријера.

ОПШТЕОБРАЗОВНИ ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ

Изабрана поглавља математике

Садржај изборног предмет се налази у школском програму 2021-2025 , бира се у трећем или четвртог разреду.

Израчунавања у хемији

Садржај изборног предмет се налази у школском програму 2021-2025 , бира се у трећем или четвртог разреду.

Логика са етиком

Садржај изборног предмет се налази у школском програму 2021-2025 , бира се у трећем или четвртог разреду.

ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ**Физичка хемија**

Циљеви учења: стицање знања о вези између структуре материје и енергетских промена система у макроскопским размерама; стицање знања о физичким узроцима и променама при хемијским реакцијама за разумевање технолошког процеса у хемијској индустрији; оспособљавање ученика за праћења кинетике процеса као начина да се одреде основни параметри технолошког процеса; стицање знања о појавама на граници фаза; оспособљавање ученика за мерење величине стања; стицање знања о оптичким особинама материје; стицање практичних вештина при испитивању оптичким методама; стицање знања о процесима који се одигравају у електролитичкој ћелији и галванским елементима.

Четврти разред

| Модул | ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|---|--|
| Оптичке методе испитивања - теорија - 30 часова, - вежбе- 44 часа | Теорија <ul style="list-style-type: none"> • објасни природу и особине светлости • објасни законе одбијања и преламања светлости • објасни и примени рефрактометријску анализу • објасни појаву поларизације светлости • објасни апсорпцију светлости • објасни фотоелектричну колориметрију • објасни појам спектра и наведе врсте спектара • објасни појам спектрофотометрије • примени оптичке методе у испитивању | Теорија <ul style="list-style-type: none"> • Природа и особине светлости; • Рефрактометријска анализа; • Закон преламања светлости; • Принцип рефрактометријског одређивања; • Примена рефрактометрије; • Полариметријска анализа, примена; • Поларизација светлости; • Оптички активне супстанце; • Колориметријска анализа; • Ламбер-Беров закон; • Фотоелектрична колориметрија; • Примена колориметријских метода; • Спектри, спектар електромагнетних таласа; • Подела спектара према таласној дужини, према изгледу и механизму настајања; • Спектрохемијска анализа; • Пламена фотометрија; • Атомска апсорпциона спектрофотометрија; • Спектрофотометрија, инфрацрвена спектрофотометрија; • Примена спектралних метода. |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • одреди концентрацију суве материје у раствору рефрактометријски • изврши полариметријску анализу раствора • изврши колориметријске анализе • примени спектрофотометријске анализе у испитивању | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоријска припрема за рефрактометрију; • Одређивање масеног удела шећера методом калибрационе криве помоћу Абеовог рефрактометра; • Одређивање масеног удела алкохола методом калибрационе криве помоћу Абеовог рефрактометра; • Теоријска припрема за полариметрију; • Полариметријско одређивање састава раствора шећера методом калибрационе криве; • Полариметријско одређивање константе брзине инверзије сахарозе и реда реакције; • Теоријска припрема за колориметрију; • Одређивање концентрације бакра у раствору фотоелектричним колориметром; • Одређивање концентрације гвожђа у раствору фотоелектричним колориметром; • Квалитативна спектроскопска анализа; • Спектрофотометријско одређивање гвожђа у раствору; • Одређивање радне таласне дужине хрома и спектрофотометријско одређивање хрома у раствору. |
| <p>Електрохемијске методе испитивања -теорија -32 -вежба -18</p> | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам електрохемијских реакција • разликује проводнике I и II врсте • објасни процес електролизе • објасни електричну и моларну проводљивост • објасни покретљивост јона и кондуктометријску титрацију • примени Оствалдов закон разблажења • објасни теорију галванског елемента | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Хемијске и електрохемијске реакције, проводници прве и друге врсте; • Електролиза; • Електрохемијска проводљивост; • Моларна проводљивост; • Закон о независном путовању јона, покретљивост јона; • Оствалдов закон разблажења; • Кондуктометријска титрација; • Кулонометри, кулонометријска титрација; • Теорија галванског елемента, |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • објасни Нернстову једначину • примени електрохемијски низ елемената • одреди електромоторну силу и електродни потенцијал • објасни електроде и поделу електрода • наброји електроде које се могу користити за одређивање рН • објасни потенциометријску титрацију • објасни процес корозије и наброји факторе који утичу на њу • објасни Фарадејеве законе електролизе и њихову примену • дефинише појмове поларизације, напона разлагања и наднапона • објасни процес површинске заштите метала • објасни процес добијања метала електролизом • објасни електрогравиметријску анализу • разликује хемијске изворе струје • Вежбе • одреди специфичну, моларну проводљивост, граничну моларну проводљивост • изврши кондуктометријску титрацију • изврши кулонометријску титрацију • одреди појединачни потенцијал и равнотежни напон • одреди рН-вредност и изврши рН- метријску титрацију • примени процес електролизе за квантитативно одређивање метала и искоришћење струје | <ul style="list-style-type: none"> Данијелов елемент; • Нернстова једначина; • Електрохемијски низ елемената; • Електроде према врсти процеса; • Електроде према начину употребе; • Вестонов стандардни елемент; • Одређивање електромоторне силе и електродног потенцијала; • Одређивање рН-вредности; • Потенциометријска титрација; • Корозија; • Фарадејеви закони електролизе; • Примена Фарадејевих закона; • Искоришћење струје; • Поларизација и напон разлагања; • Наднапон; • Електролитичко издвајање метала; • Електрогравиметријска анализа; • Површинска заштита; • Електрохемијска производња; • Хемијски извори струје. |
|--|---|---|

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА: Агрегатна стања, Хемијска термодинамика, Хемијска кинетика, Равнотежа у системима, Појаве на граници фаза, Оптичке методе испитивања, Хемијске и електрохемијске реакције.

Контрола квалитета сировина и производа

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА: Стицање знања о стандардима који регулишу квалитет производа и методе испитивања у хемијској и фармацеутској индустрији; Стицање знања о контроли квалитета воде, киселина, соли, полупроизвода, производа и амбалажи у хемијској и фармацеутској индустрији; Стицање знања о производима у хемијској и фармацеутској индустрији и њиховој контроли квалитета; Овладавање техникама узимања узорка, припремања и чувања узорка у хемијској и фармацеутској индустрији; Примена техника рада у лабораторији и развијање вештина и навика које ће ученицима омогућити да се укључе у рад; Развијање способност повезивања теорије са праксом и формирање правилног односа према раду; Развијање смисла за организовани рад, тачност, систематичност, уредност, опрезност и економичност; Развијање аналитичког мишљења, логичког закључивања и продубљивање интелектуалне радозналости; Развијање навика ученика које ће доприносити унапређивању и заштити природе, човека и животн

Четврти разред

| МОДУЛ | ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|---|--|---|
| Увод у контролу квалитета 2 часа | Вежбе: прикаже добијене резултате испитивања контроле квалитета хемијских и фармацеутских производа и упореди их са законским прописима изводи експериментални рад у лабораторији испита квалитет производа помоћу инструмената у лабораторији прикаже и упореди добијене податке о квалитету сировина и производа са важећим законским прописима | Вежбе: Законски прописи за контролу хемијских и фармацеутских производа; Припремање узорка за анализу Чување узорка. |
| Контрола квалитета сировина 16 часова | Вежбе: узоркује сировине и одреди карактеристичне константе за сировине биљног, животињског и минералног порекла врши микробиолошку контролу квалитета сировина врши испитивање квалитета сировина помоћу инструмената у лабораторији изведе експериментални рад у лабораторији | Вежбе: Одређивање алкалитета воде према метилоранжу и фенолфталеину; Одређивање укупне, карбонатне и некарбоатне тврдоће воде; Одређивање хлорида, гвожђа и азотних једињења уводи; Одређивање хемијске потрошње кисеоника; Одређивање биохемијске потрошње кисеоника; Одређивање киселинског броја масти и уља; |

| | | |
|---|--|--|
| | | Одређивање сапонификационог и естарског броја масти и уља; Испитивање сировина животињског порекла; Микробиолошка контрола сировина. |
| Контрола квалитета полупроизвода 8 часова | Вежбе: припреми узорке полупроизвода и одреди физичке параметре: бистрину, обојеност, густину, индекс рефракције, тачку топљења, растворљивост, рН у води и соковима желуца и ректума. | Вежбе: Узимање средње пробе; Одређивање бистрине, обојеност органолептички; Одређивање рН пехаметром; Одређивање густине пикнометром; Одређивање индекса рефракције; Одређивање тачке топљења и растворљивости. |
| Контрола квалитета готових производа 30 часова | Вежбе: припреми узорке готових производа и измери вредности: густине, вискозности, рН, температуре паљења, температуре кључања и нискотемпературних својстава хемијских и фармацеутских производа у лабораторији уради микробиолошку анализу готових производа | Вежбе: Одређивање густине; Мерење вискозности; Одређивање температуре паљења; Одређивање воде у производима ксилол методом; Испитивање киселина; Испитивање масти и уља; Испитивање сапуна; Испитивање препарат на бази раствора; Испитивање инфузија и ињекција; Испитивање лековитих масти; Испитивање супозиторија. |
| Испитивање материјала који се користи за израду амбалаже 6 часова | Вежбе: припреми узорак амбалаже за испитивање и измери вредности најважнијих карактеристика амбалаже | Вежбе: Одређивање алкалитета стакла; Одређивање врсте материјала; Садржај механичких нечистоћа; Одређивање врсте хартије. |

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА: Контролу квалитета: сировина, полупроизвода, готових производа, Испитивање материјала који се користи за израду амбалаже.

Аутоматска контрола процеса

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА Упознавање са елементима управљачких система као основе за управљање и регулацију процеса; Овлада одржавањем величина при аутоматском управљању процесима; Сагледавање утицаје аутоматске регулације процеса на повећање производње и побољшање квалитета производа; Развија систематичност, прецизност, смисао и одговорност за тимски рад; Развија способност за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневног живота; Развија свест о значају одрживог развоја и еколошке етике.

Четврти разред

| МОДУЛ | ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|---|--|---|
| Основни појмови аутоматске регулације 10 часова | изради шему аутоматског управљања изради блок дијаграм регулационог кола унесе симболе и ознаке елемента блок дијаграме регулационог кола прикаже симболе и ознаке елемената регулационог кола очитава и уцртава симболе и ознаке у системима аутоматског управљања | Значај аутоматизације; Појам управљања, систем управљања; Подела система аутоматског управљања: отворени и затворени системи; Основни појмови аутоматске регулације; Системи аутоматске регулације; Блок дијаграм регулационог кола; Симболи и ознаке у системима аутоматског управљања (основне ознаке). |
| Регулисани процеси 4 часа | нацрта дијаграм улазне и излазне величине управљачког система израчуна и графички представи статичке и динамичке карактеристике процеса | Параметри и променљиве процеса; Статичка карактеристика процеса; Динамичка карактеристика процеса. |
| Мерни претварачи 12 часова | нацрта шему пнеуматског мерног претварача у систему аутоматске регулације нацрта шему електричног претварачког дела трансмитера прикаже резултате мерења процесних величина прати промену параметара на сензорима за мерење температуре (на принципу дилатације, промене отпора и термоелемента) прати промену параметара на сензорима за мерење притиска (мех, Бурдонова цев и таласаста дијафрагма) примени трансмитер диференцијалног притиска у пракси (нпр. протока) | Опште карактеристике мерних претварача; Мерни елемент – трансмитер; Претварачки део пнеуматског трансмитера; Претварачки део електричног трансмитера; Трансмитери температуре; Трансмитери притиска: ефективног и диференцијалног. |
| Извршни елемент 6 часова | нацрта шему извршног елемента прати промену параметара на регулационом вентилу прати промену протока флуида помоћу регулационог вентила (са правим и угаоним кућиштем, са позиционером...) шематски прикаже принцип рада регулационог вентила шематски прикаже улогу позиционера | Опште карактеристике, улога и врсте извршног елемента; Моторни део регулационог вентила; Извршни део регулационог вентила; Регулациони вентил као извршни елемент; Позиционер. |

| | | |
|---|--|--|
| Регулатори 14 часова | шематски прикаже детектора грешке шематски прикаже двоположајни регулатор шематски прикаже положај регулатора у затвореном регулационом колу шематски прикаже све типове регулатора примени регулаторе у управљању технолошким процесима нацрта упрошћени блок – дијаграм регулатора објасни улогу регулатора у систему стабилизационе регулације | Појам, улога и подела регулатора; Елементи регулатора; Детектор грешке; Двоположајни регулатори; Основни типови регулатора у затвореном регулационом колу: пропорционални регулатор, пропорционално – интегрални регулатор, пропорционално – диференцијални регулатор, пропорционално – интегрално – диференцијални регулатор; Примена регулатора у управљању технолошким процесима. |
| Уређаји за аутоматску регулацију 6 часова | примени помоћне уређаје за аутоматско управљање (уређаје за напајање, писаче и индикаторе, претвараче сигнала) шематски прикаже и анализира рад филтерско-редукцирске групе користи уређаје за сигнализацију, блокаду и заштиту рукује помоћним уређајима за аутоматску регулацију | Енергија потребна за мерење и рад инструмената у систему аутоматске регулације; Помоћни уређаји за аутоматско управљање: уређаји за напајање, писачи и индикатори, претварачи сигнала; Уређаји за сигнализацију, блокаду и заштиту. |
| Аутоматска регулација процеса 10 часова | нацрта и анализира технолошку шему система аутоматске регулације појединих технолошких процеса | Карактеристични примери регулација у индустрији: температуре, притиска, нивоа, ректификационе колоне, сушнице. |

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА: Мерни претварачи, Извршни елемент, Регулатори, Уређаји за аутоматску регулацију, Аутоматска регулација процеса.

Технологија фармацеутских производа

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА: Стицање основних знања о савременој производњи у области фармацеутске технологије; Стицање основних знања о улози, о задатку и значају фармацеутских производа; Овладавање трајним знањима о поступцима за добијање производа фармацеутске технологије у индустријским условима; Схватање хемизма процеса и уочавање законитости који условљавају правилно извођење процеса у оквиру ове технологије; Развијање путем самосталног рада способности ученика да повезује теорију са праксом и формирање правилног односа према.

Четврти разред

| МОДУЛ | ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|---|---|---|
| Увод Теоријска настава (3 часа) Вежбе (4 часа) | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • дефинише лековите препарате • дефинише идентификацију лековитих препарата • наводи поделу лековитих препарата Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • чисти и одржава прибор и посуђе које се користи у фармацеутској технологији • рукује основним прибором и посуђем које се користи у фармацеутској технологији • чисти и одржава просторије у којима се одвија процес израде лекова | Теорија <ul style="list-style-type: none"> • Појам лековитог препарата; • Идентификација лековитих препарата; • Подела лекова. Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са начином чишћења и одржавања прибора и посуђа које се користи у фармацеутској технологији; • Упознавање са прибором и посуђем које се користи у фармацеутској пракси; • Чишћење и одржавање просторија у којима се одвија технолошки процес израде лекова. |
| Технологија препарата на бази раствора Теоријска настава (10 часова) Вежбе (20 часова) | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • објасни разлику између препарата на бази водених и неводених раствора • наводи поделу водених препарата • наводи поделу неводених препарата • дефинише поједине водене препарате, њихове особине и примену • дефинише неводене препарате, њихове особине и примену • објашњава технику израде водених и неводених раствора Вежбе; <ul style="list-style-type: none"> • врши прорачуне пре израде препарата • припрема препарате на бази водених раствора • припрема препарате на бази неводених раствора • испитује својства припремљених препарата | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • Препарати у облику раствора; • Подела водених препарата; • Ароматичне воде; • Микстуре; • Енемате; • Раствори за испитање; • Колоидни раствори; • Техника израде водених раствора; • Подела алкохолних раствора; • Израда алкохолних раствора; • Уљани раствори; • Етарско-алкохолни раствори. Вежбе: <ul style="list-style-type: none"> • Израда водених раствора; • Израда ароматичних вода; • Израда микстура; • Израда енемата; • Израда колоидних раствора; • Израда раствора за испирање; • Израда алкохолних раствора; • Израда уљаних раствора; • Израда етарско-алкохолних раствора |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Технологија лековитих суспензија и емулзија Теоријска настава (8 часова) Вежбе (12 часова)</p> | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • објасни основне појмове о полифазним системима • дефинише лековите суспензије • дефинише лековите емулзије • објасни начин израде лековитих суспензија и емулзија у погону <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • изради емулзију у лабораторијским условима • изради суспензију у лабораторијским условима | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови полифазних система; • Подела полифазних система; • Емулзије; • Емулгатори; • Методе за израду емулзија; • Дефиниција, подела и израда суспензија; • Лосиони. <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда емулзије; • Израда суспензије; • Израда лосиона. |
| <p>Технологија течних лековитих препарата који се дозирају капима Теоријска настава (5 часова) Вежбе (8 часова)</p> | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дефинише препарате који се дозирају капима • наводи поделу препарата који се дозирају капима • разликује препарате који се дозирају капима • објасни начин израде и примене препарата који се дозирају капима <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • направи капи за нос • направи капи за уши • својства добијених препарата | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефиниција капи; • Подела капи; • Капи за нос; • Капи за ухо; • Капи за очи. <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда капи за нос; • Израда капи за ухо. |
| <p>Технологија течних стерилних препарата Теоријска настава (9 часова) Вежбе (8 часова)</p> | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дефинише стерилне препарате • објасни поделу стерилних препарата • објасни начине израде стерилних препарата • објасни лабораторијску контролу стерилних препарата <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи технолошку шему процеса израде стерилних препарата • прати параметре на уређајима у индустријским погонима за добијање стерилних препарата | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефиниција и подела ињекција; • Састав ињекција; • Израда и лабораторијска контрола ињекција; • Дефиниција и подела инфузија; • Израда и лабораторијска контрола инфузија; • Дефиниција лиофилизата; • Израда лиофилизата. <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технолошка шема израде стерилних препарата. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Технологија препарата који се добијају екстракцијом Теоријска настава (7 часова) Вежбе (16 часова)</p> | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дефинише методе екстракције • објасни екстракцију и факторе који утичу на брзину екстракције • разликује врсте екстрактора • дефинише појмове: мацерације и перколације • разликује врсте уређаја за израду екстрактивних препарата • дефинише препарате добијене екстракцијом <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • изради препарат мацерацијом • изради препарат перколацијом | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Екстракција и методе екстракције; • Екстракти; • Мацерати; • Инфузи; • Декокте; • Тинктуре; • Сирупи. <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда препарата мацерацијом; • Израда препарата перколацијом; • Издвајање етарских уља у Сокслетовом апарату; • Израда сирупа. |
| <p>Технологија полуврстих лековитих препарата за спољну употребу Теоријска настава (17 часова) Вежбе (20 часова)</p> | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе дефиницију лековите масти по Ph Jug • објасни принципе израде лековитих масти • дефинише лековите масти за очи • дефинише кремове и објасни израду кремова • дефинише пасте и објасни израду • дефинише гелове и објасни израду гелова <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • припреми и изради лековиту маст • изради пасту • изради гелове • изради кремове | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефиниција и састав лековитих масти по Ph Jug; • Подела подлога за израду лековитих масти; • Дефиниција, састав и примена појединих подлога; • Поступци за израду лековитих масти; • Лековите масти за очи; • Кремови; • Гелови, • Пасте. <p>Вежбе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Израда лековитих подлога; • Израда лековитих масти; • Израда масти за хлађење; • Израда гелова; • Израда кремова; • Израда пасте. |
| <p>Технологија супозиторија Теоријска настава (6 часова) Вежбе (8 часова)</p> | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дефинише супозиторије • дефинише подлоге за израду супозиторија • објасни начине израде супозиторија <p>Вежбе</p> | <p>Теорија:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефиниција супозиторија; • Подлоге за израду супозиторија; • Помоћне компоненте за израду супозиторија; • Израда супозиторија; • Дефиниција лековитих штапића; • Израда лековитих штапића; • Дефиниција вагиторија; • Израда вагиторија. <p>Вежбе</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • лабораторијска израда супозиторија хладним и топлим поступком | <ul style="list-style-type: none"> • Израда супозиторија; • Израда вагиторија; • Израда лековитих штапића. |
| Технологија чврстих фармацеутских препарата Теоријска настава (20 часова) Вежбе (24 часа) | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • дефинише таблете и наведе врсте таблета • објасни поступке израде таблета • дефинише прашкове и наведе врсте прашкова • објасни израду прашкова • дефинише капсуле и наведе врсте капсула • објасни израду капсул Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • изврши синтезу аспирина у лабораторијским условима • изради прашкове • изради грануле и пилуле | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • Дефиниција таблета и врсте; • Предности и недостаци таблета над осталим облицима лекова; • Помоћне компоненте које се користе за израду таблета; • Сува гранулација; • Влажна гранулација; • Гранулација флуидизацијом; • Таблетирање; • Машинска израда таблета; • Вишеслојне таблета; • Дражеје и дражирање; • Препрати са депо дејством; • Пилуле; Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • Синтеза аспирина; • Израда таблетне масе за влажну гранулацију; • Израда пилула; • Израда гранула; • Израда прашкова. |
| Добијање биолошких препарата Теоријска настава (6 часова) Вежбе (4 часа) | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте биолошких препарата • објасни синтезу антибиотика Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • прати процес синтезе антибиотика | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • Дефиниција и подела биолошких препарата; • Дефиниција и подела вакцина; • Дефиниција и подела серума; • Дефиниција и подела антибиотика; • Природни антибиотици; • Синтеза пеницилина; • Синтетички антибиотици; • Технолошки поступци израде антибиотика. Вежбе <ul style="list-style-type: none"> • Технолошка шема синтезе антибиотика. |
| Амбалажа и складиштење фармацеутских производа Теоријска настава (2 часова) | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • објасни поделу амбалаже • објасни начине паковања фармацеутских производа • опише складиштење фармацеутских производа | Теорија: <ul style="list-style-type: none"> • Врсте амбалаже; • Паковање фармацеутских производа; • Складиштење фармацеутских производа. |

Настава у блоку 90 часова

| ЦИЉЕВИ МОДУЛА | ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Стицање знања о основним карактеристикама израде фармацеутских препарата у погонима • Оспособљавање ученика за рад у процесу израде фармацеутских препарата • Оспособљавање ученика за примену мера заштите при раду | <ul style="list-style-type: none"> • примени мере заштите на раду • прати процес израде фармацеутских препарата • прати процес израде препарата на бази раствора • прати процес израде препарата који се производе у облику капи • прати израде препарата који се производе стерилизацијом • прати процес израде препарата који се производе екстракцијом и опслужује уређаје за њихову производњу • прати процес израде суспензије и емулзија и опслужује уређаје за њихову производњу • опслужује и прати рад аутоклава • учествује у процесу добијања получврстих препарата • прати процес рада и опслужује уређаје за израду масти • прати процес добијања супозиторија и вагиторија • учествује у процесу добијања чврстих препарата • прати процес добијања серума, вакцина и антибиотика | <ul style="list-style-type: none"> • Праћење процеса добијања препарата на бази раствора; • Праћење процеса израде капи за ухо и нос; • Праћење процеса рада аутоклава и његово опслуживање; • Извори опасности и мере заштите у индустријским погонима; • Праћење производње пречишћене воде дестилацијом и деминерализацијом и опслуживање уређаја; • Праћење процеса производње и опслуживање уређаја за производњу препарата на бази раствора и препарата у облику капи; • Праћење процеса производње препарата који се производе стерилизацијом; • Праћење процеса производње и опслуживање уређаја за производњу екстракта; • Праћење процеса производње и опслуживање уређаја за производњу суспензија и емулзија; • Праћење процеса добијања получврстих препарата; • Праћење процеса рада и опслуживање уређаја за израду масти; • Праћење процеса добијања супозиторија и вагиторија; • Праћење процеса добијања чврстих препарата; • Праћење процеса израде серума, вакцина и антибиотика. |

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА:Препарата на бази раствора, Лековите суспензија и емулзија, Течни лековити препарати, Препарата добијени екстракцијом, Полу- чврсти лековити препарат за спољну употребу, Чврсти фармацеутски препарати, Амбалажа фармацеутских производа.

Предузетништво

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања; Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке

могућности у локалној средини и делује у складу са тим; Развијање пословног и предузетничког начина мишљења; Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији; Развијање свести о улози корпоративног предузетништва у савременом пословању; Оспособљавање за активно тражење посла (запошљавање и самозапошљавање); Оспособљавање за израду једноставног плана пословања мале фирме; Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу; Развијање основе за континуирано учење; Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Четврти разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---|--|--|
| Предузетништво и предузетник Вежбе -8 часова | наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења наведе карактеристике предузетника објасни значај мотивационих фактора у предузетништву доведе у однос појмове иновативност, предузимљивост и предузетништво препозна различите начине отпочињања посла у локалној заједници објасни значај корпоративног предузетништва за унапређење пословања | Појам, развој и значај предузетништва; Профил и карактеристике успешног предузетника; Мотиви предузетника; Корпоративно предузетништво. |
| Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план Вежбе -16 часова | примени креативне технике избора, селекције и вредновања пословних идеја препозна садржај и значај бизнис плана истражи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште: цена, производ, место, промоција и личност прикупи и анализира информације о тржишту и развија индивидуалну маркетинг стратегију развије самопоуздање у спровођењу теренских испитивања самостално изради маркетинг план у припреми бизнис плана презентује маркетинг план као део сопственог бизнис плана | Трагање за пословним идејама; Процена пословних могућности за нови пословни подухват; SWOT анализа; Структура бизнис плана и маркетинг плана као његовог дела; Елементи маркетинг микса (5П) – (производ/услуга, цена, канали дистрибуције, промоција, личност); Рад на терену-истраживање тржишта; Презентација маркетинг плана за одабрану бизнис идеју. |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Управљање и организација, правни оквир за оснивање и функционисање делатности Вежбе -18 часова</p> | <p>наведе особине успешног менаџера објасни производну стратегију и производни програм наведе и објасни фазе развоја новог производа објасни основе менаџмента услуга/производње објасни на једноставном примеру појам и врсте трошкова, цену коштања и инвестиције објасни значај производног плана и изради производни план за сопствену бизнис идеју у најједноставнијем облику (самостално или уз помоћ наставника) увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације користи гантограм објасни значај информационих технологија за савремено пословање схвати важност непрекидног иновирања производа или услуга изабере најповољнију организациону и правну форму привредне активности изради и презентује организациони план за сопствену бизнис идеју самостално сачини или попуни основну пословну документацију</p> | <p>Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола); Организација производних система; Појам и врсте трошкова, цена коштања; Инвестиције; Менаџмент производње – управљање производним процесом/услугом; Управљање људским ресурсима; Управљање временом; Инжењеринг вредности; Информационе технологије у пословању; Правни аспект покретања бизниса.</p> |
|---|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| <p>Економија пословања – финансијски план Вежбе -16 часова</p> | <p>састави биланс стања на најједноставнијем примеру састави биланс успеха и утврди пословни резултат на најједноставнијем примеру направи разлику између прихода и расхода с једне стране и прилива и одлива новца са друге стране на најједноставнијем примеру израчуна праг рентабилности на једноставном примеру наведе могуће начине финансирања сопствене делатности информише се у одговарајућим институцијама о свим релевантним питањима од значаја за покретање бизниса идентификује начине за одржавање ликвидности у пословању предузећа састави финансијски план за сопствену бизнис идеју самостално или уз помоћ наставника презентује финансијски план за своју бизнис идеју</p> | <p>Биланс стања; Биланс успеха; Биланс токова готовине (cashflow); Преломна тачка рентабилности; Извори финансирања; Институције и инфраструктура за подршку предузетништву; Припрема и презентација финансијског плана.</p> |
| <p>Ученички пројекат – презентација пословног плана Вежбе -4 часа</p> | <p>самостално или уз помоћ наставника да повеже све урађене делове бизнис плана изради коначан (једноставан) бизнис план за сопствену бизнис идеју презентује бизнис план у оквиру јавног часа из предмета предузетништво</p> | <p>Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју; Презентација појединачних/групних; бизнис планова и дискусија.</p> |

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА: Предузетник, Пословна идеја, Маркетинг план, Управљање, Организација, Правни аспект покретања бизниса, Економија пословања – финансијски план, Ученички пројекат – презентација пословног плана.

СТРУЧНИ ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ

Загађивање и заштита ваздуха

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.

Четврти разред

| НАЗИВ МОДУЛА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|---|--|
| Загађивање животне средине 9 часова | дефинише појмове: животна средина, извор загађења, загађујућа супстанца, загађење наведе врсте и поделу загађености објасни класификацију загађености према врсти и деловању хемијских једињења анализира токсично, мутагено и канцерогено деловање загађујућих супстанци објасни алергијске појаве и акумулацију загађујућих супстанци у организму објасни биолошку загађеност наведе поделу загађености по месту појављивања разликује стално, хаваријско и епизодно загађење објасни пренос и дисперзију загађујућих супстанци | Животна средина и њено угрожавање; Врсте и подела загађености; Класификација загађености према врсти и деловању хемијских једињења; Токсично, мутагено, канцерогено деловање загађујућих супстанци; Алергијске појаве и акумулација загађујућих супстанци у организму; Биолошка загађеност; Класификација загађености по месту појављивања и начину настајања; Пренос и дисперзија загађујућих супстанци. |
| Извори загађивања животне средине 26 часова | наведе природне изворе загађивања објасни изворе антропогеног порекла наведе загађујуће материје објасни последице топлотног загађења наведе изворе буке | Загађење природног и антропогеног; порекла (саобраћај, производи сагоревања горива, рудници, индустријска загађења, металургија, производња кокса, пољопривреда и прерада пољопривредних производа); Загађујуће материје: кокс, H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ , NH ₃ , експлозивни, ђубрива, боје и лакови, нафта и деривати, Cl ₂ , H ₂ , NaOH, сапуни и детерџенти, дрво, папир и целулоза, чврст отпадни материјал, аеросоли, радиоактивне супстанце; Топлота; Бука. |
| Загађивање тла | објасни врсте и карактеристике тла разликује природне и | Настајање, врсте и текстуре тла; Врсте загађујућих супстанци; Природни извори загађивања; |

| | | |
|---|--|---|
| 6 часова | антропогене изворе загађивања тла | Антропогени извори загађивања. |
| Загађивање воде 7 часова | 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. |
| Загађивање ваздуха | 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. |
| Загађивање животних намирница 6 часова | дефинише појмове: 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. |
| Систем праћења загађења 2 часа | 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. |
| | наведе последице загађивања тла загађујућим супстанцама из | Последице загађивања тла; Последице загађивања воде; |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Последице загађивања животне средине 3 часа</p> | <p>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</p> | <p>Последице загађивања ваздуха; Последице загађивања животних намирница.</p> |
| <p>Заштита од загађивања животне средине 3 часа</p> | <p>објасни значај превенције и едукације при спречавању и заштити од загађивања животне средине анализира начине за смањивање загађења (измене у процесу производње, производни систем без отпадака, коришћење отпадних загађујућих супстанци за нову производњу) разликује заштиту ваздуха од загађивања каталитичким пречишћавањем, апсорпцијом, адсорпцијом, филтерима и циклонима наведе начине пречишћавања отпадних вода објасни пречишћавање воде аерацијом, адсорпцијом, инверзном осмозом и јонском изменом наведе процесе самопречишћавања разликује заштиту воде од термалног загађивања и од загађивања при транспорту објасни депонување као методу за заштиту тла од загађивања наведе начине заштите од буке наведе хигијенски неисправне намирнице.</p> | <p>Превенција и едукација; Смањивање загађења; Заштита ваздуха од загађења; Заштита H₂O од загађења. Пречишћавање отпадних вода (грубо цеђење, уклањање влакна, седиментација, хидроциклонима, центрифугирање, филтрација, флотација, неутрализација, хемијско таложење, коагулација и флокулација, редукација и оксидација хемијским агенсима); Заштита радиоактивног отпада; Заштита од топлоте и буке.</p> |
| <p>Правно-економски прописи</p> | <p>дефинише МДК, ГВЕ, ГВИ објасни начине изражавања концентрација ($\mu\text{g/g}$, mg/cm^3, ppm, ppb)</p> | <p>МДК, дефинисање и стандарди; Контрола спровођења закона о заштити животне средине; Економски аспекти заштите.</p> |

| | | |
|--------|--|--|
| 2 часа | објасни како се врши контрола спровођења закона о заштити животне средине разликује начела „загађивач плаћа” и „корисник плаћа” | |
|--------|--|--|

Примена рачунара у технолошким процесима

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА: Оспособљавање ученика за коришћење рачунара, апликативног софтвера и укључивање у дигитално друштво; Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са табелама; Оспособљавање ученика за коришћење програма за рад са базама; Оспособљавање ученика за коришћење програма за израду презентација; Оспособљавање ученика за коришћење апликативних програма у области хемије и хемијске технологије

Четврти разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|--|
| По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | |
| Модул: Рад са табелама | |
| инсталира и покрене програм за рад са табелама подеси радно окружење подеси радну свеску, радни лист и прозор упише податак у ћелију и креће се по ћелијама форматира ћелију, мења боју позадине и текста у оквиру ћелије, премешта их и копира уклања, умеће, сакрије и мења величину редова и колона, спаја ћелије користи различите типове података креира графиконе штампа документе | Инсталација и покретање програма; Подешавање радног окружења; Подешавање изгледа стране; Уношење података у табелу и манипулација подацима; Трансформација табеле; Чување документа; Обликовање табеле; Манипулација радним листовима; Коришћење формула и функција; Графички приказ података (типови, креирање и измена графикона); Штампање документа. |
| Модул: Рад са базама података | |
| покрене и затвори апликацију за рад са базама података креира нову базу података и сними базу података на одређену локацију уређаја за чување користи функцију помоћи у апликацији мења врсту прегледа табеле, обрасца, извештаја дода и прилагоди податке у слогу и брише податке из слога сними и затвори табелу | Појам базе података и манипулација базом података; Промена основних подешавања; Основне операције са табелама; Дефинисање кључева; Припрема табеле; Повезивање табеле; Рад са обрасцима; Основне операције код приступања информацијама; Упити; |

| | |
|---|---|
| <p>дефинише примарни кључ постави индекс у одређено поље без допуштања дупликата промени атрибуте поља (величина поља, формат броја, формат датума) мења ширину колоне у табели, премешта колоне у табели креира везе између табела: један према један, један према више брише везе између табела и примењује правила веза тако да се онемогући брисање поља која повезују табеле све док постоји веза са неком од табела отвори постојећи образац, направи и сачува образац користи образац за унос, измену и брисање записа прелази на одређени запис у обрасцу додаје и мења текст у заглављу и подножју обрасца памти и затвара образац користи команду за претраживање одређене речи, броја или датума у слогу примењује филтер на табели или обрасцу, искључује филтер на табели или обрасцу креира и чува јединствени упит који обухвата једну или две табеле, коришћењем једноставног услова претраживања покреће упит, брише упит, памти и затвара упит сортира податке у табели креира и чува извештај додаје и мења текст у заглављу извештаја памти и затвара извештај прегледа табелу, образац, извештај за штампање промени оријентацију папира штампа резултате упита штампа одређене странице извештаја и цело извештај</p> | <p>Сортирање записа; Креирање извештаја; Припрема штампања; Опције штампања.</p> |
| <p>Модул: Програм за презентације</p> | |
| <p>инсталира и покрене програм за израду презентација подеси радно окружење отвори и сними презентацију изради нову презентацију примењује шаблоне</p> | <p>Основни појмови (презентација, уређаји за презентацију); Припреме за израду презентације; Појам слајда; Организација слика; Текстуални део слајда;</p> |

| | |
|---|---|
| мења позадине слајда подешава графичке елементе користи додатне графичке елементе (ClipArt) користи анимацију и мултимедију мења редослед слајдова користи и подешава Slide Show покрене презентацију штампа презентацију | Додавање, брисање и сакривање слајдова; Ефекти прелаза између слајдова; Промена редоследа слајдова; Чување презентације; Штампање презентације и радног материјала. |
| Модул: Апликативни програми у области хемије и хемијских технологија | |
| инсталира и покрене програме упозна радну површину ради са симулационим фајловима изради и користи основне симулације селекује хемијске елементе користи програм ChemCad за реално моделовање подеси и покрене динамичку симулацију формира и штампа извештаје користи слојеве за селектовани приказ и штампање користи образац за дијаграм тока | Основни појмови; Корисничко окружење; Хемијски елементи; Линије тока; Динамичке симулације; Дијаграм тока; Реално моделовање. |

Кључни појмови садржаја: Табеле, Базе података, Презентације, Апликативни програми у области хемије и хемијских технологија.

Загађивање и заштита ваздуха

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА: Развијање еколошке свести о природним ресурсима и значају очувања еколошке равнотеже; стицање знања о раду и контроли рада постројења која загађују животну средину; упознавање са основним загађујућим материјама, изворима, локацијама и поступцима узорковања; упознавање са поступцима детекције и мерења параметара загађења на терену и у лабораторији; стицање знања из области испитивања физичких, хемијских и микробиолошких својстава ваздуха; оладавање поступцима и основним принципима и средствима заштите ваздуха.

Четврти разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|---|
| По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | |
| Модул: Очувања животне средине, теорија – 1 час | |
| <ul style="list-style-type: none"> Објасни утицај загађеног ваздуха на животну средину Објасни значај информисања јавности о очувању животне средине | <ul style="list-style-type: none"> Значај очувања животне средине од утицаја загађивача атмосфере. |

| | |
|---|---|
| Модул: Атмосфера, теорија – 6 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • дефинише атмосферу и објасни значај атмосфере • наведе слојеве атмосфере • наведе факторе који утичу на климу неког места • опише узроке климатских промена • прикаже промену температуре и притиска са порастом висине • наведе састав, физичке, хемијске и биолошке карактеристике ваздуха • објасни ваздушна струјања и транспорт загађујућих супстанци од извора до рецептора • разликује локалне и глобалне ефекте загађивања | <ul style="list-style-type: none"> • Атмосфера, клима и временске прилике; • Термална структура атмосфере; • Састав, физичке, хемијске и биолошке карактеристике ваздуха; • Ваздушна струјања и загађивање ваздуха; • Локални и глобални ефекти загађења ваздуха. |
| Модул: Загађење ваздуха и извори загађења, теорија – 6 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • дефинише загађење, изворе загађивања и аерозагађење • објасни праћење концентрације загађености ваздуха аутоматским инструментом и узорковањем • у одређеним временским периодима • разликује емисију, трансмисију и имисију аерозагађења • класификује изворе загађивања према распореду извора загађивања и према дужини трајања загађења • наведе природне изворе загађивања • објасни изворе везане за трансформацију енергије горива • објасни индустријске изворе загађивања • наведе загађујуће супстанце које се емитују у пољопривреди, транспорту и комуналним делатностима • наведе штетне гасове, паре и аеросоли • објасни хемијски састав прашине и пепела • објасни дејство канцерогених, штетних и опасних материја • наведе канцерогене, штетне и опасне супстанце у ваздуху које се контролишу • дефинише радијацију | <ul style="list-style-type: none"> • Појам, врсте и извори загађивања ваздуха; • Концентрације загађивања ваздуха; • Емисија и трансмисија аерозагађења; • Имисија аерозагађења; • Природни извори загађивања ваздуха; • Извори везани за трансформацију енергије горива; • Извори загађења ваздуха који су везани за индустријске изворе загађења; • Пољопривреда, транспорт, комунална делатност; • Штетни гасови, паре и аеросоли; • Прашина и пепе; • Канцерогене, штетне и опасне материје; • Радијација и јонизујуће зрачење. |
| Модул: Последице загађења ваздуха, теорија – 5 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај загађења ваздуха на вегетацију, метале, тканине, камене и цементне грађевине | <ul style="list-style-type: none"> • Последице загађења ваздуха на вегетацију и материјале; • Утицај загађења ваздуха на човека; |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • опише дејство олова, угљен- монооксида, сумпор-диоксида и хлора на људски организам • објасни утицај таложних честица, чађи и мириса на људе • објасни ефекат стаклене баште • објасни настајање озонских рупа • објасни механизам киселих киша и утицај на животну средину • дефинише смог | <ul style="list-style-type: none"> • Ефекат стаклене баште; • Озонске рупе; • Киселе кише и смог. |
| <p>Модул: Поступци и методе мерења загађења ваздуха, теорија – 12 часова</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни емисију и имисију аерозагађења • дефинише МДК, ГВЕ и ГВИ • разликује поступке узорковања ваздуха • објасни мерење физичких карактеристика ваздуха (температура, влажност, брзина струјања). • разликује квалитативну и квантитативну анализу • објасни квалитативну и квантитативну анализу: угљеник • (II) оксида, угљеник • (IV) оксида, сумпор (IV) оксида, азот (II) оксида, азот (IV) оксида, хлора, хлороводоника, амонијака I угљоводоника) • разликује филтере за одређивање аеросола • објасни поступке и методе одређивања прашине и аероседимената • опише поступке и методе одређивања канцерогена, штетних и опасних материја, радијације и јонизујућег зрачења • објасни техничку анализу гасова по Орсату | <ul style="list-style-type: none"> • Емисија и имисија аерозагађења; • Максимално дозвољена концентрација загађења (МДК), граничне вредности емисије (ГВЕ) и граничне вредности имисије (ГВИ); • Поступци узорковања ваздуха и мерење физичких карактеристика ваздуха: (температура, влажност, брзина струјања); • Квалитативне и квантитативне методе одређивања штетних гасова, пара (угљеник (II) оксид, угљеник (IV) оксид, сумпор • (IV) оксид, азот (II) оксид, азот (IV) оксид, хлор и хлороводоник, амонијак, угљоводоници); • Одређивање аеросола; • Поступци и методе одређивања прашине и аероседимената; • Поступци и методе одређивања канцерогена, штетних и опасних материја, радијације и јонизујућег зрачења; • Остале методе одређивања параметара загађења ваздуха. |
| <p>Модул: Пречишћавање ваздуха од загађења, теорија – 22 часа</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам и наведе задатке пречишћавања ваздуха • наведе поступке за пречишћавање ваздуха • опише самопречишћавање атмосфере под утицајем метеоролошких чинилаца • опише биолошко пречишћавање ваздуха • објасни механизме пречишћавања у таложним коморама, циклонима, електростатичким таложницима и филтерима | <ul style="list-style-type: none"> • Појам и задаци пречишћавања ваздуха.; • Подела поступака пречишћавања ваздуха; • Самопречишћавање атмосфере под утицајем метеоролошких чинилаца; • Биолошко пречишћавање ваздуха; • Пречишћавање ваздуха од прашине и аероседимената (таложне коморе, циклони, електростатички таложници, филтрација); • Пречишћавање ваздуха од штетних гасова и пара (каталитичко уклањање продуката сагоревања, употреба катализатора за |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни пречишћавање ваздуха каталитичким уклањањем продуката сагоревања и употребу катализатора за контролу емисије из аутомобила • разликује апсорпцију од адсорпције • анализира уређаје за пречишћавање применом апсорпције • објасни физичку и хемијску адсорпцију • објасни филтер са активним угљем • објасни принцип рада скрубера • упоређује предности и недостатке скрубера за пречишћавање ваздуха од аеросола • наведе технологије уклањања NO₂ и SO₂ из гасовитих продуката сагоревања • објасни како се уклањају радиоактивне супстанце • наброји основне принципе за пројектовање система за пречишћавање ваздуха | <p>контролу емисије из аутомобила, апсорпција, адсорпција, филтрација, скрубери);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пречишћавање ваздуха од аеросола (апсорпција, адсорпција, филтрација); • Уклањање NO₂ и SO₂ из гасовитих продуката сагоревања; • Уклањање NO₂ и SO₂ озрачивањем електронским снопом; • Фотохемијско уклањање NO₂ и SO₂ из ваздуха; • Уклањање штетних и опасних материја и јонизујућег зрачења и заштита од радијације; • Неки системи за пречишћавање ваздуха; • Основи пројектовања система за пречишћавање ваздуха. |
| <p>Модул: Заштита ваздуха од загађења, теорија – 4 часа</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • наведе критеријуме за избор технологије за редукцију и контролу отпадних гасова • објасни концепт хијерархије управљања отпадом • наведе начине за побољшање процеса производње • разликује методе мерно-регулационе опреме за заштиту ваздуха • опише процедуру пројектовања опреме за контролу емисије индустријских отпадних гасова <p>објасни третман отпада пиролизом и гасификацијом</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Контрола и редукција отпадних гасова; • Производни системи без отпадака; • Побољшање технологија и процеса производње; • Мерно-регулациона опрема за заштиту ваздуха; • Смањење емисије гасова у индустрији, електранама и саобраћају; <p>Коришћење отпадних материјала и ваздуха за нову производњу;</p> |
| <p>Модул: Мониторинг квалитета ваздуха, теорија – 6 часова</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • дефинише мониторинг • наведе основне законе који уређују област заштите и унапређивања животне средине • објасни међународно-правно и државно регулисање заштите животне средине • наведе циљеве праћења квалитета ваздуха • разликује нивое праћења квалитета ваздуха • објасни израду катастра емисије загађивача • наведе поделу мерних станица • објасни учесталост узорковања и мерења | <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг; • Законска регулатива • Међународно–правно и државно регулисање заштите животне средине; • Циљеви праћења квалитета ваздуха; • Нивои и планирање мреже праћења квалитета ваздуха (локални, национални и глобални ниво); • Израда катастра емисије загађивача; • Мерне станице и учесталост узорковања и мерења; • Биолошки мониторинг и биомаркери. |

| | |
|---|--|
| • дефинише биолошки мониторинг и биомаркере | |
|---|--|

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА: Животна средина, Атмосфера, Извори загађења, Загађење ваздуха, Последице загађења ваздуха, Мерења загађења ваздуха, Пречишћавање ваздуха, Заштита ваздуха од загађења, Мониторинг квалитета ваздуха.

Прерада и одлагање отпадних вода

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА: Стицање знања о врсти отпадних вода, загађивачима и основним показатељима загађења воде; стицање знања и овладавање поступцима који се примењују за прераду и одлагање отпадних вода; развијање интересовања за техничка достигнућа у области прераде и одлагања отпадних вода и указивање на њихов значај у савременом животу; Упознавање законске регулативе која се односи на прераду и одлагање отпадних вода.

Четврти разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|--|
| По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | |
| Модул: Отпадне воде , теорија – 3 часа | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни значај воде као битног параметра животне средине • дефинише отпадне воде и њихов утицај на животну средину • класификује отпадне воде • наведе карактеристике отпадних вода | <ul style="list-style-type: none"> • Дефиниција и подела отпадних вода; • Карактеристике отпадних вода. |
| Модул: Прерада отпадних вода , теорија – 8 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни конвенционалне системе за обраду отпадних вода • наведе поступке обраде отпадних вода конвенционалним системима • објасни процес самопречишћавања водотока; • дефинише параметре отпадних вода • објасни значај познавања параметара отпадних вода у циљу заштите вода и животне средине | <ul style="list-style-type: none"> • Конвенционални системи за обраду отпадних вода; • Самопречишћавање водотока; • Параметри отпадних вода. |
| Модул: Примарна обрада отпадних вода , теорија – 7 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • окарактерише значај примарне обраде отпадних вода • разликује поступке примарне обраде отпадних вода • објасни поступак отклањања суспендованих, честица из отпадних вода • опише поступак филтрирања отпадних вода на решеткама и ситима • објасни поступак одвајања песка из | <ul style="list-style-type: none"> • Отклањање суспендованих честица; • Филтрирање на решеткама и ситима; • Одвајање песка; • Таложење; • Одвајање масти и уља. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> отпадних вода; • опише поступак таложења честица из отпадних вода • објасни поступак одвајања масти и угља из отпадних вода • наведе и разликује уређаје за примарну обраду отпадних вода | |
| <p>Модул: Секундарна обрада отпадних вода , теорија – 30 часова</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • идентификује значај секундарне обраде отпадних вода • класификује биолошке поступке обраде отпадних вода • окарактерише аеробне поступке обраде отпадних вода • објасни принцип обраде отпадних вода активним муљем • опише процес обраде отпадних вода коришћењем аерисаних вештачких језера и лагуна • објасни процес обраде отпадних вода применом аеробних микроорганизама фиксираних на носачу; • окарактерише анаеробне поступке обраде отпадних вода • објасни принцип рада анаеробног биолошког реактора • наведе факторе анаеробног процеса обраде отпадних вода • разликује врсте процеса анаеробне обраде отпадних вода • опише процес обраде отпадних вода коришћењем анаеробних лагуна • разликује постројења за пречишћавање и одлагање муља • објасни принцип рада постројења за пречишћавање и одлагање муља • разликује поступке обраде муља | <ul style="list-style-type: none"> • Биолошки поступци; • Аеробни поступци; • Активни муљ; • Аерисана вештачка језера и лагуна; • Аеробни микроорганизми фиксирани на носачу; • Анаеробни поступци; • Анаеробни биолошки реактор; • Фактори и врсте процеса анаеробне обраде; • Анаеробне лагуна; • Постројења за пречишћавање и одлагање муља; • Обрада муља (згушњавање, стабилитација, кондиционирање, обезводњавање, сушење и спаљивање). |
| <p>Модул: Терцијарна обрада отпадних вода , теорија – 9 часова</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • окарактерише значај терцијарне обраде отпадних вода • разликује поступке терцијарне обраде отпадних вода • објасни процес неутрализације киселина и база присутних у отпадним водама • опише поступак коагулације (флокулације) у циљу уклањања непожељних материја из отпадних вода; • објасни поступак уклањања непожељних | <ul style="list-style-type: none"> • Неутрализација киселина и база; • Коагулација (флокулација); • Адсорпција на угљу; • Дезинфекција; • Аерација; • Оксидација. |

| | |
|---|---|
| материја из отпадних вода адсорпцијом на угљу • наведе значај поступака дезинфекције отпадних вода • окарактерише значај процеса аерације и оксидације отпадних вода • наведе и разликује уређаје за терцијарну обраду отпадних вода | |
| Модул: Законска регулатива , теорија – 5 часова | |
| • препозна значај законске регулативе и њену примену • наведе и разликује важеће прописе у области заштите вода и заштите животне средине • користи важеће прописе у области заштите вода и заштите животне средине | • Правилник о отпадним водама; • Правилник о опасним материјама. |

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА: Отпадне воде, Прерада отпадних вода, Примарна, секундарна и терцијарна обрада отпадних вода.

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ -ТЕХНИЧАР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ– ДРУГИ РАЗРЕД

| | | II РАЗРЕД | | | | |
|---|---|--------------|---|----------------|---|---|
| | | недељно | | годишње | | |
| | | Т | В | Т | В | Б |
| A1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ | | | | | | |
| 1. | Српски језик и књижевност | 3 | | 102 | | |
| 3. | Енглески језик | 2 | | 68 | | |
| 4. | Физичко васпитање | 2 | | 68 | | |
| 5. | Математика | 3 | | 102 | | |
| Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ | | | | | | |
| 1. | Грађанско васпитање / Верска настава | 1 | | 34 | | |
| 2. | Изборни програми према програму образовног профила ** | 2 | | 68 | | |
| Укупно A1+Б | | 11/13 | | 374/442 | | |
| Укупно | | 11/13 | | 374/442 | | |

| | | II РАЗРЕД | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------|---|----|---------|----|----|----|
| | | недељно | | | годишње | | | |
| | | Т | В | ПН | Т | В | ПН | Б |
| A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ | | | | | | | | |
| 1. | Органска хемија | 2 | 2 | | 68 | 68 | | 30 |
| 2. | Аналитичка хемија | 2 | 2 | | 68 | 68 | | |
| 3. | Извори загађења животне средине | 2 | | | 68 | | | 60 |

| | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|---|---|--|-----|----|--|--|
| 4. | Електротехника | 2 | | | 68 | | | |
| 5. | Технолошке операције | 3 | 2 | | 102 | 68 | | |
| Укупно А2+Б | | | | | | | | |
| Укупно | | | | | | | | |

Б: Листа изборних програма према програму образовног профила

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

Б: Листа изборних програма

| Р.б. | Листа изборних програма | разред |
|---------------------------------|------------------------------|--------|
| | | II |
| Општеобразовни програми | | |
| 1. | Музичка култура* | 2 |
| 2. | Израчунавања у хемији* | 2 |
| 3. | Историја (одабране теме)* | 2 |
| Стручни изборни програми | | |
| 1. | Безбедност и здравље на раду | 2 |
| 2. | Одрживи развој | 2 |

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

| 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 опредељењима ученика наставу из предмета који су утврђени наставним планом других образовних профила истог или другог подручја рада или у наставним плановима гимназије.

ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

Српски језик и књижевност

Други разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|---|--|---|
| Барок, класицизам, просветитељство 14 часова | <ul style="list-style-type: none"> • наведе особености барока, класицизма и просветитељства и њихове представнике у књижевности • објасне значај Венцловића и Орфелина за развој језика и књижевности код Срба • преносна одлике просветитељства на обрађеним делима • објасни значај Доситејског рада за српску културу и књижевност • направи паралелу у обради истих мотива у европској и српској књижевности • наведе особине ликова у обрађеним делима и заузме став према њиховим поступцима | <ul style="list-style-type: none"> • Барок и класицизам; поетика, главни представници у нашој и европској књижевности • Гаврил Стефановић Венцловић: „Песме, беседе, легенде“ • Значај Венцловића и Орфелина за развој књижевног језика код Срба • Молијер: „Тврдица“ • Просветитељство у Европи и код нас • Књижевно - просветитељски рад Доситеја Обрадовића • Доситеј Обрадовић: „Писмо Харалампију“ • Доситеј Обрадовић: „Живот и прикљученија (одломци)“ • Јован Стерија Поповић: „Тврдица“ |
| Романтизам 23 часа | <ul style="list-style-type: none"> • наведе представнике романтизма и њихова дела • уочава и образлаже одлике романтизма • изнесе свој суд о књижевним делима користећи стечена знања и сопствена запажања • препозна и усвоји вредности националне културе и разуме/поштује културне вредности других народа тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела | <ul style="list-style-type: none"> • Романтизам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) • А. С. Пушкин: „Цигани“ (одломак) • А. С. Пушкин: „Евгеније Оњегин“ (анализа Тајганиног писма Оњегину и Оњеговог одговора и Оњеговог писма Татјани и Татјаниног одговора) • Х. Хајне: „Лорелај“ • Ш. Петефи: „Слобода света“ • Вук Караџић - рад на реформи језика и правописа, рад на сакупљању народних умотворина, лексикографски рад, Вук као књижевни критичар и полемичар, Вук као писац, историчар и биограф Значај 1847. године • Петар Пртровић Његош: „Горски вијенац“ • Бранко Радичевић: „Кад млидија умрети“ • Ђура Јакшић: „На Липару“, „Отаџбина“ • Јован Јовановић Змај: „Ђулићи“ и „Ђулићи увеоци“ (избор), Змајева сатирична поезија (избор) • Лаза Костић: „Међу јавом и међ сном“, „Санта Марија де ла салуте“ |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Реализам 26 часова | <ul style="list-style-type: none"> • Наведите представнике правца и њихова дела дефинишите оддике реализма и објасни их на обрађеним књижевним делима тумачи уметнички свет и стваралачке поступке у структури обрађених дела процењује друштвене појаве и проблеме које покреће књижевно дело развије критички став и мишљење при процени поступака и понашања јунака | <ul style="list-style-type: none"> • Реализам у Европи и код нас (појам, особености, значај, представници) • Балзак: „Чича Горио“ или Толстој „Ана Карењина“ • Гогољ : „Ревизор“ • Милован Глишић: „Глава шећера“ • Лаза Лазаревић: „Ветар“ • Радоје Домановић: „Данга“ |
| Морфологија 10 часова | <ul style="list-style-type: none"> • одреди врсту речи и граматичке категорије • употреби у усменом и писаном изражавању облике речи у складу са језичком нормом, | <ul style="list-style-type: none"> • Морфологија у ужем смислу • Промешљиве и непроменљиве врсте речи • Именице, придеви, заменице (њихове граматичке категорије), бројеви (укључујући бројне именице и бројне придеве) • Глаголи. Граматичке категорије глагола • Прилози, предлози, везници, речце, узвици |
| Правопис 6 часова | <ul style="list-style-type: none"> • примени правила одвојеног и састављеног писања речи у складу са језичком нормом | <ul style="list-style-type: none"> • Спојено и одвојено писање речи • писање бројева и изведеница од њих • писање заменица и заменичких прилога, спојени предлога и других речци, глаголи и речце, писање негације. |
| Култура Изражавања 23 часа | <ul style="list-style-type: none"> • изражава размишљања и критички став према проблемима и појавама у књижевним текстовима и свакодневном животу • препозна одлике стручно-научног стила • примени одлике новинарског стила | <ul style="list-style-type: none"> • Лексичке вежбе • Стилске вежбе • Домаћи задаци • Школски писмени задаци 4x2+2 • Упознавање са одликама новинарског стила • Писање вести, извештаја, интервјуа и других облика новинарског изражавања |

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 ПРВОГ РАЗРЕДА Ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНЕ ТЕМЕ ОПШТЕ И СТРУЧНЕ (80% + 20%) | КОМУНИКАТИВНЕ ФУНКЦИЈЕ |
|---|---|---|--|
| <p>СЛУШАЊЕ</p> <p>Оспособљавање ученика за разумевање усменог говора</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Разуме реченице, питања и упутства из свакодневног говора (кратка упутства изговорена споро и разговетно) • Разуме општи садржај краћих, прилагођених текстова (рачунајући и стручне) после неколико слушања или уз помоћ визуелних ефеката (на упутствима, ознакама, етикетама) • Разуме бројеве (цене, рачуне, тачно време) | <p>ОПШТЕ ТЕМЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свакодневни живот (организација времена, послова, слободно време) • Храна и здравље (навике у исхрани, карактеристична јела и пића у земљама света) • Познати градови и њихове знаменитости • Спортски и позната спортска такмичења • Живот и дела славних људи XX века (из света науке, културе) | <ul style="list-style-type: none"> • Представљање себе и других • Поздрављање (састајање, растанак; формално, неформално, специфично по регионима) • Идентификација и именовање особа, објеката, боја, бројева итд.) • Давање једноставних упутстава и команди • Изражавање молби и захвалности • Изражавање извињења • Изражавање потврде и негирање • Изражавање допадања и недопадања • Изражавање физичких сензација и потреба • Искривање просторних и временских односа • Давање и тражење информација и обавештења |
| <p>ЧИТАЊЕ</p> <p>Оспособљавање ученика за разумевање прочитаних текстова</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Препознаје познате речи, изразе и реченице у непознатом тексту (нпр. у огласима, на плакатима) • Разуме општи садржај и смисао краћих текстова (саопштења, формулара са подацима о некој особи, основне команде на машинама / компјутеру, декларације о производима, упутства за употребу и коришћење) | <ul style="list-style-type: none"> • Медији (штампа, телевизија) • Интересантне животне приче и догађаји • Свет компјутера (распрострањеност и примена) <p>СТРУЧНЕ ТЕМЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основна стручна терминологија • Примена информационог технологија у домену струке • Основе пословне комуникације и кореспонденције (пословна преписка и комуникација у писаној и усменој форми) • Мере заштите и очувања радне и животне средине | <ul style="list-style-type: none"> • Давање и тражење информација и обавештења • Описивање и упоређивање лица и предмета • Изрицање забране и реаговање на забрану • Изражавање припадања и поседовања • Скретање пажње • Тражење мишљења и изражавање слагања и неслагања • Тражење и давање дозволе • Искривање честитки • Искривање препоруке • Изражавање хитности и обавезности • Искривање сумње и |

| | | | несигурности |
|--|--|--|--------------|
| <p>ГОВОР</p> <p>Оспособљавање ученика за кратко монолошко излагање и за учешће у дијалогу на страном језику</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Употребљава једноставне изразе и реченице да би представио свакодневне, себи блиске личности, активности, ситуације и догађаје | | |
| <p>ПИСАЊЕ</p> <p>Оспособљавање ученика за писање краћих текстова различитих садржаја</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Саставља кратак текст о одговарајућој теми • Пише кратке поруке релевантне за посао (место, термини састанка) • Пише краћи текст о себи и свом окружењу • Попуњава формулар где се траже лични подаци | | |
| <p>ИНТЕРАКЦИЈА</p> <p>Оспособљавање ученика за учешће у дијалогу на страном језику и размену краћих писаних порука</p> | <ul style="list-style-type: none"> • На једноставан начин се споразумева са саговорником који говори споро и разговетно • Поставља једноставна питања у вези са познатим темама из живота и струке као и да усмено или писмено одговара на иста (бројеви, подаци о количинама, време, датум) • Напише кратко лично писмо, поруку, разгледницу, честитку | | |
| <p>МЕДИЈАЦИЈА</p> <p>Оспособљавање ученика да преводи, сажима и препричава садржај краћих усмених и писаних текстова</p> | <ul style="list-style-type: none"> • На овом нивоу није предвиђена | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>МЕДИЈСКА ПИСМЕНОСТ</p> <p>Оспособљавање ученика да користе медије као изворе информација и развијају критичко мишљење у вези са њима</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Препознаје и правилно користи основне фонолошке (интонација, прозодија, ритам) и морфосинтаксичке категорије (именички и глаголски наставци, основни ред речи) • Користи садржаје медијске продукције намењене учењу страних језика (штампани медији, аудио/видео записи, компакт диск, интернет итд) | | |
|---|--|--|--|

ГРАМАТИЧКИ САДРЖАЈИ ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

IV. РЕЧЕНИЦА

Обновити реченичне модел обухваћене програмом за основну школу.

- Ред речи у реченици. Место прилога и прилошких одредби.
- *Tag questions*
- Индиректни говор

а) изјаве – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)

б) молбе, захтеви, наредбе

в) питања са променом реда речи – без промене глаголског времена (глагол главне реченице у једном од садашњих времена)

- *Yes/No* питања
- *"WH"* питања
- Директна и индиректна питања

V. ИМЕНИЧКА ГРУПА

1. Члан

- Обновити употребу одређеног и неодређеног члана
- Нулти члан уз градивне и апстрактне именице

2. Именице

- Множина именица – обновити
- Изражавање припадања и својине – саксонски генитив
- Бројиве и небројиве именице

3. Заменички облици

а) Заменице

- Личне заменице у функцији субјекта и објекта
- Показне заменице
- Односне заменице

б) детерминатори

- Показни детерминатори

- Неодређени детерминатори
- Присвојни детерминатори
- 4. Придеви
 - Обновити компарацију придева
 - *too/not...enough/not as...(as)/...than*
- 5. Бројеви
 - Обновити просте и редне бројеве
- 6. Квантификатори

VI. ГЛАГОЛСКА ГРУПА

5. Глаголи
 - Обновити глаголске облике предвиђене програмом за основну школу
 - Модални глаголи: *may can, must*
 - Пасивне конструкције – садашње време/прошло – the Simple present/past (прошло време рецептивно)
 - *going to* и трајни презент за планове и намере, *going to* и *will* (за будућа предвиђања)
 - *used to*
6. Прилози, извођење прилога и употреба, прилози вероватноће са *may, might u will*
7. Предлози, најчешћи предлози за оријентацију у времену и простору.
8. Кондиционал први.

Физичко васпитање

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 | <ul style="list-style-type: none"> • Препозна везе између физичке активности и здравља; • Објасни карактеристике положаја тела, покрета и кретања у професији за коју се школује и уочи оне, које могу имати негативан утицај на његов раст, развој; • Одабере и изведе вежбе обликовања и вежбе из корективне гимнастике, које ће превентивно утицати на могуће негативне утицаје услед рада у одабраној професији; | <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе обликовања (јачања, лабављење и растезање); • Вежбе из корективне гимнастике; • Провера стања моторичких и функционалних способности; |
| Развој моторичких и функционалних способности човека, као основа за реализовање постављених циљева и исхода | <ul style="list-style-type: none"> • Именује моторичке способности које треба развијати, као и основна средства и методе за њихов развој; • Примени адекватна средства (изводи вежбе) за развој и усавршавање моторичких способности из: вежби обликовања, атлетике, гимнастике, пливања и спортских игара за развој: снаге, брзине, издржљивости, гипкости, спретности и окретности; | <ul style="list-style-type: none"> • Вежбе снаге без и са малим теговима (до 4 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; |
| Усвајање знања, умења и вештина из | <ul style="list-style-type: none"> • Кратко опише основне карактеристике и правила атлетике, гимнастике и спортске гране – дисциплина које се уче; | АТЛЕТИКА У свим атлетским |

| | | |
|---|---|--|
| <p>спортских грана и дисциплина као основа за реализовање постављених циљева и исхода</p> <p>Атлетика</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Детаљније опише правила спортске гране за коју показује посебан интерес – за коју школа има услове; • Објасни због којих је карактеристика физичког васпитања важно да активно учествује у процесу наставе и да самостално спроводи одређен програм физичке и спортске активности; • Жели да се бави физичким, односно спортским активностима, пошто сагледава (детектује) позитивне карактеристике физичке и спортске активности – њихове позитивне утицаје на здравље, дружење и добро расположење; | <p>дисциплинама треба радити на развијању основних моторичких особина за дату дисциплину;</p> <p><i>Трчања:</i> Усавршавање технике трчања на кратке и средње стазе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 m ученици и ученице; • 800 m ученици и ученице; • штафета 4 x 100 m ученици и ученице <p>Вежбање технике трчања на средњим стазама умереним интензитетом и различитим темпом у трајању од 5 до 10 мин.</p> <p>Крос: јесењи и пролећни</p> <ul style="list-style-type: none"> • 800 m ученице, • 1.000 m ученици. <p><i>Скокови:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Скок удаљ корачном техником. • Скок увис леђном техником <p><i>Бацања:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Бацање кугле, једна од рационалних техника (ученице 4 kg, ученици 5 kg). <p>Спровести такмичења у одељењу, на резултат, у свим реализованим атлетским дисциплинама.</p> |
| <p>Спортска гимнастика: (Вежбе на справама и тлу)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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; • Комуницира путем физичких односно спортских активности са својим друговима и ужива у дружењу и контактима; • Доводи у везу свакодневни живот и способност за учење и практичан рад са физичким односно спортским активностима и правилном исхраном; • Самостално бира физичку, односно спортску активност и изводи је у окружењу у коме живи • Објасни да покрет и кретање, без обзира на то којој врсти физичке, односно спортске активности припада, има своју естетску | <p>СПОРТСКА ГИМНАСТИКА: ВЕЖБЕ НА СПРАВАМА И ТЛУ</p> <p>Напомене:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставник формира групе на основу умења (вештина) ученика стечених после основне школе: основни, средњи и напредни ниво • Наставник олакшава, односно отежава програм на основу моторичких способности и претходно стечених умења ученика. <p><i>1. Вежбе на тлу</i> За ученике и ученице:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вага претклоном и |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>компоненту (лепота извођења, лепота доживљаја);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ужива у извођењу покрета и кретања; • Наводи основне олимпијске принципе и примењује их на школским спортским такмичењима и у слободном времену; • Препозна нетолерантно понашање својих другова и реагује на њега, шири дух пријатељства, буде истрајан у својим активностима; • Правилно се односи према окружењу у коме вежба, рекреира се и бави се спортом, што преноси у свакодневни живот; • Учествује на школском такмичењу и у систему школских спортских такмичења. | <p>заножењем и спојено, одразом једне ноге колут напред;</p> <ul style="list-style-type: none"> • став на шакама, издржај, колут напред; • два повезана премета странце удесно и улево; • за напредни ниво прамет странце са окретом за 180⁰ и доскоком на обе ноге („рондат”) <p>2. Прескок</p> <ul style="list-style-type: none"> • За ученике коњ у ширину висине 120 cm; за ученице 110 cm: • згрчка; • разношка; • за напредни ниво: склонка <p>3. Кругови</p> <ul style="list-style-type: none"> • За ученике/дохватни кругови/: из мирног виса вучењем вис узнето, спуст у вис стражњи, издржај, вучењем вис узнето, спуст у вис предњи. • За ученице/дохватни кругови/: уз помоћ суножним одскоком наскок у згиб, њих у згибу/уз помоћ/; спуст у вис стојећи <p>4. Разбој</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • За ученице/двовисински разбој или једна претка вратила/: наскок у упор на н/п, премак једном ногом до упора јашућег, прехват у потхват упорном руком (до предножне) и спојено одножењем заножне премак и саскок са окретом за 90⁰ (одношка), завршити боком према притци. <p>5. Вратило За ученике/дохватно вратило/:</p> <ul style="list-style-type: none"> – суножним одривом узмак; |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - ковртљај назад у упору предњем; саскок замахом у заножење (зањихом). <p>6. Греда За ученице/висока греда/:</p> <ul style="list-style-type: none"> - залетом и суножним одскоком наскок у упор, премама одножно десном; окрет за 90⁰, упором рукама испред тела преднос разножно, ослонцем ногу иза тела (напреднији ниво: замахом у заножење), до упора чућеће; - усправ, ходање у успону са докорацима, вага претклоном, усклон, саскок пруженим телом (чеоно или бочно у односу на справу) <p>7. Коњ са хваталкама За ученике:</p> <ul style="list-style-type: none"> - премама одножно десном напред замах улево, замах удесно, замах улево и спојено премама левом напред; премама 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>Школско такмичење (одељење, школа): актив наставника физичког васпитања бира справе на којима ћесе ученици такмичити.</p> <p>За напредније ученике: састави из система школских спортских такмичења и учешће на вишим нивоима школских такмичења. Минимални образовни захтеви:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| Спортска игра (по избору) | | <p>ПРОГРАМ ПО ИЗБОРУ УЧЕНИКА РИТМИЧКА ГИМНАСТИКА И НАРОДНИ ПЛЕСОВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Савладавање основних вежби: „докорак,“, мењајући корак галопом у свим правцима, полкин корак, далеко високи скок, „маказице; • Систематска обрада естетског покрета тела у месту и у кретању без реквизита и са реквизитима, користећи при томе различиту динамику, ритам и темпо; • Примена савладане технике естетског покрета и кретања у кратким саставима. • Треба савладати најмање пет народних плесова; • Припрема за такмичење и приредбе и учешће на њима. <p>СПОРТСКА ИГРА (по избору)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понављање и учвршћивање раније обучаваних елемената игре. • Даље проширивање и продубљивање техничко-тактичке припремљености ученика у складу са изборним програмом за дату игру. • На основу претходних умења у техници и тактици наставник планира конкретне садржаје из спортске игре. |
| Физичка, односно спортска активност у складу са могућностима школе. | | <ul style="list-style-type: none"> • 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>РУКОМЕТ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>ФУДБАЛ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>КОШАРКА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Увежбавати основне техничке елементе који су предвиђени програмским садржајима за основну школу |

Математика

Други разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|--|---|--|
| Стеновање и кореирање 19 часова | <ul style="list-style-type: none"> • наведе својства операција са степенима и примени их у трансформацијама израза • иавде својства операција са корснима и примени их у трансформацијама израза • рационалише именилац разломка у једноставним случајевима • дефинише појмове имагинарна једиинца и комплексан број • сабере, одузме, помножи и подели два комплексна броја • одреди конјугован број датог комплексног броја • израчуна модуо | <ul style="list-style-type: none"> • Појам степена. Операције са степенима • Степен са целим изложиоцем • Функција $y = x^n$ и њен график • Запис броја у E • Појам корсна. Операције са коренима • Функција $y = x^n$ и њен график • Степен са рационалним изложиоцем • Рационаписање имениоца разломка • Појам комплексног броја и операције са њима • Конјугован број комплексног броја • Модуо комплексног броја |
| Функција и графнк функцијс 6 часова | <ul style="list-style-type: none"> • наведе примере функција • одреди знак, интервале монотоности, максимум и минимум на датом графику • прочита и разуме податак са графикона, дијаграма или из табеле и одреди минимум или максимум и средњу вредност зависнс всличинс • податке представљене у једном графичком облику представи у другом | <ul style="list-style-type: none"> • Појам функције. • Функције са коначним доменом • Графичко представљање функције • Читање графика функције (одређивање знака, интервала монотоности, максимума, минимума) - безформалне дефиниције тих појмова • Различити графички облици представљања функција са коначним доменом (табела, график, дијаграм, круг) • Одређивање максимума минимума и средње вредности зависне величине |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Квадратна једначна и квадратна функција 27 часова</p> | <ul style="list-style-type: none"> • реши непотпуне квадратне једначине у скупу R • наведе пример квадратне једначине која нема решења у скупу R • примени образац за решавање квадратне једначине • 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 | <ul style="list-style-type: none"> • 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 параболое • График квадратне функције • Квадратне неједначине • Систем линеарне и квадратне једначине • Системи квадратних једначина |
| <p>Експоненцијална и логаритамска функција 18 часова</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Експоненцијална функција и њен график • Експоненцијалне једначине • Дефиниција логаритма и особине • Логаритамска функција • Једноставније логаритамске једначине • Декадни логаритам и употреба калкулатора |
| <p>Тригонометријске функције 22 часа</p> | <ul style="list-style-type: none"> • претвори угао изражен у степенима у радијане и обрнуто • користи тригонометријски круг (нпр. зна да прочита вредности • тригонометријских функција произвољних углова типа $3/4+7$) • израчуна остале тригонометријске функције ако је позната вредност једне тригонометријске функције примењујући основне тригонометријске идентичности • нацрта графике основних тригонометријских функција и да га објасни • нацрта график функције $f(x)=\text{acos}(x)+k$ и да га објасни • примени адиционе формуле при решавању једноставнијих задатака • примени тригонометријске функције двоструког угла и половине угла при решавању једноставнијих задатака тригонометријске функције • реши једноставну тригонометријску једначину • примени синусну и косинусну теорему на решавање троугла • објасни појам инверзне | <ul style="list-style-type: none"> • Тригонометријске функције у правоуглом троуглу • Пројекција вектора на осу. Мерење угла. Радијан • Тригонометријске функције произвољног угла. Тригонометријски круг • Свођење тригонометријских функција произвољног угла на тригонометријске функције оштрог угла • Особине тригонометријских функција • Адиционе формуле • Тригонометријске функције двоструког аргумента • Тригонометријске функције половине аргумента • Инверзне тригонометријске функције. Дефиниције • Синусна и косинусна георема |

ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ

Грађанско васпитање

Други разред

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|-----------------------------------|---|---|
| ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ 17 часова | <ul style="list-style-type: none"> • Објасни значење и смисао људских права • Разликује врсте људских права (лична, политичка, социјалноекономска, културна, здравствена права) • Анализира и објашњава однос права и одговорности • Објасни целовитост и узајамну повезаност људских права • Објасни универзалност и развојност људских права • Објашњава потребу посебне заштите права детета • Проналази примере и показатеље остваривања и кршења људских права • Процени положај појединца и друштвених група са аспекта људских права • Објасни механизме и начине за заштиту људских права • Анализира и тумачи основна међународна и домаћа документа из области људских права • Објасни улогу најзначајнијих институција и процедуре заштите људских права • Објасни улогу појединца и група у заштити људских права | <ul style="list-style-type: none"> • Потребности 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 • Коивенције и заступљеност права у штампи • Одговорност одраслих • Одговорност деце • Кршење права детета • Заштита права детета |

| | | |
|---|--|---|
| ПЛАНИРАЊЕ И ИЗВОЂЕЊЕ АКЦИЈЕ 17 часова | <ul style="list-style-type: none"> • Идентификује проблеме у својој локалној заједници/ школиизучава 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 • Потребе и права • Права и правила • Права и закони • Међународна документа о заштити права • Права и вредности • Врсте права • Односи међу правима • Сукоб права • Дечја и људска права • Коивенције и заступљеност права у штампи • Одговорност одраслих • Одговорност деце • Кршење права детета • Заштита права детета | <ul style="list-style-type: none"> • Припрема нацрта акције Реализација акције (ван редовних часова и учионице) • Анализа реализоване акције • Представљање резултата акције |
|---|--|---|

ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: ОРГАНСКА ХЕМИЈА

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА- ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|--------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 68 | 68 | 0 | 60 | 166 |

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

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.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 68 часова; Вежбе: 68 часова: Настава у блоку : 30 часова;

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|---|---|
| Основни појмови у органској хемији | Теорија: | Теорија: |
| | објасни ковалентну везу Опише хибридизацију угљеникових атома и структуру молекула Разликује хомолитичке и хетеролитичке реакције Објасни реакције супституције, адиције, елиминације | Природа хемијске везе; Ковалентна веза; Структура молекула; Хибридизација; Реакције органских једињења. |
| | Вежбе: | Вежбе |
| | Докаже присуство угљеника, водоника, азота, сумпора и халогених елемената у органским једињењима Издвоји, докаже органска једињења из смеше | Доказивање угљеника, водоника, азота, елемената у органским једињењима: Анализа познате и непознате супстанце. |
| Угљоводоници и халогени деривати угљоводоника | Теорија: | Теорија: |
| | разликује врсте угљоводоника; прикаже хомологи низ, номенклатуру, изомерију, својства и реакције алкана Објасни начин на којисе приказује номенклатура, изометрија, својства и реакције алкена; Објасни начин на који се приказује хомологи низ, номенклатура својства и реакције алкина објасни диене, номенклатуру, прикаже реакције диена објасни циклоалкане, номенклатуру и начин приказивања реакције циклоалкана разликује ароматичне угљоводонике, ароматичносг, хомологи ред објаени струкгуру и својства бензена наведе предсгавнике и примену ароматичних угљоводоника објасни електрфилну ароматичну супституцију објасни начин на који се приказује хомологи низ, номенклатура, својства и реакције халогених | Подела угљоводоника; Алкани; Алкени; Алкини; Диени; Циклоалкани; Ароматични угљоводоници; Халогени деривати угљоводоника. |
| | Вежбе: | Вежбе |
| | Изводе експерименте добијања и испита својства: Алкана Алкена Алкина Диена Бензенаи толуена Нафталена | Алкани, добијање и својства; Алкени, добијање и својства; Алкини, добијање и својства; Диени, добијање и својства; Бензен и толуен, својс гва; Нафтален, својства: Синтеза етилбромида. |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Органска једињења са кисеоником | Теорија: | Теорија: |
| | <p>објасни алкохоле, номенклатуру, прикаже формулама добијање и објасни физичка и хемијска својства алкохола</p> <p>описе феноле, номенклатуру, прикаже формулама добијање и објасни физичка и хемијска својства фенола</p> <p>описе алдехиде и начин приказивања номенклатуре</p> <p>објасни како се приказује формулама добијање и физичка и хемијска својства алдехида</p> <p>објасни шта су кетони, номенклатуру, како се приказује формулама њихово добијање. као и физичка и хемијска својства</p> <p>објасни шта су етри, номенклатуру и њихова својства</p> <p>описе органометална једињења магнезијума</p> <p>објасни карбоксилне киселине, номенклатуру и физичка својства</p> | <p>Алкохоли;</p> <p>Феноли;</p> <p>Етри;</p> <p>Алдехиди;</p> <p>Кетони;</p> <p>Органо метална једињења магнезијума;</p> <p>Карбоксилнекиселине;</p> <p>Деривати карбоксилних киселина;</p> <p>Липиди;</p> <p>Супституисане киселине.</p> |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | <p>изведе експерименте добијања и испита својства:</p> <p>монохидроксилних адкохола,</p> <p>дво и трохидроксилних алкохола,</p> <p>фенола,</p> <p>алдехида,</p> <p>кетона,</p> <p>бутанала.</p> <p>карбоксилних киселина,</p> <p>испита својства масти и уља</p> | <p>Монохидроксилни алкохоли, добијање и испитивање особина;</p> <p>Дво и тро хидроксилни алкохоли, добијање и особине;</p> <p>Феноли, испитивање особина;</p> <p>Алдехиди, добијање, испитивање особина;</p> <p>Кетони, добијање испитивање особина;</p> <p>Синтеза бутанала;</p> <p>Карбоксилне киселине, испитивање особина;</p> <p>Масти и уља.</p> |
| Угљени хидрати | Теорија: | Теорија: |
| | <p>неведе поделу угљених хидрата</p> <p>разликује моносахариде, дисахариде и полисахариде</p> <p>објасни особине моносахарида, дисахарида и полисахарида</p> | <p>Подела угљених хидрата;</p> <p>Моносахариди;</p> <p>Дисахариди;</p> <p>Полисахариди.</p> |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | <p>експериментално испита особине угљених хидрата</p> | <p>Моносахариди, испитивање особина;</p> <p>Дисахариди, испитивање особина;</p> <p>Полисахариди, испитивање особина.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| Органска једињења са сумпором и азотом | Теорија: описе органска једињења која садрже сумпор прикаже формулама добијање и реакције тиалкохола прикаже формулама добијање и реакције тиаетра објасни 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 описе протеине | Теорија: Органска једињења која садрже сумпор; Гиалкохоли; Тиаетри; Органска једињења која садрже азот; Нитро једињења; Амини; Амино киселине; Протеини, подела. |
| | Вежбе: експериментално испита особине аминокиселина експериментално исмиа бојене реакције протеина изведе експерименте таложних реакција протсина изведе експеримент хидролизе протеина | Вежбе: Особине аминокиселина Бојене реакције протеина Таложне реакције протеина Хидролиза протеина |
| | Теорија: објасни шта су хетероциклична једињења наведе различите петочлане и шесточлане хетероциклична једињења разликује реактивност пирила и пиридина објасни шта су алкалоиди наведе различите алкалоиде | Теорија: Хетероциклична једињења; Хетероциклична једињења са азотом; Деривати пирила, пиридина, пиримидина и пурина. |
| | Вежбе: експериментално испита особине хетероцикличних једињења са азотом | Вежбе: Особине хетероцикличних једињења са азотом |
| Настава у блоку | 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-оранжа. Компјутерска презентација добијених резултата . |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО) ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу и вежбе у учионици, специјализованој учионици и хемијској лабораторији. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује двочас теоријске наставе и одељење се не дели, односно двочас вежби и одељење се дели. Приликом реализације вежби и наставе у блоку одељење се дели на групе по 15 ученика. Препоручени број часова по модулима за други пазпед је следећи:

Основни појмови у органској хемији (6+6 часова);

Угљоводоници и халогени деривати угљоводоника (14+12 часова);

Органска једињења са кисеоником (22+20 часова);

У гљен и хидрати (12+14 часа);

Органска једињења са сумпором и азотом (10+12 часова);

Хегероциклична једињења (4+4 часа);

Нас гава у блоку (30 часова).

Настава у блоку треба да се реализује у радним организацијама.

Приликом реализације модула ослонити се на предзнања ученика из опште и неорганске хемије. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне вежбе ученика потребно је припремити материјал који се налази у опису сваке вежбе. Предлог тема самосталних вежби је следећи:

Анализа познате и непознате супстанце.

Синтеза етилбромида.

Добијања и испита својства кегона

Испитивање особина полисахариди.

Испитивање особине хетероцикличних једињења са азотом.

Направити компјутерску презентацију огледа.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења. постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да праги напредак ученика. који се огледа у начину на који ученици парципирају. како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, докуменгују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваког реализованог модула. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник бит ребало да промовише групни дијапог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, апи и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квапитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА**ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО – ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

| РАЗРЕД | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|--------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 68 | 68 | 0 | 0 | 138 |

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.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА**Разред:** ДругиГодишњи фонд часова: Теорија: **68 часова**; Вежбе: **68 часова**;

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|-----------------------------|---|--|
| Ковалентна хемијска анализа | Теорија: | Теорија: |
| | објасни појам и поделу аналитичке хемије напише доказне реакције и начине одвајања катјона I, II, III, IV, V и VI аналитичке групе разликује доказне реакције анјона објасни производ растворљивосги | Аналитичка хемија као наука; Дисоцијација електролита; Протолиза; Пуфери; рН; Комплексна једињења; Производ растворљивости; Анализа катјона; Анализа анјона. |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | изврши анализу катјона I,II,III,IV,V и VI аналитичке групе изврши анализу анјона растворљивости | 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 анјона. |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| Квантитативна хемијска анализа | Теорија: објасни принцип волуметријских метода разликује врсте волуметријских одређивања објасни принцип метода неутрализације објасни принцип таложних метода објасни принцип методе оксидо-редукције | Теорија: Принцип волуметријске анализе; Количинска концентрација раствора; Стандардни раствори; Ацидиметрија и алкалиметрија; Галожне методе; Методе оксидо-редукције; |
| | објасни основне принципс гравиметријских метода | Комплексометрија; Гравиметрија. |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | припреми и стандардизује растворе HCl, NaOH, AgNO ₃ , KMnO ₄ , Na ₂ S ₂ O ₃ комплексона, одреди масе NaOH, NCl, CH ₃ COOH, Cl ⁻ , Fe, Cu, Ca ²⁺ , Mg ²⁺ у узорку волуметријским методама изврши гравиметријско одређивање гвожђа у узорку | HCl, KMnO ₄ , N ₂ O ₃ , комплексон III; Волуметријско одређивање масе OH у узорку; Волуметријско одређивање масе HCl у узорку; Волуметријско одређивање масе CH ₃ COOH у узорку; Волуметријско одређивање масе Cl у узорку; Волуметријско одређивање масе Fe у узорку; Волуметријско одређивање масе Cu у узорку; Комплексометријска метода; Гравиметријско одређивање гвожђа у узорку. |

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу и вежбе у учионици, специјализованој учионици и хемијској лабораторији. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује двочас теоријске наставе и одељење се не дели, односно наизменично двочас вежби и одељење се дели. Приликом реализације вежби одељење се дели на групе по 15 ученика. Препоручени број часова по модулима за други разред је следећи:

Квалитативна хемијска анализа (30+30 часова);

Квантитативна хемијска анализа (38+38 часова).

Приликом реализације модула ослонити се на предзнања ученика из опште и неорганске хемије. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне вежбе ученика потребно је припремити материјал који се налази у опису сваке вежбе. Предлог вежби самосталних вежби је следећи:

Комплексна једињења.

Принцип волуметријске анализе.

Одређивање тврдоће воде.

Принцип гравиметријске анализе.
Направили компјутерску претентацију огледа.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник бит ребало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструменга за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА- ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 68 | 0 | 0 | 60 | 128 |

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Стицање знања о појави, деловању и последицама загађења животне средине;
- Стицање знања о изворима и ефектима загађења животне средине;
- Стицање основних знања о природним и антропогеним изворима загађења;
- Стицање основних знања о загађењу животних намирница;
- Стицање основних знања о систему праћења загађења;
- Стицање потребних знања за детекцију извора загађења животне средине;
- Оспособљавање ученика о примени законске регулативе;
- Оспособљавање ученика за практичан самостални рад.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 68 часова: Настава у блоку: 60 часова:

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|------------------------------------|---|---|
| Животна средина и загађење | дефинише животну средину и њено угрожавање дефинише појам загађења животне средине објасни како је извршена класификација загађења наведе параметре који утичу на загађеност животне средину објасни механизам штетног деловања загађујућих супстанци | Животна средина: Загађење животне средине; Класификација загађености; Дефиниција параметара који утичу на загађеност животне средине; Механизам штетног деловања загађујућих супстанци; Последица загађења животне средине. |
| Извори загађења у животnoj средини | наведе изворе загађења; наведе загађујуће материје дефинише чврст отпадни материјал дефинише радиоактивне супстанце | Природни извори загађења; Саобраћај; Индустријска загађења; Рудници, металургија; Пољопривреда; Неорганске киселине (H_2SO_3 , H_3PO_4 , NH_3); Минерална ђубрива; Горива (Угаљ, нафта и деривати нафте); Сапуни и детерџенти; Дрво, папир и целулоза; Аеросоли; Радиоактивне супстанце. |
| Загађење тла, воде и ваздуха | наведе загађујуће супстанце у тлу наведе загађујуће супстанце у водама наведе загађујуће супстанце у ваздуху објасни механизам деловања загађујућих супстанци у тлу, води или ваздуху | Природни извори загађења; Антропогени; Хемијске загађујуће супстанце; Биолошке загађујуће супстанце; Физички загађивачи; Емисија; Имисија. |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Загађење животних намирница | <p>дефинише појам хране и животних намирница објасни ланац исхране као систем за пренос загађености загађујућих супстанци наведе загађујуће супстанце природног порекла наведе загађујуће супстанце вештачког порекла објасни начин загађење животних намирница пестицидима објасни последице загађење животних намирница антибиотцима, хормонима и адитивима наведе методе и поступке праћења загађења наведе последице загађења животне средине објасни начин заштите од загађења животне средине објасни начин заштите од загађења воде од загађења објасни начин заштите тла од загађења објасни начин заштите радиоактивног отпада наведе начин заштите од топлоте и буке</p> | <p>Супстанце природног порекла; Супстанце животињског порекла; Супстанце вештачког порекла; Халогенована једињења; Пестициди; Канцерогене намирнице; Намирнице са антибиотцима; Намирнице са хормонима; Намирнице са адитивима. Методе и поступци праћења загађења; Последице загађења ваздуха; Последице загађења воде; Последице загађења тла; Последице загађења животних намирница; Превенција и едукација; Заштита ваздуха од загађења; Заштита воде од загађења; Заштита тла од загађења; Заштита радиоактивног отпада; Заштита од топлоте и буке.</p> |
| Законска регулатива | <p>разликује основне законске акте у области заштите животне средине у нашој држави и европској унији.</p> | <p>Закон о заштити животне средине; Закон о загађивачима; Међународни закони и уредбе.</p> |
| Настава у блоку | <p>врши мониторинг загађивача животне средине врши надзор природних загађивачима животне средине врши мониторинг антропогених загађивача животне средине</p> | <p>Индустријски загађивачи Пољопривредна компанија Видео презентације Институције и компаније које прате и контролишу параметре животне средине</p> |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима. планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује двочас теоријске наставе и одељење се не дели. Приликом реализације наставе у блоку одељење се дели на групе до 15 ученика. Препоручени број часова по темама за други разред је следећи:

Животна средина и загађење (12 часова);

Извори загађења животне средине (23 часова);

Загађење тла, воде и ваздуха (9 часова);

Загађење животних намирница (8 часова);

Последице и заштита од загађења животне средине (12 часова);

Законска регулатива (4 часова);

Настава у блоку (60 часова).

Настава у блоку се искључиво изводи компанијама. где се ученици упознају са: организационом структуром компанија, технолошким поступком производње и местима настанка извора загађења животне средине.

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из: опште и неорганске хемије, физике и биологије. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у пракси. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне вежбе потребно је припремити проверу знања ученика. Предлог тема самосталних вежби је следећи:

Презентација извора загађења животне средине.

Презентација загађења животних намирница.

Презентација последица и заштита од загађења животне средине.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања. Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима поврагне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО – ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|--------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 68 | 0 | 0 | 0 | 68 |

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

Стицање основних знања из електротехнике;

Развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу;

Развијање свести означају електротехнике при упознавању, разумевању и проверавању природних законитости;

Стицање способности за уочавање, формулисање и решавање једноставнијих проблема;

Развијање способности и вештина за примену знања из електротехнике у струци;

Стицање знања о природним ресурсима, њиховој ограничености и одрживом коришћењу;

Развијање правилног односа ученика према заштити, обнови и унапређењу животне средине.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 68 часова.

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|------------------------------------|---|--|
| Електростатика, једносмерна струја | <ul style="list-style-type: none"> објасни и наведе пример наелектрисаног тела дефинише електричну силу, електростатичко поље, јачину поља, потенцијал и напон; наведе електрична својства материјала; дефинише електричну капацитивност; објасни електрични кондензатор дефинише електричну струју прикаже шему струјног кола наведе дејства електричне струје дефинише отпорност и Омов закон дефинише Кирхофова правила прикаже шему везивања отпорника објасни топлотно дејство струје дефинише Џулов закон објасни хемијско дејство струје дефинише рад и снагу електричне струје објасни хемијске изворе струје | <ul style="list-style-type: none"> наелектрисано тело, електрична сила, електростатичко поље, потенцијал и напон; електрична својства материјала, електрична капацитивност; електрични кондензатор; електрична струја (јачина, смер, струјно коло, дејства); електрична отпорност, Омов закон; Кирхофова правила; Отпорници, везивање отпорника; Топлотно ддејство струје, Џулов закон Хемијско дејство струје Рад и снага електричне струје Акумулатори, хемијски извори струје. |
| Магнетно поље | <ul style="list-style-type: none"> објасни магнетно поље и графички прикаже дејство магнетног поља дефинише јачину магнетног поља дефинише магнетну индукцију дефинише магнетни флукс дефинише Лоренцову силу објасни дејство магнетног поља на струјни проводник објасни примену Амперовог закона дефинише Фарадејев закон електромагнетне индукције дефинише Ленцово правило наведе примену електромагнетне индукције објасни самоиндукцију и међусобну индукцију | <ul style="list-style-type: none"> Магнетно поље (извори, графичка интерпретација); Јачина магнетног поља; Магнетна индукција; Магнетни флукс; Магнетна сила, Лоренцова сила, примена; Дејство магнетног поља на струјни проводник; Примена Амперовог закона: Електромагнетна индукција, Фарадејев закон; Ленцово правило, примена електромагнетне индукције; Самоиндукција и међусобна индукција; Магнетна својства материјала и примена. |

| | | |
|---|---|---|
| Наизменична струја | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише наизменичну струју • објасни добијање и наведе својства наизменичне струје • наведе све отпоре у колу наизменичне струје и објасни импедансу • дефинише Омов закон у колу наизменичне струје • дефинише снагу у колу наизменичне струје • дефинише трофазну струју | <ul style="list-style-type: none"> • Наизменична струја (појам, добијање и својства); • Отпори у колу наизменичне струје, Импеданса, Омов закон; • Снага у колу наизменичне струје; • Напонска резонанца; • Трофазна наизменична струја; • Снага трофазне наизменичне струје. |
| Производња и пренос електричне енергије | <ul style="list-style-type: none"> • објасни кретање електрона кроз вакуум у електричном и магнетном пољу • објасни катодну цев • објасни производњу електричне енергије • наведе врсте постројења за производњу електричне енергије • објасни рад електране | <ul style="list-style-type: none"> • Кретање електрона кроз вакуум у електричном и магнетном пољу; • Катодна цев; • Производња електричне енергије; • Електране. Врсте постројења; • Електричне мреже високог и ниског напона. |
| Електричне машине | <ul style="list-style-type: none"> • објасни принцип рада трансформатора и примену • наведе врсте асинхроних мотора и примену • објасни обртно магнетно поље. принцип рада асинхроног мотора • објасни принцип рада синхроног машинс • објасни принцип рада генератора и мотора једносмерне струје • објасни комутаторне машине • објасни електромоторни погон • наведе дејства електричне струје на човека | <ul style="list-style-type: none"> • Трансформатори (принцип рада. врсте и примена); • Асинхронни мотори (врсте и примена); • Обртно магнетно поље. принцип рада асинхроног мотора; • Синхроне машине. принцип рада; • Генератори и мотори једносмерне струје, принцип рада и примена; • Комутаторне машине; • Електромоторни погон; • Дејство електричне струје на човека. |
| Електроника | <ul style="list-style-type: none"> • објасни типове полупроводника и ПН спој • објасни: диоде, транзисторе и тристоре и наведе поделу • објасни интегрисана кола • објасни исправљаче и наведе врсте и примену • објасни стабилизаторе напона • објасни појачиваче и примену • наведе електронске генераторе, врсте и примену • објасни аутоматизацију у хемијској индустрији • наведе микропроцесоре и њихову примену | <ul style="list-style-type: none"> • Полупроводници и ПН спој; • Диоде; • Транзистори; • Тристори; • Интегрисана кола. Исправљачи, врсте. примена. Стабилизатори напона; • Појачивачи. примена; • Електронски генератори. Врсте, примена; Аутомагизација у хемијској индустрији; • Микропроцесори и њихова примена. |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО – МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици и специјализованој учионици. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује двочас теоријске наставе и одељење се не дели. Препоручени број часова по темама за ДРУГИ распед је следећи:

Елегростатика, једносмерна струја (15 часова);

Електромагнетизам (11 часова);

Наизменична струја (11 часова);

Производња и пренос електричне енергије (5 часова);

Електричне машине (11 часова);

Електроника (15 часова).

Приликом реализације модула ослонити се на предзнања ученика из опште и неорганике хемије и физике. Препорука је да се приликом осгваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне задатке ученика потребно је припремити апаратурс за проверу знања ученика.

Предлог тема самостапних радова је следећи:

Демонстрација поступака за наелектрисавање тела.

Извођење Ерстедовог огледа.

Демонстрација електромагнетне ндукције.

Провера Омовог закона за коло једносмерне струје.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да праги напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикушвају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања. Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: ТЕХНОЛОШКЕ ОПЕРАЦИЈЕ

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|--------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 102 | 68 | 0 | 0 | 170 |

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 ТЕХНОЛОГИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ И ПРАРАДЕ ПЛАСТИЧНИХ МАСА

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.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 68 часова; Вежбе: 68 часова;

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученици ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|------------------------|---|---|
| Основи механике флуида | Теорија: | Теорија |
| | <p>разликује технолошке операције и технолошке процесе, продпроцесе процесе процесе</p> <p>објасни брзину технолошке операције дефинише прогонске силе код основних технолошких операција</p> <p>разликује врсте флуида и наведе њихове карактеристике</p> <p>описује особине идеалних и реалних гасова наведе основне величине стања флуида и њихове јединице</p> <p>објасни појмове: притисак, атмосферски притисак, натпритисак, вакуум дефинише густину флуида, јединица у којима се изражава и зависност од других величина</p> <p>дефинише вискозитет, јединице у којима се изражава и зависност од других величина</p> <p>објасни узајамне везе између густине и вискозитета</p> <p>дефинише хидростатички притисак</p> <p>разликује врсте протока, као и јединице у којима се изражавају</p> <p>објасни законитости струјања флуида</p> <p>разликује врсте енергија при струјању флуида</p> <p>објасни Бернулијеву једначину и њену примену</p> <p>разликује режиме струјања флуида</p> <p>објасни значај величине граничног слоја у технолошким операцијама</p> <p>објасни начин решавања рачунске задатке у вези механике</p> | <p>Технолошки процес</p> <p>Технолошке операције</p> <p>Брзина технолошке операције</p> <p>Погонска сила</p> <p>Флуиди</p> <p>Карактеристике флуида</p> <p>Иделани гасови</p> <p>Реални гасови</p> <p>Особине течног стања</p> <p>Стишљивост</p> <p>Густина</p> <p>Вискозност</p> <p>Притисак</p> <p>Проток</p> <p>Једначина континуитета;</p> <p>Енергија флуида;</p> <p>Бернулијева једначина;</p> <p>Пригушна плоча;</p> <p>Режим струјања флуида;</p> <p>Рејнолдсов критеријум (број);</p> <p>1'ранични слој флуида;</p> <p>Отпори при струјању флуида.</p> |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | <p>Вежбе:</p> <p>одреди величину притиска и натпритиска флуида</p> <p>одреди разлику притиска у флуиду</p> <p>одреди величину протока флуида</p> <p>одреди густину и вискозност флуида</p> <p>измери ниво течности у посуду</p> <p>избаждари мерило са пригушном плочом, као и да одреди константу пригушне плоче</p> <p>одреди режим струјања флуида</p> <p>одреди величине хидрауличних отпора при струјању флуида малим и великим брзинама мерењем пада притиска</p> | <p>Вежбе:</p> <p>1J-манометар и Бурдонов манометар;</p> <p>Мерење притиска, натпритиска;</p> <p>Мерење протока: ротаметар, гасни сат, мерило са пригушном плочом;</p> <p>Мерење нивоа течности -принципи мерења и примена у пракси;</p> <p>Мерење густине и вискозности;</p> <p>Одређивање режима кретања флуида;</p> <p>Одређивање пада притиска као последице отпора при струјању флуида.</p> |
| Транспорт материјала | <p>Теорија:</p> <p>Објасни разлику притиска као погонску силу за транспорт флуида</p> <p>Дефинише капацитет уређаја</p> <p>Објасни степен корисног дејства уређаја</p> <p>Разликује на цевоводима одређене елементе цевних вода</p> <p>разликује црпке за течне и гасовите флуиде</p> <p>објасни начин рада карактеристичних типова црпки за течне и гасовите флуиде</p> <p>разликује врсте транспортера који се користе у процесној индустрији</p> <p>објасни начин рада одређених транспортсра</p> <p>одабере транспортср у зависности од карактеристика матсријала који се транспортује</p> | <p>Теорија:</p> <p>капацитет уређаја</p> <p>степен корисног дејства</p> <p>елементи цевовода</p> <p>црпке за течности</p> <p>црпке за гасовите флуиде</p> <p>транпортери за чврсте материјале</p> |
| | <p>Вежбе:</p> <p>одреди карактеристике центрифугалне црпке (капацитет, снага, степен искоришћењ)</p> <p>одреди величину вакума који се остварује радом лабораторијске вакум црпке</p> <p>изрази процесне величине у системским и несистемским јединицама</p> | <p>Вежбе:</p> <p>центрифугална црпка – одређивање услова рада (капацитет, снага, степен искоришћења)</p> <p>одређивање карактеристика вакум пумпе.</p> |
| | <p>Теорија:</p> <p>објасни принцип мешања течних и прашкастих материјала</p> <p>разликује мешалице за течности и прах</p> <p>објасни начин рада мешалица</p> | <p>Теорија:</p> <p>мешање</p> <p>„Мртви углови“</p> <p>Мешалице за течности (пропелерске, планетарне)</p> <p>Пнеуматске мешалице</p> <p>Пужасте мешалице.</p> |
| Мешање материјала | <p>Вежбе:</p> <p>Одредити снагу мешалице</p> | <p>Вежбе:</p> <p>Мешање течности – одређивање снаге мешалице</p> |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Развијање фаза мехомогених система | Теорија: | Теорија |
| | Разликује дисперзне системе Опише цетерогене системе Разликује начине пазвијања фаза у хомогеним системима Објасни шта је таложење и који фактори утичу на брзину таложења Разликује врсте таложника Објасни рад одређених таложника Објасни филтрирање и рад уређаја за филтрирање објасни рад уређаја за филтрирање објасни центрифугирање разликује врсте центрифуга објасни начин рада центрифуга објасни сепарацију и врсте сепаратора објасни начин рада сепаратора | фаза дисперзни системи хетерогени системи начини раздвајања хетерогених система таложјење, брзина таложења таложници филтрирање, погонска сила и брзина филтрирања уређаји за филтрирање течних и гасовитих хетерогених система центрифугирање центрифуге сепарација сепаратори |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | одреди брзину таложења различитих суспензија под атмосферским и сниженим притиском решава задатке из области таложења и центрифугирања | Одређивање брзине таложења различитих суспензија по атмосферским и сниженим притиском Рачунски задаци из таложења и центрифугирања |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања. Предмет се реализује кроз теоријску наставу и вежбе у учионици, специјализованој учионици и хемијској лабораторији. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује трочас теоријске наставе и одељење се не дели, односно двочас вежби и одељење се дели, а за трећи разред по недељама реалпизује двочас теоријске наставе и одељење се не дели, односно наизменично двочас вежби и оделљење се не дели. Приликом реализације вежби и насгаве у блоку одељење се дели на групе до 15 ученика. Прспоручени број часова по модулима за ДРУГИ разред је следећи:

Основи механике флуида (22+20 часова);

Транспорт материјала (20+14 часова);

Ситњење и просејавање (22+12 часова);

Мешање материјала (18+10 часова);

Раздвајање нехомогених система (20+12 часова);

Настава у блоку треба да се реализује у радним организацијама.

Приликом реализације модула ослонити се на предзнања ученика из хемије, техничка физике и техничког цртања са машинским елементима. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне вежбе ученика потребно је припремити материјал који се налази у опису сваке вежбе. Предлог тема самосталних вежби за други разред је следећи:

Израда технолошке шеме система сита за гранулометријску анализу материјала који се примењују у пракси.

Табеларно приказати врсте транспортера за материјале који се примењују у пракси.

Направити компјутерску презентацију раздвајања нехомогених система.

За трећи разред:

Шематски приказ парног котла са свим пратећим инструментима (термометри, манометри, сигурносни вентили).

Прикаже фазни и равнотежни дијаграм.

3. Шематски приказ различитих екстрактора и њихова принцип рада.

Направити компјутерску презентацију дестилације и ректификације.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално -илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, раду групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник бит ребало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације. а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: МИКРОБИОЛОГИЈА

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА- ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 66 | 66 | 0 | 30 | 162 |

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

Стицање знања о основним појмовима из микробиологије;

Стицање знања о врстама и морфолошким и физиолошким карактеристикама

Стицање знања о утицају еколошких чинилаца на динамику раста микроорганизама

Упознавање о распрострањености микроорганизама у природи и њихова улога у кружењу материје

Стицање знања о микробним загађењима

Упознавање са микроорганизмима за чување и санацију животне средине

Микробиолошко испитивање ваздуха и тла

Овладавање техником рада у микробиолошкој лабораторији и развијање вештине и навике која ће ученицима омогућити да се укључе у рад;

Развијање способности за експериментални рад, за посматрање, уочавање и закључивање.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 66 часова; Вежбе: 66 часова; Настава у блоку: 30 часова:

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|--|---|
| Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама | Теорија: | Теорија: |
| | Објасни поделу и значај микробиологије Разликује бактерије по облику, грађи и величини Објасни одлике вируса Објасни основне одлике и поделу протиста Разликује размножавање плесни и квасца Објасни исхрану микроорганизама Разликује анаеробно и аеробно дисање | Подела и значај микробиологије Бактерије Вируси Протести Плесни и квасци Археје Исхрана микроорганизама Аеробно и анаеробно дисање Кинетика микробног раста |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | Спроводи експеримент у складу са правилима понашања у микробиолошкој лабораторији припреми микробиолошки прибор. судове и уређаје користи микроскоп припреми препарат и микроскопира; врши просто и сложено бојење бактерија врши микроскопирање квасца и плесни припреми стаклени прибор за суву стерилизацију врши стерилизацију | Микробиолошка лабораторија. Услови рада Опасности од повреда и мере заштите. Прва помоћ. Микроскопирање препарата; Просто бојење бактерија; Сложено бојење бактерија; Микроскопирање квасца и плесни; Стерилизација у аутоклаву; Стерилизација у Коховом лонцу. |
| Микробне ферментације | Теорија: | Теорија: |
| | разликује врсте ферментације објасни аноксидативне ферментације објасни алкохолну и млечну ферментацију објасни сирћетну и лимунску ферментацију објасни оксидативну ферментацију | Врсте ферментације; Аноксидативна ферментација; Алкохолна ферментација; Млечна ферментација; Сирћетна ферментација; Лимунска ферментација; Оксидативна ферментација. |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | Припрема и разлива течне и чврсте хранљиве подлоге Рукује апаратима за гајење микроорганизама | Течне и чврсте хранљиве подлоге; Термостат; Центрифуга; Хладњак. |

| | | |
|---|--|--|
| Екологија микроорганизама | Теорија: | Теорија: |
| | објасни утицај физичких чинилаца на микроорганизме објасни дејство температура, дејство светлости и зрачења на микроорганизме објасни садржај воде у средини у којој живе микроорганизми опише утицај хемијских чинилаца опише утицај биолошких чинилаца | физички чинилаци; дејство температуре, светлости и зрачења на микроорганизме; садржај воде у средини у којој живе микроорганизми; хемијски чиниоци: рН средине, молекулски кисеоник, хемијска једињења (киселине, базе, соли); биолошки чиниоци; симбиоза и антибиоза. |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | одреди укупан број микроорганизама; користи антибиограм методу | одређивање укупног броја микроорганизама помоћу коморе за бројање; бројање колонија микроорганизама на чврстим хранљивим подлогама: антибиограм метода. |
| Место и улога микроорганизама у природи | Теорија: | Теорија: |
| | наведе улогу и значај микроорганизама у кружењу материје и енергије опише и разликује циклусе кружења кисеоника, угљеника, азота и сумпора објасни значај микроорганизама у хидросфери објасни значај микроорганизама у педосфери објасни значај микроорганизама у атмосфери | Улога и значај микроорганизама у кружењу материје и енергије; Циклус кружења кисеоника; Циклус кружења угљеника; Циклус кружења азота; Циклус кружења сумпора: Значај микроорганизама у хидросфери; Значај микроорганизама у педосфери; Значај микроорганизама у атмосфери. |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | одреди укупан број бактерија у води за пиће одреди присуство колиформних бактерија у води одреди фекалне стрептококе докаже бактерије | Укупне бактерије у води; Колиформне бактерије у води; Ејкманов тест; Фекалне стрептококе; Мембран-филтер метода. |

| | | |
|---|---|--|
| Микробна загађења и микроорганизми у санацији и очувању животне средине | Теорија: | Теорија: |
| | објасни основне одлике патогених микроорганизама објасни токсичност микроорганизама; описе улогу микроорганизама у пречишћавању отпадних вода објасни метаногенезу из органског муља градских и канализационих вода објасни улогу микроорганизама у детоксикацији објасни улогу микроорганизама у разградњи синтетичких хемијских једињења у земљишту објасни улогу микроорганизама у разградњи нафте описе улогу микроорганизама у разградњи органског чврстог отпада | Органска једињења која садрже сумпор; Токсичност микроорганизама; Улога микроорганизама у пречишћавању отпадних вода; Метаногенеза из градских и канализационих вода; Улога микроорганизама у детоксикацији; Улога микроорганизама у разградњи синтетичких хемијских једињења; Улога микроорганизама у разградњи нафте; Улога микроорганизама у разградњи чврстог органског отпада. |
| | Вежбе: | Вежбе: |
| | врши бактериолошку исправност ваздуха одреди микробиолошку анализу компримованог ваздуха врши узорковање земљишта одреди укупан број микроорганизама у земљишту одреди поједине физиолошке групе микроорганизама у земљишту | Бактериолошка исправност ваздуха Кохова метода; Комбиноване методе (гравитационо таложење и мембран филтрација) Метода испирања: Мембран филтрација; Узорковање земљишта; Укупан број микроорганизама у земљишту; Иитрификатори: Дзотофиксатори. |
| Законска регулатива | Теорија: | Теорија: |
| | примени законске прописе описе поступак одлагања биохазардног отпада | Законски прописи; Међународни закони и уредбе; Одлагање биохазардног отпада. |
| Настава у блоку | рада микробиолошке анализе лабораторији у погонима хемијске индустрије рада микробиолошке анализе у лабораторији у погонима прехрамбене индустрије рада микробиолошке анализе у лабораторији у индустрији. | Микробиолошка лабораторија хемијске индустрије; Микробиолошка лабораторија прехрамбене индустрије; Микробиолошка лабораторије агрозавода; Видео презентација савремене микробиолошке лабораторије. |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу и вежбе у учионици, специјализованој учионици и микробиолошкој лабораторији. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује двочас теоријске наставе и одељење се не дели, односно двочас

вежби и одељење се дели. Приликом реализације вежби и наставе у блоку одељење се дели на групе до 15 ученика. Препоручени број часова по темама је следећи:

Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама (20 +20 часова);

Микробне ферментације (6+6 часова);

Екологија микроорганизама (12+10 часова);

Место и улога микроорганизама у природи (10+14 часова);

Микробна загађења и микроорганизми у санацији и очувању животне средине (16+16 часова);

Законска регулатива (2+0 часова);

Настава у блоку (30 часова).

Настава у блоку треба да се реализује на терену, у радним организацијама, у специјализованим микробиолошким лабораторијама, хемијској индустрији, прехрамбеној индустрији, комуналним предузећима, институтима за испитивање елемената животне средине.

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из опште и неорганске хемије, биологије, органске хемије. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне вежбе ученика потребно је припремити апаратуре и проверу знања ученика. Предлог тема самосталних вежби је следећи:

Припрсма и микроскопирање квасца и плесни.

Стерилизација прибора у Коховом лонцу.

Стерилизација готовог препарата у аутоклаву.

Одређивање бактериолошке исправности воде за пиће.

Микробиолошка анализа ваздуха.

Одређивање укупног броја микроорганизама у земљишту

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја и наставних средстава, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, методе експеримента, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог

рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ

Назив предмета: БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЉЕ НА РАДУ

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА - ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 68 | 0 | 0 | 0 | 68 |

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

Израђивање стваралачког и одговорног односа према раду и средствима рада;
 Оспособљавање ученика за самосталну примену и поштовање мера и норматива безбедности и здравља на раду;
 Стипање знања о штетним агенсима радне средине који доводе до професионалних обољења и трауматизма на раду;
 Схвагање значаја здраве радне и живогне средине;
 Оспособљавање ученика за примену мера заштите при управљању отпадом;
 Развијање радних навика и радне културе са циљем очувања здравља и заштите животне средине;
 Васпитавање ученика за одржавање хигијене радног и животног простора;
 Стипање навика културног понашања у раду и животу;
 Воспитавање за хумане и здраве односе према раду, радној и животној средини.
 ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
 Разред; Други
 Годишњи фонд часова: Теорија: 68 часова;

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|---|
| Законска регулатива | <p>објасни предмет изучавања и значај безбедности и здравља на раду наведе задатке безбедности и здравља на раду разјасни појмове: здравље, хигијена и здравствена култура разликује поделу хигијене и факторе које она изучава наведе факторе које проучава хигијена радне средине (материјалне и друштвене) објасни историјски развој безбедности и здравља на раду у свету и код нас (Међународна организација рада, безбедност и здравље на раду у документима ЕУ и домаћем законодавству анализира основне одредбе Закона о безбедности и здрављу на раду које се односе на права и обавезе послодаваца и запослених</p> | <p>Предмет изучавања, значај и задаци безбедности и здравља на раду; Појам и дефиниција здравља, хигијене и здравствене културе, хигијена радне; Међународни споразуми и домаће законодавство; Основне одредбе Закона о безбедности и здрављу на раду средине.</p> |
| Субјективни фактори који утичу на безбедност и здравље на раду и мере заштите | <p>разликује појмове повреда на раду, професионално обољење и болест у вези са радом наведе поделу фактора који доводе до трауматизама на раду: субјективни и објективни фактори анализира превенцију професионалних обољења и трауматизама на раду разликује појмове професионална оријентација и селекција и професионално оспособљавање дефинише психофизиолошке особине личности (вредности, интереси и способности) објасни утицај психофизиолошких особина личности на радну способност наведе хијерархију мотива и објасни утицај мотивације на рад разјасни појам физиолошки аспекти рада објасни појаву умора, премора и замора и утицај на радну способност разликује методе за обнављање радне способности: правилна организација рада, одмор, различити облици</p> | <p>Превенција професионалних обољења и трауматизма на раду; Професионална оријентација и селекција, професионално оспособљавање; Психофизиолошке особине личности и утицај на радну способност; Мотивација и рад; Физиолошки аспекти рада, умор, замор и премор; Методе за обнављање радне способности.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Објективни фактори који утичу на безбедност здравља на раду и мере заштите</p> | <p>објасни поделу објективних фактора на факторе радне и животне средине наведе најважније факторе радне средине објасни утицај локације и конструкције објекта у којима се обавља процес рада на безбедност и здравље на раду наведе основне захтеве безбедности и здравља на раду везане за објекте у којима се одвија процес рада: потребна површина пода и запремина простора, висина таванице, довољно светлости, изолованост трпезарије и тоалета од радних просторија. објасни утицај унутрашње организације рада на радну способност: просторни и временски распоред људи, средстава и предмета рада анализира степен стручне опремљености и применљивост техничких мера на раду објасни микроклиматске услове рада (физичко стање и особине ваздушне средине) наведе поделу физичких фактора објасни утицај температуре и наведе мере заштите при безбедности и здравље на раду примени мере заштите при обављању рада у условима повишеног и ниског ваздушног притиска објасни утицај брзине струјања ваздуха објасни утицај осветљења просторија на обављање процеса рада: дневно и вештачко осветљење дефинише оптимално осветљење: јако, константно и уједначено разликује радијациона и топлотна зрачења дефинише појмове бука и вибрације класификује буку према штетном дејству на здравље примени мере заштите на раду од буке и вибрације; објасни утицај хемијских фактора (прашина и токсичне материје) на безбедност и здравље на раду објасни начине продирања хемијских фактора у организам примени мере заштите предвиђене за различите хемијске факторе објасни утицај биолошких фактора и наведе одговарајуће мере заштите разликује и објасни утицај фактора живогне средине на безбедност и здравље на раду</p> | <p>Фактори радне средине; Објекти у којима се обавља процес рада: Унутрашња организација рада и њен утицај на радну способност човека; Степен стручне опремљености и применљивост техничких мера заштите на раду; Применљивост мера за побољшање услова рада (механизација и аутоматизација); Микроклиматски услови рада; Физички фактори: температура, влажност, осветљење просторија, брзина струјања ваздуха, радијациона и топлотна зрачења. бука и вибрације; Хемијски фактори: прашина и токсичне материје; Биолошки фактори: микроорганизми и штеточине; Фактори животне средине: аерозагађење. загађење воде и земљишта.</p> |
|---|---|--|

| | | |
|---|--|--|
| Опасности од електричне струје и мере заштите | <p>анализира податке о броју повређених од удара електричне струје, као и о броју повреда са смртним исходом и старосну структуру повређених</p> <p>разликује директан и индиректан додир делова под напоном</p> <p>примени мере и средства за техничку и личну заштиту од удара електричне струје</p> <p>објасни дејство струје на организам оштећења која струја може изазвати</p> <p>наведе факторе од којих зависи степен опасности од електричне струје: пут проласка електричне струје кроз тело, јачина струје, фреквенција и грајање проласка струје кроз тело</p> <p>наведе могуће опасности и мере заштите од: кратких спојева и преоптерећивања, пожара и експлозија</p> <p>објасни утицај и наведе мере заштите од статичког електрицитета и атмосферског пражњења по имовину</p> <p>анализира мере и користи средства за заштиту и пружање прве помоћи настрадапом од удара електричне струје</p> | <p>Мере и средства за техничку и личну заштиту од електричне струје;</p> <p>Дејство струје на организам човека;</p> <p>Опасности по имовину (кратки спојеви, преоптерећивање, пожари и експлозије, статички електрицитет. атмосферска пражњења);</p> <p>Мере и средства за заштиту и пружање прве помоћи настрадапом од удара електричне струје.</p> |
| Опасности од пожара и мере заштите | <p>дефинише појам пожара и неопходне услове за појаву пожара</p> <p>објасни начине горења запаљивих материја на основу њиховог агрегатног стања</p> <p>анализира узроке за појаву пожара</p> <p>класификује пожаре у одговарајуће категорије</p> <p>објасни појаву самозапаљивости</p> <p>класификује средстава за гашење пожара</p> <p>објасни организацију и значај превен гивних мера заштите од пожара</p> | <p>Узроци за појаву пожара;</p> <p>Појава самозапаљивости;</p> <p>Организација заштите од пожара;</p> <p>Превентивна заштита од пожара;</p> <p>Мере и средства за гашење пожара.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| Опасности од механичких повреда и мере заштите | разјасни појам повреда на раду разликује врсте повреда на раду анализира утицај етиолошких фактора на повређивање на раду идентификује склоност повређивању анализира појаву трауматизма на раду дефинише појам опасна зона анализира мере и средства за заштиту од механичких повреда које настају при руковању оштрим предметима и алатима разликује средства за заштиту од механичких повреда које настају при руковању машинама: заштитне ограде, ограде с блокадом, аутоматски заштитници | Дефиниција и врсте повреда на раду; Етиолошки фактори: хумани фактори и фактори радне средине; Склоност ка повређивању; Анализа трауматизма на раду; Појам и дефиниција опасне зоне; Мере и средства за заштиту (заштитне ограде, ограде с блокадом, аутоматски заштитници). |
| Опасности и штетности при управљању отпадом | идентификује опасности и штетности при сакупљању сировина примењује мере заштите при кретању, сакупљању и руковању сировинама и отпадом примењује мере заштите при складиштењу примењује мере заштите при текућем одржавању машина и опреме наводи факторе који утичу на опасности при управљању отпадом | Опасности и мере заштите при сакупљању и руковању сировинама; Опасности и мере заштите при кретању на радном месту; Опасности и мере заштите при складиштењу сировина и отпада; Опасности и мере заштите при разврставању отпада; Опасности при управљању отпадом и мере |
| Мере и опрема за техничку и личну заштиту | наводи примјер радијских места на којима је различит степен изложеност ризику анализира Акт о происли ризика класификује и користи лична заштитна средства примењује мере за отклањање, смањивање или спречавање ризика на раду | Особе изложене ризику; Класификација личних заштитних средстава; Начин и мере за отклањање, смањивање или спречавање ризика на раду. |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз георијску наставу у учионици и специјализованој учионици. Препорука у организацији наставе је по недељама реализује двочас теоријске наставе и одељење се не дели. Препоручени број часова по темама уа за други разред је следећи:

Законска регулатива (6 часова);

Субјективни фактори који утичу на безбедност и здравље на раду и мере заштите (8 часова);

Објективни фактори који утичу на безбедност и здравље на раду и мере заштите (16 часова);

Опасности од електричне струје и мере заштите (8 часова);

Опасности од пожара и мере заштите (8 часова);

Опасности од механичких повреда и мере заштите (8 часова);

Опасности и штетности при управљању отпадом (8 часова);

Мере и опрема за техничку и личну заштиту (6 часова).

Приликом реализације наставног садржаја ослонити се на предзнања ученика из опште и неорганске хемије, физике и органске хемије. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.

За самосталне задатке потребно је припремити проверу знања ученика. Предлог тема самосталних задатака је следећи:

Приказ анализе основних одредаба Закона о безбедности и здрављу на раду које се односе на права и обавезе послодаваца и запослених.

Презентација мере и средства за гашење пожара.

Презентација опасности и мере заштите при сакупљању и руковању сировинама.

Презентација класификације личних заштитних средстава.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и погледа ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив предмета: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА- ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 68 | 0 | 0 | 0 | 68 |

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

Стицање знања о основним појмовима одрживог развоја;

Стицање знања о еколошким аспектима одрживог развоја са циљем очувања природних ресурса за будуће генерације;

Уочавање значаја интегрисаног економског и друштвеног развоја на еколошки прихватљив начин;

Оспособљавање ученика за праћење индикатора одрживог развоја.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред: Други

Годишњи фонд часова: Теорија: **68 часова:**

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|-----------------------------------|--|---|
| Увод у одрживи развој | <p>објасни еколошке последице индустријског и технолошког развоја</p> <p>објасни појам концепта одрживог развоја</p> <p>објасни значај и улогу међународних механизма, институција и докумената за развој концепта одрживог развоја</p> <p>анализира принципс одрживог развоја</p> | <p>Еколошке последице индустријског и технолошког развоја;</p> <p>Појам концепта одрживог развоја;</p> <p>Рио конференција. Агенда 21, Локална агенда 21, Конференција у Јоханесбургу; Миленијумски циљеви развоја и Рио+20 конференција;</p> <p>Принципи одрживог развоја.</p> |
| Еколошки аспекти одрживог развоја | <p>наведе и класификује природне ресурсе</p> <p>анализира стање необновљивих природних ресурса Србије</p> <p>анализира стање обновљивих природних ресурса Србије</p> <p>објасни значај еколошког аспекта одрживог развоја на очување природних ресурса</p> <p>разликује утицај отпада, хемикалија, удеса, јонизујућег и нејонизујућег зрачење и буке на стање животне средине</p> <p>наводи примере и дискутује о природном катастрофама као факторима ризика по животну средину</p> <p>објасни појам климатских промена и глобалног загревања</p> <p>објасни последице климатских промена и анализира постојеће механизме и мере за њихово ублажавање</p> <p>објасни значај израде стратешких процена утицаја климатских промена на животну средину;</p> <p>објасни значај и неопходност израде студије о процени утицаја на животну средину за све пројекте који се планирају и изводе, промене технологије, реконструкције, проширење капацитета;</p> <p>наведе примере последица по животну средину, пројеката који су реализовани са и без стратешке процене утицаја на животну средину</p> | <p>Необновљиви и обновљиви природни ресурси (ваздух, земљиште, воде, биодиверзитет и др.);</p> <p>Фактори утицаја на животну средину (отпад, хемикалије, удеси, јонизујуће и нејонизујуће зрачење, бука, природне катастрофе- поплаве, клизишта, пожари, земљотреси);</p> <p>Климатске промене и заштита озонског омотача - узроци и последице глобалног загревања, мере за спречавање глобалног загревања;</p> <p>Оквирна конвенција Уједињених нација о климатским променама, Кјото протокол, Механизам чистог развоја (СОМ), Монреалски протокол;</p> <p>Механизми за смањење негагивних утицаја на животну средину</p> <p>Стратешка процена утицаја на животну средину; Процена утицаја на животну средину.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| Утицај економских сектора на животну средину | објасни утицај индустрије, рударства и енергетике на животну средину објасни утицај и значај пољопривреде, шумарства, ловства и риболовства, саобраћаја и туризма на животну средину наведе примере утицаја економских сектора на животну средину | Индустрија и рударство; Енергетика; Пољопривреда (традиционална, интегрална и органска), шумарство, ловство и рибарство, саобраћај, туризам. |
| Концепт чистије производње и енергетска ефикасност | објасни и наведе ефекте увођења чистије производње разликује међународне инструменте за развој концепта чистије производње дефинише појмове енергетске ефикасности и енергетске интензивности објасни значај и утицај мера за побољшања енергетске ефикасности примењује мере за побољшање енергетске ефикасности у свакодневном животу | Међународни инструменти и стандарди (1PPC, ВАТ, ВКЕР, ЕМАб, и др.); Појам и ефекти увођења чистије производње; Појам енергетске ефикасности и енергетске интензивности; Ефекти и значај побољшања енергетске ефикасности; Мере за побољшање енергетске ефикасности. |
| Економски аспекти одрживог развоја | објасни појам економије засноване на знању објасни утицај развоја привреде на одрживи развој објасни значај одрживе производње и потрошње и „зелене економије” објасни појам друштвено одговорно пословање анализира значај образовања за одрживи развој | Појам економије засноване на знању, развој привреде; Одржива производња и потрошња - животни циклус производа; Појам концепта „зелене економије”; Друштвено одговорно пословање: Образовање за одрживи развој- генеза развоја концепта, појам и значај. |
| Социјални аспекти одрживог развоја | описује утицај друштвених вредности и квалитета живота објасни утицај демографских токова на одрживост објасни значај популационе политике и социјалне сигурности анализира утицај сиромаштва и социјалне укључености објасни значај политике једнаких могућности, родне равноправност, јавног здравља, становања и стамбене политике за развој друштва у целини дискутује о значају информисања и учешћу јавности у одлучивању објашњава регионалне и локалне аспекте одрживог развоја | Друштвене вредности и квалитет живота, демографски токови и одрживост, популациона политика; Социјална сигурност, сиромаштво и социјална укљученост; Политика једнаких могућности, родна равноправност, јавно здравље, становање и стамбена политика; Информисање и учешће јавности у одлучивању; Регионални и локални аспекти одрживог развоја. |

| | | |
|---|---|---|
| Институционални оквир и индикатори одрживог развоја | именује носиоце спровођења концепта одрживог развоја објасни улогу институција у спровођењу и праћењу спровођења концепта одрживог развоја објасни појам и улогу индикатора одрживог развоја анализира сетове индикатора одрживог развоја наведе индикаторе одрживог развоја | Носиоци спровођења концепта одрживог развоја - међународни, национални и локални ниво; Улога институција у спровођењу и праћењу спровођења концепта одрживог развоја; Појам и улога индикатора одрживог развоја: Сетови индикатора одрживог развоја. |
|---|---|---|

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО – МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планомрада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици и специјализованој учионици. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује двочас теоријске наставе и одељење се не дели. Препоручени број часова по темама за други пазпед је следећи:

Увод у одрживи развој (8 часова);

Еколошки аспекти одрживог развоја (14 часова);

Утицај економских сектора на животну средину (8 часова);

Концепт чистије производње и енергетска ефикасност (10 часова);

Економски аспекти одрживог развоја (10 часова);

Социјални аспекти одрживог развоја (8 часова);

Институционални оквир и индикатори одрживог развоја (10 часова).

Приликом реализације теме ослонити се на предзнања ученика из опште и неорганичке хемије, органске хемије, ачитичке хемије, технолошких опсрација и извора загађења животне средине. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знањау пракси.

За самосталне задатке потребно је припремити проверу знања ученика. Предлог тема самостапних задатака је следећи:

Приказ еколошких последица индустријског и технолошког развоја.

Презентација климатских промене и заштита озонског омотача - узроци и последице глобалног загревања, мере за спречавање глобалног загревања.

Презентација ефеката и значај побољшања енергетске ефикасности.

11риказ улоге институција у спровођењу и праћењу спровођења концепта одрживог развоја.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и погребна ученика, материјалних и других услова. Користити вербалне методе (метода усменог излагања и дијалогска метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су фронтални. рад у групи, рад у пару. индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВИО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да

прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник бит ребало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације. а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Назив прсдмета: БИОХЕМИЈА

ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА- ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

| РАЗРЕД: | Теоријска | Вежбе | Практична | Настава у блоку | Укупно |
|---------|-----------|-------|-----------|-----------------|--------|
| II | 68 | 0 | 0 | 0 | 68 |

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Упознавање основних биохемијских промена, процеса и закона који су свакодневни за разумевање и тумачење природних појава;
- Разумевање значајних биолошки важнијих једињења, могућности њихове примене у индустријској пракси и њиховом утицају на човека и животну средину;
- Упознавање физичко-хемијских својставабиохемијских једињења различитих организама, ткива и ћелија;
- Развијање аналитичког мишљења, логичког закључивања и продубљивање интелектуалне радозналостичовека и заштити;
- Развијање навика ученика које ће доприносити унапређивању и заштити здравља човека и заштити животне средине.

ТЕМЕ, ИСХОДИ, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

Разред; Други

Годишњи фонд часова: Теорија: 68 часова:

| ТЕМА | ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---------------------|---|--|
| Увод у биохемију | <ul style="list-style-type: none"> • наведе шта проучава биохемија • објасни улогу и значај биохемије као науке • наведе карактеристике живих организама | <ul style="list-style-type: none"> • Предмет изучавања биохемије; • Значај бихемије као науке. |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| Састав и грађа ћелије | <ul style="list-style-type: none"> • објасни значај воде и њену улогу у биохемијским процесима • наведе карактеристике живог бића • набраја биогене елементе • разликује хидрофилне и хидрофобне супстанце • класификује биогене елементе по заступљености • наведе улогу микроелемената • класификује биомолекуле по сложености • наведе сличности и разлике између прокариотске и еукариотске ћелије • наведе сличности и разлике између биљне и животињске ћелије • опише структуру ћелијске мембране и органела • наведе улогу ћелијске мембране и органела. | <ul style="list-style-type: none"> • Биогени елементи; • Биомолекули; • Прокариотска и еукариотска ћелија; • Биљна и животињска ћелија. |
| Угљени хидрати | <ul style="list-style-type: none"> • наведе поделу и улогу угљених хидрата • дефинише моносахариде и поделу моносахарида • наведе физичка својства моносахарида • дефинише дисахариде и поделу дисахарида • дефинише полисахариде • опише састав и структуру скроба • опише структуру целулозе • наведе улогу и заступљеност угљених хидрата у живим системима • повеже структуру моносахарида, дисахарида и полисахарида са својствима и улогом у живим системима • разликује структуру молекула дисахарида и полисахарида на основу назива, формула и врсте веза | <ul style="list-style-type: none"> • Подела и улога угљених хидрата; • Моносахариди, физичка, хемијска и биолошка својства; • Полисахариди, физичка, хемијска и биолошка својства. |
| Липиди | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише липиде • наведе поделу липида • дефинише физичка и хемијска својства липида • дефинише просте липиде • дефинише сложене липиде • наведе основне засићене масне киселине • наведе основне незасићене масне киселине • објасни појам есенцијалне масне киселине • објасни транс масне киселине • дефинише масти према саставу • дефинише уља према саставу • дефинише воскове • наведе хемијску једначину хидрогенизације незасићених триацилглицерола • наведе хемијску једначину киселе и базне хидролизе триацилглицерола | <ul style="list-style-type: none"> • Улога и подела липида; • Масне киселине; • Сложени липиди, триглицероли, воскови, фосфолипиди, физичка и хемијска својства; • Прости липиди, стероли, терпени, физичка и хемијска својства. |

| | | |
|---------------------|---|--|
| Протеини | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише аминокиселине • наведе поделу и улогу аминокиселина • објасни појам α-аминокиселина • прикаже хемијском једначином настајање пептидне везе између задатих аминокиселина • дефинише протеине • наведе улогу и заступљеност протеина у живим системима • повеже структуру аминокиселина и протеина са својствима и улогом у живим системима • објасни шта су есенцијалне α-аминокиселине и како настају неесенцијалне аминокиселине у живим системима • наведи разлику глобуларних и фибриларних протеина • опише ниво структурне организације протеина у живим системима • дефинише шта је денатурација протеина и наводи начине на које се могу денатурирати протеини | <ul style="list-style-type: none"> • Аминокиселине, физичка и хемијска својства; • Протеини, подела и улоге; • Структура протеина; • Сложени протеини. |
| Нуклеинске киселине | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише нуклеинске киселине • наведе поделу и разлику нуклеинских киселина • дефинише нуклеогид и наводи које класе једињења настају потпуном хидролизом нуклеотида • дефинише ДНК и наводи који молекули настају потпуном хидролизом ДНК • дефинише РНК и наводи који молекули настају потпуном хидролизом РНК • наведе место налажења ДНК у ћелији и њену улогу у живим системима • наведе место налажења РНК у ћелији и њену улогу у живим системима • објасни основне принципе чувања, преноса и испољавања генетских информација • опише у хемијском смислу процес репликације (удвајања) молекула ДНК у току ћелијске деобе • објасни шта су мутације, како могу да настану и шта су последице мутација • опише у хемијском смислу процес транскрипције (преписивања) молекула ДНК и објасни зашто се овај процес одвија | <ul style="list-style-type: none"> • Нуклеинске киселине, подела и улога; • Структура ДНК и РНК; • Рециклације ДНК; • Транскрипција и трансплација. |

| | | |
|-------------------|---|--|
| Ензими и витамини | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише ензиме • наведе улогу и класе ензима • дефинише супстрат, активни центар • опише активност ензима по моделу браве и кл.уча • дефинише кофакторе, коензиме, активаторе и инхибиторе ензима • наброји факторе који утичу на активност ензима • објасни улогу ензима у живим системима и утицај различитих фактора на активност ензима • дефинише витамине • наведе поделу и улогу витамина у живим системима • наведе хемијско име, изворе и класе витамина по растворљивости • наведе последице авитаминозе и хипервитаминозе | <ul style="list-style-type: none"> • Ензими, улога и класификација; • Коензими, врсте и улога; • Витамини растворни у мастима; • Витамини растворни у води; • Механизам и специфичност дејства ензима; • Фактори који утичу на активност ензима. |
| Метаболизам | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише метаболизам, катаболизам, анаболизам • препозна АТП као молекул повезује катаболизам и анаболизам • наведе основне градивне јединице које настају варењем хране • препозна којим метаболичким путем се разграђује глукоза, а којим масне киселине • наведе заједнички производ (ацетил-коензимА) метаболичке разградње • опише и анализира процес варсња хране • опише и анализира процес гликолизе и бета оксидације • опише проток и конзервирање метаболичке енергије | <ul style="list-style-type: none"> • Метаболизам угљених хидрата, гликолиза, Кребсов циклус, ланац транспорта електрона; • Метаболизам липида, бета оксидација; • Метаболизам аминокиселина. |
| Хормони | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише хормоне • наведе општу улогу хормона у човековом организму • наведе улогу инсулина, хормона раста, полних хормона • познаје ризике злоупотребе стероидних хормона • класификује хормоне по хемијском сасгаву • објасни хијерархију хормона • наведе утицај хемијске структуре хормона на његово деловање | <ul style="list-style-type: none"> • Улога хормона; • Подела и хијерархија хормона; • Протеински хормони; • Стероидни хормони. |
| Антибиотици | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише антибиотике • препозна улогу и примену антибиотика као природних и синтетичких хемијских једињења • наведе факторе који убрзавају настанак резистенције микроорганизама на антибиотике • објасни начине на које микроорганизми постају резистентни на антибиотике • класификује антибиотике по механизму деловања • размотри предности и мане одређених класа антибиотика | <ul style="list-style-type: none"> • Антибиотици и подела по механизму дејства; • Хемијска структура изабраних представника; • Злоупотреба антибиотика и резистенција микроорганизама. |

| | | |
|-----------|--|---|
| Алкалоиди | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише алкалоиде • наведе употребу алкалоида • наведе ризике злоупотребе алкалоида • наведе природне изворе изабраних алкалоида • дискутује физиолошко деловање изабраних алкалоида • разматра хемијску структуру изабраних алкалоида | <ul style="list-style-type: none"> • Алкалоиди, подела и својства; • Физиолошко дејство изабраних представника алкалоида; • Злоупотреба алкалоида. |
|-----------|--|---|

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Па почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима. планом рада и начинима оцењивања.

Предмет се реализује кроз теоријску наставу у учионици и специјализованој учионици. Препорука у организацији теоријске наставе је да се по недељама реализује двочас и одељење се не дели. Препоручени број часова по темама за трећи разред је следећи:

Увод у биохемију (2 часа);

Састав и грађа ћелије (4 часа);

Угњени хидрати (8 часова);

Липиди (8 часова);

Протеини (6 часова);

Нуклеинске киселине (8 часова);

Ензими и витамини (4 часа);

Мегаболизам (8 часова);

Хормони (10 часова);

Антибиотици (4 часа);

Алкалоиди (4 часа).

Прилоком реализације теме ослонити се на предходно знање из опште и неорганске хемије, органске хемије, аналитичке хемије и биологије. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у свакодневном животу и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси

За самосгалне задатке потребно је припремити проверу знања ученика. Предлог тема самосгалних задатака је следећи:

Шематски приказ пирамиде исхране.

Видео презентација о витаминима и њихова улога у организму.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користи вербалне методе (метода усменог излагања и дијапошка метода), методе демонстрације, текстуално-илустративне методе. Предложени облици рада су: фронтални рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују и гд. Да би вредновање

било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднују.

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ –ПРЕХРАМБЕНИ ТЕХНИЧАР – ТРЕЋИ РАЗРЕД

Технолошке операције

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

Трећи разред

| ИСХОДИ МОДУЛА | САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|---|
| Модул: Топлотне операције - теоријска настава (21 часова), лабораторијске вежбе (14 часова) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам и значај материјалног и топлотног биланса технолошке операције и процеса; • разликује врсте извора и носилаца топлоте, као и да дефинише карактеристике водене паре • дефинише врсте размењивача топлоте • објасни начин рада размењивача топлоте • разликује ефекте размене топлоте при истострујном и супротнострујном току флуида • објасни операцију укувавања • објасни начин рада укувача • објасни принцип вишестепеног укувавања • разликује врсте расхладних машина • објасни начин рада расхладних машина | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • водена пара и њене карактеристике • размењивачи топлоте • размена топлоте при истострујном и супротнострујном току флуида • укувавање • укувачи • вишестепено укувавање • расхладни уређаји |
| <ul style="list-style-type: none"> • опслужи парни котао • одреди величину топлотних губитака, степен концентрисања и специфичну потрошњу примарне паре приликом укувавања у отвореном и затвореном укувачу | <p>Вежбе</p> <ul style="list-style-type: none"> • производња засићене водене паре • експериментално одређивање величине топлотних губитака, степена концентрисања и специфичне потрошње примарне паре приликом укувавања у отвореном и затвореном укувачу |

| Модул: Дифузионе операције - теоријска настава (66 часова), лабораторијске вежбе (44 часа) | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • дефинише погонску силу за пренос масе • разликовати дифузију и конвективни пренос масе • одреди брзину преноса масе и факторе који је одређују • објасни појмове растварања и кристализације • дефинише растворљивост • конструише дијаграм растворљивости и очита растворљивост на одређеној температури са дијаграма • објасни колигативне особине раствора • објасни настајање кристалне клице и процес кристализације • објасни начин рада одабраних кристализатора • анализира услове кристализације код сваког типа кристализатора понаособ • дефинише основне параметре влажног ваздуха: апсолутна и релативна влажност, тачка росе и температура влажне кугле • очита влажност ваздуха из дијаграма влажности ваздуха на основу измерених величина • објасни процес сушења и фазе сушења • дефинише брзину сушења • објасни рад сушница • анализира услове сушења код сваког типа сушнице понаособ • објасни врсте апсорпције • разликује врсте апсорбера • објасни начин рада апсорбера • анализира услове апсорпције код сваког типа апсорбера понаособ • објасни принцип адсорпције • објасни начин рада адсорбера • анализира услове адсорпције код сваког типа адсорбера понаособ • објасни принцип екстракције • дефинише брзину екстракције и од чега зависи • објасни начин рада екстарктора • дефинише течне смеше и температуру кључања тих смеша • дефинише молски и масени удео • објасни процес испаравања чистих течности и раствора • објасни фазни и равнотежни дијаграм • дефинише азеотропске смеше • објасни Хенријев, Раулов и Далтонов закон • објасни принцип дестилације под атмосферским и сниженим притиском • објасни вишестепену дестилацију • објасни принцип ректификације • дефинише теоријски под и рефлуксни однос • утврди ефикасност ректификационе колоне • објасни начин рада ректификационих колона • решава рачунске задатке у вези дифузионих операција | <p>Теорија</p> <ul style="list-style-type: none"> • погонска сила за пренос масе • дифузија и конвективни пренос масе • коефицијент дифузије • Фиков закон дифузије • конвективни флукс и коефицијент прелаза масе • растварање • растворљивост • крива растворљивости • колигативне особине раствора • кристална клица и кристализација • кристализатори • оређивање степена искоришћења кристализатора • влажан ваздух и параметри влажног ваздуха • дијаграм влажности ваздуха • сушење и фазе процеса сушења • брзина сушења • принцип рада сушница • апсорпција и десорпција • апсорбери • адсорпција и брзина адсорпције • адсорбери • екстракција • брзина екстракције • екстрактори • равнотежни дијаграм • Хенријев, Раулов и Далтонов закон • равнотежна дестилација • шаржна дестилација • дестилатори • дестилација воденом паром • релативна испарљивост • вишестепена дестилација • теоријски под • реални под • рефлукс и рефлуксни однос • ефикасност ректификационе колоне • врсте ректификационих колона |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • одреди величину топлоте растварања калориметром • одреди повећање температуре кључања ебулиоскопском методом • припреми пресићен раствор одређене соли и изврши кристализацију • одреди степен искоришћења кристализатора • користи дијаграм влажног ваздуха • одреди влажност ваздуха методом тачке росе и помоћу психрометра • одреди брзину сушења у лабораторијским и погонским сушницама • одреди брзину апсорпције • одреди брзину адсорпције • конструише фазни и равнотежни дијаграм • праћењем промене густине, прати промену састава дестилата • одреди ефикасност ректификационе колоне на основу равнотежног дијаграма и концентрације у почетном раствору и десилату | ВЕЖБЕ <ul style="list-style-type: none"> • одређивање топлоте растварања неке соли калориметром • ебулиоскопија • одређивање влажности ваздуха методом тачке росе и помоћу психрометра • одређивање брзине сушења у сушници • апсорпција угљендиоксида у колони с водом и калијумхидроксидам • одређивање брзине адсорпције метиленско плавог на активном угљу • експериментално одређивање промене састава дестилата на основу праћења промене густине • експериментално одређивање ефикасност ректификационе колоне |
| Модул: Системи управљања и регулације - теоријска настава (18 часова), лабораторијске вежбе (12 часова) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни значај аутоматизације • разликује врсте система управљања и регулације • разликује основне уређаје система аутоматске регулације • објасни аутоматску регулацију технолошког процеса производње, праћењем аутоматске контроле основних променљивих величина процеса | Теорија <ul style="list-style-type: none"> • аутоматизација • системи аутоматског управљања и регулације • повратна спрега • елементи регулационог кола • сигнали; • мерни елемент • извршни елемент • регулатор • начин рада кола аутоматске регулације • трансмитер |
| <ul style="list-style-type: none"> • прочита блок дијаграм • објасни начин рада регулационог вентила • прати одређену величину на командној табли | ВЕЖБЕ <ul style="list-style-type: none"> • симболи • блок дијаграм • регулациони вентил • аутоматска регулација температуре, нивоа, или притиска |

Модул Топлотне операције

Препоруке за реализацију наставе : теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација; инсистирати на табеларном и графичком приказу узајамне зависности величина стања.

Избор уређаја зависи од избора модула прехранбене технологије. Користити слике, схеме, моделе и компјутерске анимације за објашњење рада појединачних врста уређаја у којима се одвијају топлотне операције, са ученицима вежбати рачунске задатке, дефинисати појединачне и групне домаће задатке, ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама и на крају модула ученик ради тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Модул Дифузионе операције

Препоруке за реализацију наставе : теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација, допунити са ученицима постер величина стања и њихових јединица са ученицима увежбавати превођење несистемских у системске јединице, инсистирати на табеларном и графичком приказу узајамне зависности величина стања, избор машина и апарата зависи од избора модула прехранбене технологије, користити слике, схеме, моделе и компјутерске анимације за објашњење рада појединачних врста уређаја у којима се одвијају дифузионе операције, инсистирати на постављању материјалног и топлотног биланса за сваку операцију, са ученицима вожбати рачунске задатке, дефинисати појединачне и групне домаће задатке. Ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама и на крају модула ученик ради тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Модул Системи управљања и регулације

Препоруке за реализацију наставе : теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација; направити са ученицима постер симбола и ознака који се користе у аутоматској регулацији, користити

слике, схеме, моделе и компјутерске анимације, за објашњење рада појединачних елемената регулационог кола, са ученицима вежбати читање блок дијаграма, дефинисати појединачне и групне домаће задатке. Ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама и на крају модула ученик ради тест знања.

теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација; направити са ученицима постер симбола и ознака који се користе у аутоматској регулацији, користити слике, схеме, моделе и компјутерске анимације, за објашњење рада појединачних елемената регулационог кола, са ученицима вежбати читање блок дијаграма, дефинисати појединачне и групне домаће задатке. Ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама и на крају модула ученик ради тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Ензимологија

Циљеви предмета: стицање знања о ензимима и њиховиј улози у прехрамбеној индустрији; стицање знања о биохемијским процесима у сировинама и готовим производима при производњи прехрамбених производа и њиховом к варењу.

Трећи разред

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

Препоруке за реализацију наставе: израдити са ученицима постере са поделом ензима и њиховим особинама и израдити са ученицима шеме биохемијских процеса разлагања угљених хидрата масти, протенна.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода и тестове знања.

Физичка хемија

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

Трећи разред

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

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

Назив модула: Оптичке методе испитивања у прехрамбеној индустрији

Препоруке за реализацију наставе: инсистирати на табеларном и графичком приказу узајамне зависности величина стања, са ученицима вежбати рачунске задатке, дефинисати појединачне и групне домаће задатке и ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина.

Назив модула: Колоидна хемија

Препоруке за реализацију наставе: користити слике, схеме, моделе и компјутерске анимације, дефинисати појединачне и групне домаће задатке и ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина.

Назив модула: Хемијска кинетика и равнотежа

Препоруке за реализацију наставе: користити слике, схеме, моделе и компјутерске анимације, са ученицима увежбавати превођење несистемских у системске јединице, са ученицима вежбати рачунске задатке, дефинисати појединачне и групне домаће задатке и ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина.

Назив модула: Појаве на граници фаза

Препоруке за реализацију наставе: повезати садржаје модула са садржајима предмета Техполошке операције, користити одговарајући прибор, инструменте и хемикалије, користити слике, схеме, моделе и компјутерске анимације, са ученицима вежбати рачунске задатке, дефинисати појединачне и групне домаће задатке а ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина.

Назив модула: Електрохемијске методе испитивања

Препоруке за реализацију наставе: користити одговарајући прибор, инструменте и хемикалије, инсистирати на табеларном и графичком приказу узајамне зависности величина стања, користити слике, схеме, моделе и компјутерске анимације, са ученицима вежбати рачунске задатке, дефинисати појединачне и групне домаће задатке а ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина.

Микробиологија

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

Трећи разред

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

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

Назив модула: Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама

Препоруке за реализацију наставе: ученик води дневник вежби а на крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања и тестове практичних вештина.

Назив модула: Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме

Препоруке за реализацију наставе: ученик води дневник вежби а на крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања и тестове практичних вештина.

Назив модула: Улога микроорганизама у прехрамбеној индустрији

Препоруке за реализацију наставе: ученик води дневник вежби и на крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања и тестове практичних вештина.

Назив модула: Микроорганизми проузроковачи тровања храном и типови кварења намирница

Препоруке за реализацију наставе: ученик води дневник вежби и на крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања и тестове практичних вештина.

ИЗБОРНЕ ПРЕХРАМБЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ 1, 2 и 3

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

Трећи разред

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

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

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

| ЦИЉЕВИ МОДУЛА | ИСХОДИ МОДУЛА | САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|--|--|---|
| Модул: Технологија безалкохолних пића - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова) | | |
| Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустријске производње безалкохолних пића примењујући принципе добре производачке праксе (HACCP) | <ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам безалкохолних пића, • разликује врсте и значај безалкохолних пића • разликује основне карактеристике безалкохолних пића • разликује основне и помоћне сировине за добијање различитих безалкохолних пића • прави разлику између воћних сокова, воћних нектара и освежавајућих безалкохолних пића • опише фазе технолошког процеса производње различитих безалкохолних пића • разликује врсте амбалажа за различита безалкохолна пића • наведе хемијски састав природних минералних вода у зависности од порекла • објасни карактеристике природних минералних вода • примени прописе о квалитету сокова и осталих безалкохолних напитака | <p>Теорија</p> <p>Класификација и састав безалкохолних пића</p> <p>Сировине за производњу сокова и безалкохолних напитака</p> <p>Производња газираних безалкохолних пића</p> <p>Производња освежавајућих пића од жита</p> <p>Прерада природних минералних вода амбалажа и амбалажни материјали</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • врши потребне анализе сировина и готових производа индустрије безалкохолних пића и минералних вода • учествује у процесу производње у индустрији безалкохолних пића и минералних вода | <p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Одређивање садржаја суве материје</p> <p>Одређивање киселости</p> <p>Одређивање садржаја</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • ради на пријему сировина • прати услове складиштења • одржава радно места и опреме • препозна критичне тачке у индустрији безалкохолних пића и минералних вода • изврши контролу критичних тачака (НАССР) | шећера Доказивање вештачких средстава за заслађивање и вештачких боја у безалкохолним пићима Одређивање сорбинске киселине у безалкохолним пићима Доказивање бензоеве киселине у безалкохолним пићима Волуметријско одређивање CO ₂ у газираним пићима. Материјални биланс у производњи безалкохолних пића Практичан рад на пријему, складиштењу и припреми сировина за производњу безалкохолних пића и минералних вода. Одржавање радног места и опреме. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса |
|--|---|---|

Препоруке за реализацију наставе: теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација; користити законске прописе, користити узорке сировина и производа за лабораторијска одређивања, прорачуне у току одређивања обавезно радити поступно, а не користити готове обрасце, НАССР- системски приступ идентификацији, процени и контроли ризика по безбедност производа и радника у погонима за производњу безалкохолних пића, НАССР- анализа ризика и критичне контролне тачке у погонима за производњу безалкохолних пића, ученик је обавезан да води дневник рада на лабораторијским вежбама и на крају модула ученик ради тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања, тестове практичних вештина, дневник вежби и дневник практичне наставе.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог

рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

| Модул: Технологија кондиторских производа - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова) | | |
|---|--|--|
| Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима кондиторске индустрије примењујући принципе добре производњачке праксе (НАССР) | <ul style="list-style-type: none"> • наведе бомбонске производе ; • опише сировине за производњу бомбонских производа • објасни технолошки процес производње бомбонских производа; • разликује амбалажу за бомбонске производе • објасни услове складиштења бомбонских производа; • наведе какао производе; • опише сировине за производњу какао производа • објасни технолошке процесе производње какао производа; • разликује амбалажу за различите врсте какао производа • објасни услове складиштења какао производа. • разликује кекс од производа сродних кексу; • опише сировине за производњу кекса • опише технолошки процесе производње кекса и производа сродних кексу; • разликује амбалажу за различите врсте кекса и производа сродних кексу • објасни услове складиштења кекса и производа сродних кексу | <p>Теорија</p> <p>Производња бомбонских производа.</p> <p>Производња какао производа.</p> <p>Производња кекса и производа сродних кексу</p> <p>Амбалажа и складиштење</p> <p>Правилници о квалитету кондиторских производа</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду • изводи потребне анализе сировина и готових производа кондиторске индустрије • обавља све фазе технолошког процеса производње у кондиторској индустрији • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) | <p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Одређивање киселости тврдых бомбона</p> <p>Испитивање какао производа (узимање узорка и припрема пробе за анализу, садржаја влаге, пепела, масти по Вајбул – Штолту, шећера)</p> <p>Сензорно испитивање производа</p> <p>Одређивање NaCl у сланом пециву</p> <p>Одређивање NaOH у трајном сланом пециву</p> <p>Врсте средстава за личну и колективну заштиту на раду</p> <p>Рад у свим фазама производње кондиторских производа</p> <p>Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса производње кондиторских производа</p> <p>Критичне тачке (НАССР) при производњи</p> |

Препоруке за реализацију наставе: теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација, користити законске прописе, користити узорке сировина за производњу кондиторских производа за лабораторијска одређивања, користити узорке кондиторских производа за лабораторијске анализе, приказати узорке бомбона, какао производа, кекса и производа, сродних кексу различитих врста и произвођача, приказати шеме технолошких процеса, уређаја и машина у кондиторској индустрији, прорачуне у току одређивања обавезно радити поступно, а не користити готове обрасце, НАССР- системски приступ идентификацији, процени и контроли ризика по безбедност производа и радника у погонима кондиторске производње, НАССР- анализа ризика и критичне контролне тачке у кондиторске производње и на крају модула урадити тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања, тестове практичних вештина, дневник вежби и дневник практичне наставе.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

| Модул: Технологија млинарства - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова) | | |
|---|--|--|
| Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима млинарске и тестеничарске индустрије примењујући принципе добре праксе | <ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте житарица и њихиву распрострањеност; • објасни сензорне особине зрна; • опише физичке карактеристике зрна; • наведе хемијски састав зрна према заступљености и према значају; • објасни технику пријема и складиштење зрна; • наведе оптималне услове складиштења • опише фазе технолошког поступка производње брашна • разликује врсту и значај осталих производа млевења; • објасни принцип компоновања типског брашна; • наброји врсте тестенина на основу особина; • објасни карактеристике брашна и помоћних сировина које се користе у производњи тестенина; • опише фазе технолошког поступка производње тестенина • разликује врсте паковања и начине складиштења | <p>Теорија</p> <p>Значај и подела житарица Хемијски и физички показатељи квалитета зрна Складиштење зрна Припрема зрна за млевење-чишћење зрна Дробљење, млевење, измељавање Разврставање млива и чишћење гриза Пасажна брашна и формирање типских брашна Паковање и складиштење Производња тестенина</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>готових производа млинске и тестеничарске индустрије;</p> <ul style="list-style-type: none"> • користи средства за личну и колективну заштиту на раду у лабораторији, млину и погонима за производњу тестенина • изводи потребне анализе сировина и готових производа млинске индустрије и индустрије тестенина • спроводи процес производње • ради на пријему сировина • прати услове складишта • одржава радно место и опрему • спроводи све фазе технолошког процеса • изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) | <p><u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u> Одређивање садржаја примеса Апсолтна маса. Хектолитарска маса. Садржај влаге у зрну Садржај пепела у зрну Одређивање типа брашна Одређивање влажног и сувог глутена. Анализа врсте млива Пекарева проба. Испитивање квалитета тестенина Материјални биланс млевења Практичан рад у производњи Рад на пријему,складиштењу и припреми сировина у млинарству и производњи тестенина Одржавање радног места и опреме. Рад у свим фазама производње. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи</p> |
|--|---|--|

Препоруке за реализацију наставе: теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација; – шематски приказати заступљеност жита у свакодневној исхрани човека, дати табеларни приказ хемијског састава зрна према деловима зрна, показати модел зрна, користити дијаграме чишћења житарица, показати узорке примеса у житарицама, приказати дијаграм млевења пшенице, дати шематски приказ појединих фаза млевења, показати проспекте и цртеже планских сита, приказати начин формирања типских брашна, користити шему технолошког процеса производње тестенина, прорачуне у току одређивања обавезно радити поступно, а не користити готове обрасце, НАССР- системски приступ идентификацији, процени и контроли ризика по безбедност производа и радника у млинској и тестеничарској производњи, НАССР- анализа ризика и критичнеконтролне тачке у млину и погону тестенина а крају модула ученик ради тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:праћење остварености исхода, тестове знања, тестове практичних вештина, дневник вежби и дневник практичне наставе.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

| Модул: Технологија сточне хране - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова) | | |
|--|---|--|
| Овладавање вештинама потребних за обављање послова у лабораторији и у погонима индустрије за производњу сточне хране примењујући принципе добре производљачке праксе (НАССР) | <ul style="list-style-type: none"> разликује сировине за сточну храну разликује споредне производе прехрамбене индустрије који се користе за сточну храну и њихове карактеристике разликује минералне и остале додатке сточне хране дефинише крмне смеше за исхрану свиња, говеда, оваца и живине; објасни начин пријема сировина разликује припрему зрнастих, кабастих, прашкастих и течних сировина; разликује начине замашћивања и меласирања крмних смеша; објасни поступке пелетирања и брикетирања; објасни начине мерења, паковања и чувања сточне хране; | <p>Теорија</p> <p>Особине сировина за производњу сточне хране</p> <p>Подела и хемијски састав сировина</p> <p>Подела, врсте и карактеристике крмних смеша</p> <p>Припрема сировина, дозирање и мешање</p> <p>Омашћивање и меласирање</p> <p>Пелетирање и брикетирање</p> <p>Паковање и чување готових производа</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> користи средства за личну и колективну заштиту на раду комбинује различите врсте крмних смеша ради на пријему сировина прати услове складиштења ради у свим фазама технолошког процеса производње сточне хране изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) препозна критичне тачке у индустрији сточне хране | <p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Одређивање влаге у житарицама и готовим производима</p> <p>Одређивање процента беланчевина у легуминозама</p> <p>Одређивање киселинског степена течних сировина.</p> <p>Одређивање гранулације брашнастих смеша и пелета.</p> <p>Одређивање непожељних примеса у готовим производима. Компоновање крмних смеша за исхрану свиња</p> <p>Компоновање крмних смеша за исхрану говеда.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | Компонување крмних смеша за исхрану оваца Компонување крмних смеша за исхрану живине. Рад на пријему, складиштењу и припреми сировина за производњу сточне хране. Одржавање радног места и опреме. Рад у свим фазама производње сточне хране Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи |
|--|--|---|

Препоруке за реализацију наставе: теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација; користити узорке сировина и производа за лабораториска одређивања за производњу сточне хране користити узорке крмних смеша, прорачуне у току одређивања обавезно радити поступно, а не користити готове обрасце, НАССР.- системски приступ идентификацији, процени и контроли ризика по безбедност производа и радника у погонима за производњу сточне хране, НАССР. анализа ризика и критичне контролне тачке у погонима за производњу сточне хране а на крају модула ученик ради тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања, тестове практичних вештина, дневник вежби и дневник практичне наставе.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

| Модул: Технологија скорба - теоријска настава (16 часова), вежбе (24 часа), настава у блоку (18 часова) | | |
|--|--|---|
| индустриске производње скорба, хидролизата скорба и | <ul style="list-style-type: none"> разликује сировине за производњу скорба, њихове карактеристике описе фазе технолошког поступка производње скорба из кукуруза објасни карактеристике производа хидролизе скорба и и модификованих врста скорба; | Теорија Сировине за производњу скорба Технолошки поступак производње скорба Производња хидролизата скорба |

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> опише фазе технолошког поступка производње хидролизата скроба и модификованих врста скроба; разликује споредне производе индустрије скроба и њихову примену разликује споредне производе при производњи хидролизата скроба и њихову примену објасни како се санирају еколошке последице производње | Производња модификованих производа од скроба Споредни производи индустрије скроба и скробних хидролизата Индустрија скроба као загађивач околине |
| | <ul style="list-style-type: none"> користи средства за личну и колективну заштиту на раду изводи потребне анализе сировина и готових производа индустрије скроба спроводи процес производње скроба, хидролизата скроба и модификованих врста скроба ради на пријему сировина прати услове складишта одржава радно место и опрему спроводи све фазе технолошког процеса производње скроба и скробних хидролизата изврши контролу сировина, полупроизвода и производа на критичним местима (НАССР) | <u>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</u> Одређивање квалитета сировина Одређивање садржаја SO ₂ у води за мочење Одређивање садржаја млечне киселине у води за мочење Одређивање садржаја воде у зрну након мочења Одређивање садржаја инверта у хидролу. DE вредности скробних сирупа. Одређивање скроба по Еверсу. Одређивање скроба по Менерхоферу Материјални биланс у производњи скроба Рад на пријему, складиштењу и припреми сировина за производњу скроба и скробних хидролизата Одржавање радног места и опреме. Вођење евиденције припреме за сваку фазу технолошког процеса Критичне тачке (НАССР) при производњи |

Препоруке за реализацију наставе: теоријски део наставе реализовати уз помоћ слика, проспеката, очигледног препарата (наставног средства) и видео презентација, користити законске прописе, користити узорке сировина и производа за: лабораторијска одређивања за производњу скроба, користити узорке скроба и скробних хидролизата за лабораторијске анализе, прорачуне у току одређивања обавезно радити поступно, а не користити готове образце, НАССР- системски приступ идентификацији, процени и контроли ризика по безбедност производа и радника у погонима за производњу скроба, НАССР- анализа ризика и критичне контролне тачке у погонима за производњу скроба а на крају модула ученик ради тест знања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тестове знања, тестове практичних вештина, дневник вежби и дневник практичне наставе.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад.

Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.

Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.

У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује.

Кварење и конзервисање

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

| ИСХОДИ МОДУЛА | САДРЖАЈИ МОДУЛА |
|---|---|
| Модул: Кварење и конзервисање - теоријска настава (22 часа), вежбе (33 часа), настава у блоку (6 часова) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • разликује узрочнике кварења • разликује начине кварења • објасни физичке методе конзервисања: <ul style="list-style-type: none"> ✓ применом различитих температура, ✓ смањењем концентрације воде, ✓ ултразвуком; ✓ зрачењем; • објасни хемијске методе конзервисања применом хемијских конзерванаса и законска ограничења њихове примене; • објасни биохемијски методе конзервисања: <ul style="list-style-type: none"> ✓ млечно-киселинском ферментацијом ✓ алкохолном ферментацијом • објасни оправданост метода конзервисања конкретних производа; | <p>Теорија</p> <p>Узрочници кварења</p> <p>Врсте и карактеристике кварења</p> <p>Поступци конзервисања</p> <p>Физички поступци конзервисања</p> <p>Хемијске поступци конзервисања</p> <p>Биохемијски поступци конзервисања</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • примени поједине поступке конзервисања у пракси • утврди различите врсте укварености; • изврши контролу поступака конзервисања • прати критичне тачке (додатак различитих конзерванаса и параметре процеса) у току конзервисања (НАССР) | <p>Лабораторијске вежбе и настава у блоку</p> <p>Контрола киселости (млека, воћних сокова)</p> <p>Микробиолошка исправност млека</p> <p>Контрола пастеризације и стерилизације пероксидним тестом</p> <p>Уквареност меса</p> <p>Ужеглост масти и уља</p> <p>Контрола сушења</p> <p>Материјални биланс при укувавању и сушењу</p> <p>Критичне тачке (НАССР) при производњи</p> |
|--|--|

Препоруке за реализацију наставе: користити законске прописе, користити узорке сировина за производњу кондиторских производа за лабораторијска одређивања, користити узорке кондиторских производа за лабораторијске анализе, приказати узорке бомбона, какао производа, кекса и производа, сродних кексу различитих врста и произвођача, приказати шеме технолошких процеса, уређаја и машина у кондиторској индустрији, прорачуне у току одређивања обавезно радити поступно, а не користити готове образце, НАССР- системски приступ идентификацији, процени и контроли ризика по безбедност производа и радника у погонима кондиторске производње, НАССР- анализа ризика и критичне контролне тачке у кондиторске производње.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода, тест знања и тест практичних вештина.

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ ПРЕДВИЂЕНИ ПРОГРАМОМ ОБРАЗОВНОГ ПРОФИЛА

СТРУЧНИ ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Аграрни туризам

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

Трећи или четврти разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|------------------|--|---|
| Одређења туризма | <ul style="list-style-type: none"> • Дефинише појмове: туризам, индустрија слободног времена, подстицајна путовања, туриста, пословни путник • Познаје карактеристике туризма као привредне делатности • Објасни економски, друштвени и политички значај и утицај туризма • Дефинише туристичку потребу и туристичке мотиве • Наводи функције туризма | <p>Појам и историјски развој туризма</p> <p>Дефинисање туризма</p> <p>Друштвени значај и утицај туризма</p> <p>Политички значај и утицај туризма</p> <p>Економски значај и утицај туризма</p> |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Облици, врсте и трендови туризма | <ul style="list-style-type: none"> Разликује облике туризма Описује облике туризма Разликује врсте туризма Описује врсте туризма Познаје факторе и савремене трендове у туризму Опише нове форме туристичке индустрије Дефинише хотелске и ресторанске ланце | <p>Облици туризма Врсте туризма Фактори креирања трендова у туризму Нове форме туристичке индустрије Хотелски и ресторански ланци Начини пословања хотелских и ресторатерских ланаца</p> |
| Туристичко тржиште | <ul style="list-style-type: none"> дефинише туристичко тржиште познаје карактеристике туристичког тржишта дефинише туристичку тражњу описује специфичности туристичке тражње дефинише туристичку понуду описује специфичности туристичке понуде разликује факторе понуде и тражње | <p>Појам и карактеристике туристичког тржишта Појам и карактеристике туристичке понуде Појам и карактеристике туристичке тражње Фактори понуде и тражње</p> |
| Туризам и прехранбена индустрија | <ul style="list-style-type: none"> Описује повезаност туризма и прехранбене индустрије Познаје међусобну условљеност туризма и прехранбене индустрије Дефинише туристички производ Описује прехранбене производе у сврси туристичког производа Познаје значај здраве хране за развој туризма Наброји прехранбене производе који представљају карактеристичне туристичке производе | <p>Повезаност и условљеност туризма и прехранбене индустрије Спој хотелијерства и агроиндустријског комплекса производње здраве хране Појам и карактеристике туристичког производа</p> |
| Одређење угоститељства | <ul style="list-style-type: none"> Дефинише угоститељство Познаје место и улогу угоститељства у привреди земље Познаје задатке угоститељства Објасни значај угоститељства Дефинише угоститељску услугу Објасни угоститељску понуду | <p>Појам угоститељства Улога угоститељства у светској економији Улога угоститељства у привреди Србије Задатак и значај угоститељства Појам услуге у угоститељству Подела угоститељских услуга Квалитет угоститељских услуга Угоститељска понуда и услуга</p> |
| Угоститељско пословне јединице | <ul style="list-style-type: none"> Дефинише угоститељско пословне јединице Наброји угоститељско пословне јединице Разврстава угоститељско пословне јединице према различитим критеријумима Разликује угоститељско пословне јединице по категоријама Разликује понуду угоститељско пословних јединица | <p>Угоститељске пословне јединице Подела угоститељских пословних јединице Карактеристике угоститељске пословне јединице Категоризација УПЈ</p> |

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Кадрови у угоститељству у и туризму | <ul style="list-style-type: none"> • Дефинише кадрове у угоститељству и туризму • Објасни улогу кадрова за пословни успех • Познаје структуру запослених у угоститељству и туризму | Значај и улога кадрова у угоститељству Структура улога кадрова у угоститељству Квалитет улога кадрова у угоститељству |
|-------------------------------------|---|---|

Начин остваривања програма

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начином оцењивања.

Историја пиварства

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

Трећи или четврти разред

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

Препоруке за реализацију наставе:користити записе филмове и друге материјале о развоју пиварства, израдити са ученицима постере о производњи пива кроз историју, сугерисати ученицима да прикупе податке о развоју пиварства у Европи и у Србији, израдити са ученицима табеле производње пива у Србији од почетка индустријске производње до данас.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:праћење остварености исхода и тестове знања.

Припрема јела са жара

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

Трећи или четврти разред

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

Начин остваривања програма

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе,односно учења, планом рада и начином оцењивања.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз:праћење остварености исхода и тестове практичних вештина.

КУЛТУРА ВИНА

Циљеви предмета:стицање знања о култури вина, стицање знања о слагању хране и вина,стицање знања о значају вина за здравље човека и стицање знања о развоју винског туризма.

Трећи или четврти разред

| ТЕМА | ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|--------------|---|--|
| Култура вина | <ul style="list-style-type: none"> објасни историјски развој винарства у свету и код нас распознаје виногорја у Србији изврши поделу вина према боји, технолошком поступку, квалитету и садржају шећера, наведе начине чувања вина у бурадима, цистернама од различитог материјала и боцама, правилно декларише вино, дефинише температуре при сервирању, објасни значај декантирања вина, распознаје чаше за служење различитих врста вина, изврши дегустацију вина | <ul style="list-style-type: none"> Историја винарства у свету и код нас Вински сектор у Србији (виногорја), Класификација вина (према начину производње, боји, квалитету, непреврелом шећеру), Начини чувања вина (амбалажа, боце и запушачи) Декларисање вина Сервирање вина (температура, декантирање, чаше), Дегустација вина и бодовање Вински вокабулар |
| Вино и храна | <ul style="list-style-type: none"> објасни значај слагања вина и хране, објасни улогу гастрономије, дефинише појам и улогу аперитива, правилно слаже храну и вино, објасни улогу вина за здравље човека, објасни развој и улогу винског туризма у нашој земљи | <ul style="list-style-type: none"> Значај слагања хране и вина, Гастрономија, Аперитиви, Хладна предјела и вино, Топла предјела и вино, Риба и вино, Светла меса и вино, Тамна меса и вино, Вино и сиреви, Вино и десерти, Сопствени осећај хармоније јела и вина, Вино и здравље Вински туризам |

Препоруке за реализацију наставе: користити слике, винске карте и компјутерске анимације, сугерисати ученицима да прикупе податке о култури вина, израдити са ученицима етикете са, потпуном декларацијом, извршити дегустацију вина уз оцењивање и коршћење израза који су дати вокабуларом, слагати храну са различитим врстама вина; на крају теме обавезно спровести тестирање ученика за ову област

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: праћење остварености исхода и тестове знања.

Задругарство

Циљеви предмета: стицање знања о месту и значају пољопривреде у привредном систему и њеним специфичностима; стицање знања о задругарству, задругама и њиховом значају за развој пољопривреде и села; упознавање са стањем пољопривредних ресурса и производне структуре; развијање свести о потреби удруживања и његовом значају за развој пољопривреде; упознавање са подстицајним мерама аграрне политике; развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији; развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Трећи или четврти разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА |
|--|---|
| Субјекти организовања пољопривредно-прехрамбене – 4 часа | |
| објасни значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему наведе пољопривредно-прехрамбене ресурсе наведе субјекте организовања пољопривредно-прехрамбене производње препозна основне карактеристике субјеката пољопривредно-прехрамбене производње | Значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему Пољопривредно-прехрамбени ресурси Субјекти организовања пољопривредно-прехрамбене производње (газдинство, задруга, предузеће, радионица, занатска радња...) |
| Задругарство и задругар – 12 часова | |
| наведе историјски развој и значај задругарства наведе карактеристике задружних организација наведе предности удруживања у задруге објасни појам задруге и задругара наведе задружне вредности и принципе наведс примере успешних задруга и задругара објасни какав профил и карактеристике треба да има успешан задругар и успешна задруга и то аргументује примерима из праксе наведе мотиве који покрећу задружне активности и то аргументује примерима из праксе | Појам, развој и значај задругарства Профил и карактеристике успешног задругара Мотиви задругара Задружне вредности и принципи Задружне организације Задружни савез |
| Пољопривредне задруге – 16 часова | |
| препозна привредни значај задругарства објасни поступак оснивања прехрамбене-пољопривредне задруге наведе органе задруге наведе услове за пуноважно одлучивање органа задруге објасни пословање задруге објасни расподелу добити и покриће губитка разуме улогу и значај фондова задруге примени законску регулативу приликом задружног деловања | Место и улога пољопривредног задругарства у привреди Оснивање пољопривредне задруге Управљање задругом Органи задруге Имовина и пословање задруге Фондови задруге Расподела добити и покриће губитка Закон о задругама |
| Подстицајне мере аграрне политике – 8 часова | |
| наведе циљеве аграрне политике наведе врсте подстицаја аграрне политике објасни поступак за остваривање права на подстицаје наведс врсте директних плаћања наведе врсте подстицаја за прехрамбено-пољопривредну производњу наведе врсте подстицаја за мере руралног развоја објасни посебнс подстицаје | аграрна политика врсте и коришћење подстицаја остваривање права на подстицаје подстицаји за пољопривредну производњу подстицаји за мере руралног развоја посебни подстицаји |
| Ученички пројекат – презентација семинарског рада 24 часа вежби | |
| изради семинарски рад презентује семинарски рад | Израда семинарског рада Презентација појединачних/групних семинарских радова |

Препоруке за реализацију наставе: препоручене садржаје по темама ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника, упознати ученике са појмовима задруге и задругара, упознати ученике са задружним вредностима и принципима, дати пример успешног задругара и/или позвати на час госта – директора задруге или угледног задругара који би говорио ученицима о својим искуствима, дати пример успешне задруге, на конкретном примеру објаснити поступак оснивања задруге и приказати све потребне документе и обрасце, посетити успешну пољопривредну задругу и разговарати са задругарима, упознати ученике са подстицајним мерама аграрне политике, дати пример ефеката примене подстицајних мера и попунити образац захтева за одобравање права на подстицаје

Ученички пројект-презентација рада: позвати на јавни час успешног задругара, представнике школе и локалне самоуправе, према могућности наградити најбоље радове, у презентацији користити сва расположива средства за визуализацију а посебно презентацију у power point-у.

Оцењивање

Вредновање остварености исхода вршити кроз: активност ученика на часу, домаће задатке, тестове знања и израду семинарског рада.

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ -ПЕКАР – ДРУГИ РАЗРЕД

Технологија пекарства

Циљеви учења: развијање знање о врстама хлеба; развијање знања о технолошким поступцима производње хлеба; оспособљавање ученика да оцени квалитет хлеба; упознавање са важећом законском регулативом и системима квалитета у пекарству; развијање одговорног односа према раду; развијање правилног односа према заштити животне средине; развијање компетенција за целоживотно учење.

Други разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|---|
| Производња хлеба од пшеничног брашна – 80 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте пшеничног хлеба • објасни технолошку шему производње пшеничног хлеба • објасни процесе у тесту током замеса и параметре који утичу на замес • опише процес ферментације теста и врсте ферментација • објасни фазе обраде теста • опише фазе и процесе током печења • објасни поступак хлађења и услове складиштења хлеба • опише грешке у производњи пшеничног хлеба • опише болести хлеба • објасни критичне тачке у производњи пшеничног хлеба • објасни карактеристике различитих врста пшеничног хлеба • наведе параметре квалитета пшеничног хлеба • израчуна утрошак сировина • примењује важећу законску регулативу у току процеса производња • примсњује НАССР принципе и важсџс стандарде у пекарској производњи | <ul style="list-style-type: none"> • Врсте пшеничног хлеба • Технолошка шема производње пшеничног хлеба • 11рипрема сировина за производњу хлеба • Замес теста • Ферментација теста у маси • Дељење, округло обликовање теста и интермедијална • ферментација • Завршно обликовање и завршна ферментација • Печење • Хлађење • Грешке у производњи хлеба • Болести и мане хлеба • Оцена квалитета хлеба • Принос хлеба, губици при печењу и хлађењу • Обрачун сировина • Критичне тачке при производњи пшеничног хлеба • НАССР • Правилник о квалитету жита, млинских и пекарских производа и тестенина |

| Производња хлеба од других врста жита и мешаног хлеба – 38 часова | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • разликује врсте хлеба од других врста жита и врсте мешаног хлеба • објасни технолошку шему производње хлеба по директном и индиректном поступку • објасни специфичности директног и индиректног замеса • објасни процесе у тесту током замеса и параметре који утичу на замес • опише процес ферментације теста и врсте ферментације • објасни фазе обраде теста • опише фазе и процесе током печења • објасни поступак хлађења и услове складиштења хлеба • опише грешке у производњи хлеба од других врста жита и мешаних врста хлеба • опише болести хлеба од других врста жита и мешаних врста хлеба • објасни критичне тачке у производњи хлеба од других врста жита и мешаних врста хлеба • објасни карактеристике различитих врста хлеба од других врста жита и мешаних врста хлеба • наведе параметре квалитета хлеба од других врста жита и мешаних врста хлеба • израчуна утрошак сировина • примењује важећу законску регулативу у току процеса производња • примењује НАССР принципе и важеће стандарде у пекарској производњи | <ul style="list-style-type: none"> • Врсте хлеба од других врста жита и врсте мешаног хлеба • Технолошка шема производње хлеба • Припрема сировина за производњу хлеба • Замес теста по директном и индиректном поступку • Ферментација теста у маси • Делјење, округло обликовање теста и интермедијална ферментација • Завршно обликовање и завршна ферментација • Печење • Хлађење • Грешке у производњи хлеба • Болести хлеба • Оцена квалитета хлеба • Принос хлеба, губици при печењу и хлађењу • Обрачун сировина • Критичне тачке при производњи хлеба од других врста жита и врста мешаног хлеба • НАССР • Правилник о квалитету жита, млинских и пекарских производа и тестенина |
| Производња специјалних врста хлеба - 18 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • наведе специјалне врсте хлеба • објасни технолошку шему производње специјалних врста хлеба • објасни фазе технолошког поступка производње специјалних врста хлеба • наведе параметре производње за различите специјалне врсте хлеба • објасни карактеристике специјалних врста хлеба • примењује важећу законску регулативу у току процеса производња • примењује НАССР принципе и важеће стандарде у пекарској производњи | <ul style="list-style-type: none"> • Специјалне врсте хлеба • Технолошка шема производње хлеба • Фазе и параметри технолошког поступка производње специјалних врста хлеба • Нутритивна вредност специјалних врста хлеба • НАССР • Правилник о квалитету жита, млинских и пекарских производа и тестенина |
| <p>КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: врсте хлеба, технолошка шема, фазе у производњи, оцена квалитета, НАССР, правилник о квалитету.</p> | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Наставни предмет Технологија пекарства у другом разреду реализују се кроз часове теоријске наставе у школским учионицама или одговарајућим кабинетима.

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из наставних предмета Технологија пекарства у првом разреду, Исхрана људи, Операције и мерења у пекарству, Хемија, Здравствена безбедност хране и Објекти и опрема у пекарству. Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

- користити блок шеме, цртеже, проспекте
- користити интернет као извор информација
- показати ученицима како се на интернету могу пронаћи информације о сировинама у пекарству
- користити одговарајуће законске прописе

У реализацији наставе користити расположиву литературу, интернет, закон и правилник о безбедности на раду, одговарајуће правилнике (о квалитету хлеба, врстама амбалаже, условима складиштења...)

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј процес учења)
- континуално праћење достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације теме.

Сумативно оцењивање, се може извршити на основу:

- усмене провере знања
- писане провере знања
- формативног оцењивања
- резултат/ решења проблемског или пројектног задатка

Производња пекарских производа

Циљеви учења: упознавање ученика са структуром производног погона пекаре; оспособљавање ученика да правилно поступа са сировинама за пекарске производе; оспособљавање ученика да самостално израђује пекарске производе хлеб; руковање уређајима и машинама у процесу производње пекарских производа; овладавање вештинама паковања, декларисања и складиштења пекарских производа; упознавање ученика са начелом и осталим важећим стандарди у пекарској производњи као и о законској регулативи у области производње пекарских производа.

Други разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|---|
| Безбедност и заштита на раду – 12/6 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • примењује мере безбедности и заштите здравља на раду • процењује опасности и штетности на раду • пружа прву помоћ у слућајуповреде на раду • превентивно спроводи мере заштите од пожара | <ul style="list-style-type: none"> • Мере безбедности и заштите здравља на раду у погону пекарске индустрије • Опасности и штетности на радном месту и у радној околини при извођењу свих технолошких операција • Прва помоћ на радном месту и у радној околини |
| Припрема за рад и спровођење хигијенских, заштитних и еколошких мера у пекарској производњи – 30/6 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • организује сопствени рад у складу са радним налогом • припрема радно место • комуницира са особљем у производном погону • припрема производну документацију • одржава хигијену средстава за рад и простора • одржава личну хигијену • употребљава заштитна средства и опрему у раду • сортира и одлаже отпад настао у пекарској производњи на прописани начин | <ul style="list-style-type: none"> • Законски прописи из области безбедности и здравља на раду • Правилник о мерама хигијенско-техничке заштите • Одржавање личне хигијене • Одржавање радног места • Сортирање и одлагање отпада • Средства за прање и начини прања |
| Припрема сировина и уређаја за рад – 98/12 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • припрема простор, уређаје, прибор и опрему • контролише исправност и одржава прибор, машине и уређаје • врши прорачун потребних количина основних и помоћних сировина према рецептури; • измери, припреми и дозира основне и помоћне сировине према задатим рецептурама | <ul style="list-style-type: none"> • Припрема простора, уређаја, прибора и опреме • Контрола исправност алата, машина и уређаја • Припрема основних и помоћних сировина • Прорачун потребних количина основних и помоћних сировина према рецептури • Мерење, припрема и дозирање основних и помоћних сировина по задатим рецептурама |
| Производња пекарских производа – 268/66 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • изврши замес теста • прати ток ферментације • изврши дељење, обликовање и печење пекарских производа • изврши хлађење, паковање и складиштење пекарских производа • користи уређаје, машинс и алате уз правилно одржавање • мери критичне границе (температура, влажност....) током производње пекарских производа • оцени сензорно квалитет пекарских производа • презентује и продаје пекарске производе • попуњава производну документацију • примењује НАССР и остале важеће стандарде у свим фазама производње пекарских производа | <ul style="list-style-type: none"> • Припрема и дозирање сировина • Замес теста • Обрада теста • Печење пекарских производа • Хлађење • Паковање и складиштење пекарских производа • Оцена квалитета пекарских производа • Производна документација • Стандарди у пекарству, НАССР |

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: безбедност и заштита здравља, НАССР, лична хигијена, хигијена опреме, хигијена радног места, лабораторијски прибор и посуђе, отпад, маса, ваге,

сензорна оцена квалитета, амбалажа, складиштење, основне и помоћне сировине, хлеб, пецива, фини пекарски производи, тестенине, пекарски прибор, алат и опрема.
УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Наставни предмет Производња пекарских производа у **другом разреду** реализују се у погонима пекарске индустрије, у школским радионицама и кабинетима или малим производним погонима, код послодавца са којим школа склапа одговарајући споразум о реализацији практичне наставе или уговор о реализацији учења кроз рад. Начин реализације плана и програма наставе и учења у другом разреду, заједнички утврђују школа и представници свих послодаваца код којих се реализује практична настава и настава у блоку.

Начин реализације плана се утврђује у августу месецу, непосредно пре почетка школске године и објављује се у оквиру Годишњег плана рада школе. Уколико се начин реализације плана и програма наставе и учења разликује код различитих послодаваца објављују се сви планови и програми наставе и учења за овај предмет са јасном назнаком код ког послодавца се реализује практична настава и настава у блоку.

Учење кроз рад се одвија у погонима код једног или више послодаваца или делом у школској радионици у реалним радним условима.

Сваку активност на часовим практичне наставе контролише наставник практичне наставе, а у току учења кроз рад инструктор. Наставник практичне наставе/инструктор проверава да ли је послодавац извршио процену ризика на радном месту на коме раде ученици и да ли је извео уводну обуку о безбедности и здрављу на раду. Ученик је обавезан да води дневник практичне наставе/учења кроз рад.

У току реализације модула узети у обзир предзнања ученика из предмета Исхрана људи, Операције и мерења у пекарству, Објекти и опрема у пекарству, Технологија пекарства, Производња пекарских производа у првом разреду, Хемија и Физика.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

У реализацији наставе користити расположиву литературу, интернет, закон и правилник о заштити на раду, одговарајуће правилнике (о квалитету пекарских производа, декларисању прехрамбених производа, условима складиштења и друге важеће), опрему и прибор дефинисану Правилником о техничким нормативима за пекаре.

Наставници и ученици су обавезни да поседују оверене санитарне књижице, да користе заштитну опрему и придржавају се Правилника о заштити на раду. Пре реализације модула, наставник се упознаје са Правилником о заштити на раду који се користи у производњи где ученици обављају практичан рад. Ученици су у обавези да воде дневник практичног рада.

Приликом реализације практичне наставе/учење кроз рад и наставе у блоку у компанијама, прати се развијање ставова (стицање самосталности и одговорности у обављању послова, развијање способности комуницирања и тимског рада, стицање и развијање радних навика и радне дисциплине...) у односу на саме вештине и знања које је ученик већ стекао кроз часове технологије пекарства.

а) Препоруке за реализацију наставе:

Практични облици наставе се, могу реализовати у школским радионицама и кабинетима, део часова, до 25% од укупног броја часова практичних облика наставе, се може реализовати и код послодавца.

- ученик је обавезан да води дневник практичне наставе.

б) Препоруке за реализацију наставе :

- Учење кроз рад се одвија у погонима код једног или више послодаваца или делом у школским радионицама (кабинетима) у реалним радним условима. У случају да школа поседује одређене школске радионице (радне погоне) потребно је одредити колико времена ће ученици провести у компанијама на учењу кроз рад;
- У случају када се практична настава одвија у компанијама, школа одређује која знања, вештине и ставове ће ученици стицати у компанијама. Нагласак мора бити на развијању ставова (стицање самосталности и одговорности у обављању послова, развијање способности комуницирања и тимског рада, стицање и развијање радних навика и радне дисциплине..) у односу на саме вештине и знања које је ученик већ стекао кроз часове вежби и практичне наставе у школским радионицама и кабинетима.
- Настава у блоку се изводи у компанијама
- У другом разреду на конкретним радним задацима синтетички се знања и вештине достигнуте кроз израду појединачних пекарских производа;
 - ученик је обавезан да води дневник учења кроз рад.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);
- континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција
- однос према опреми и алату;
- тестове практичних вештина, решавање практичних задатака,
- праћење дневника практичног рада;

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

- усмене провере знања;
- формативног оцењивања.
- резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

ЗДРАВСТВЕНА БЕЗБЕДНОСТ ХРАНЕ

Циљеви учења: упознавање са значајем хигијене уз примену на ср-а и микробиолошкој контроли; развијање знања о морфолошким и физиолошким карактеристикама микроорганизама; развијање знања о утицају еколошких чинилаца на динамику раста микроорганизама; развијање знања о микроорганизмима у прехрамбеној производњи; оспособљавање за прање лабораторијског посуђа и прибора уз примену хигијенских норми и руковање микроскопом оспособљавање ученика да издвоји чисте културе и за узимање бриса и оспособљавање ученика да разликује утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме.

Други разред

ТЕОРИЈА

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| Основи хигијене – 10 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • наведе мере личне хигијене, хигијене радног места и просторија • дефинише основне законе добре хигијенске праксе • објасни правилно одлагање различитих врста отпада • наведе микробиолошке норме сировина и производа | <ul style="list-style-type: none"> • Важећи стандарди, HACCP • Стандарди за личну хигијену • Хигијена просторија и опреме за производњу, прераду, чување, транспорт и продају животињских намирница • Одлагање отпада • Микробиолошке норме и хигијенска исправност намирница |
| Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама - 16 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни улогу и значај микроорганизама • дефинише грађу прокариотске и еукариотске ћелије и њихов хемијски састав • опише морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама. | <ul style="list-style-type: none"> • Улога и значај микроорганизама • Структурна грађа ћелије микроорганизама • Морфологија бактерија и гљива (облик, величина, грађа, начин кретања, бактеријске споре и капсуле) • Физиологија бактерија и гљива (метаболизам, ензими, начин узимања хране, састав хране, дисање и размножавање) |
| Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме - 16 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни утицај спољашњих чинилаца на раст и размножавање микроорганизама • опише поступке уништавања појединих микроорганизама | <ul style="list-style-type: none"> • Утицај физичких чинилаца на микроорганизме (вода, температура, светлост, зрачење, ултразвук, осмотски притисак) • Утицај хемијских чинилаца на микроорганизме (кисеоник, рН и различита хемијска једињења) • Утицај биолошких чинилаца на микроорганизме (симбиоза и антибиоза) |
| Микроорганизми у прехранбеној производњи - 8 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • опише корисне микроорганизме у прехранбеној производњи • препознаје прехранбене производе добијене применом ферментационих процеса • разликује корисне и штетне микроорганизме који су присутни у прехранбеним производима • идентификује присуство микроорганизама у прехранбеним производима | <ul style="list-style-type: none"> • Корисни микроорганизми у прехранбеној производњи • Ферментација-врсге, примена • Анаеробна ферментација-алкохолна, млечна • Аеробна ферментација-сирћетна, лиминска. |
| Конзервисање намирница - 8 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни појам конзервисања намирница • разликује физичке, хемијске и биолошке методе конзервисања | <ul style="list-style-type: none"> • Појам конзервисања и подела метода • Физичке, хемијске и биолошке методе конзервисања |

| Кварење намирница - 10 часова | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • наведе узрочнике кварења намирница • разликује хемијско, биохемијско, микробиолошко и технолошко кварење • наброји микроорганизме узрочнике кварења намирница • објасни појам здравствено безбедне хране • објасни интоксикације и токсикоинфекције | <ul style="list-style-type: none"> • Узрочници кварења намирница - хемијско, биохемијско, микробиолошко и технолошко кварење • Основне одлике патогених микроорганизама • Имунитет и врсте имунитета • Микроорганизми проузроковачи кварења намирница и тровања храном • Интоксикације и токсикоинфекције • Здравствено безбедна хране |
| <p>КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: лична хигијена, хигијена радног места и просторија, НАССР, микробиолошке норме и хигијенска исправност намирница, прокариотске и еукариотске ћелије, морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама, бактерије и гљиве, физички, хемијски и биолошки фактори утицаја на микроорганизме, ферментација - анаеробна и аеробна, кварење и конзервисање.</p> | |

ВЕЖБЕ

| <i>ИСХОДИ</i> | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|---|
| Основи хигијене – 12 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • користи микробиолошко посуђе и прибор у микробиолошкој лабораторији под одговарајућим хигијенским условима • опере правилно лабораторијско посуђе и прибор | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторијска правила, прибор и посуђе • Прање посуђа и прибора |
| Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама - 12 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • рукује микроскопом • разликује микроскопске препарате | <ul style="list-style-type: none"> • Микроскоп — делови и руковање • Микроскопско испитивање микроорганизама - нативни и фиксирани препарати |
| Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме - 24 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • припреми различите врсте хранљивих подлога и начине засејавања • одреди карактеристике пораста микроорганизама на различитим хранљивим подлогама • прати утицај различитих спољашњих чинилаца на микроорганизме | <ul style="list-style-type: none"> • Хранљиве подлоге — састав, врсте, припрема и начини засејавања • Одређивање карактеристика пораста на различито засејаним хранљивим подлогама • Утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме |
| Микроорганизми у прехрамбеној производњи - 4 часа | |
| <ul style="list-style-type: none"> • провери присутност микроорганизама у околној средини и производима. • идентификује биолошке ризике. | <ul style="list-style-type: none"> • Микроскопирање микроорганизама изазивача ферментација у прехрамбеним производима (млечне бактерије, квасци...) |

| Конзервисање намирница - 8 часова | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • утврди присуство микроорганизама у конзервисаним прехранбеним производима | <ul style="list-style-type: none"> • Утврђивање присуства микроорганизама микроскопирањем из производа конзервисаних физичком, хемијском и биолошком методом |
| Кварење намирница - 8 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • идентификује хигијенску исправност уређаја, прибора и радних површина узимањем бриса • разликује поједине врсте микроорганизама на основу биохемијских одлика | <ul style="list-style-type: none"> • Узимање бриса са уређаја, прибора и радних површина • Испитивање биохемијских карактеристика бактерија (хидролиза скроба и казеина, стварање индола) • Водоник - сулфида, отапање желатина...) |
| <p>КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: лична хигијена, хигијена радног места и просторија, НАССР, микробиолошке норме и хигијенска исправност намирница, прокариотске и еукариотске ћелије, морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама, бактерије и гљиве, физички, хемијски и биолошки фактори утицаја на микроорганизме, ферментација - анаеробна и аеробна, кварење и конзервисање.</p> | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

У току реализације модула узети у обзир предзнања ученика из Исхране људи, Технологије пекарства и Производње пекарских производа.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Основи хигијене- Вежбе се реализују сваке недеље са два часа за сваку групу. Ученик води дневник вежби. На крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Морфолошке и Физиолошке карактеристике микроорганизама- Вежбе се реализују сваке недеље са два часа за сваку групу. Користити шеме, цртеже, табеле. Ученик води дневник вежби. На крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме— Вежбе се реализују сваке недеље са два часа за сваку групу. Користити шеме, цртеже, табеле. Ученик води дневник вежби. На крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Микроорганизми у прехранбеној производњи- Вежбе се реализују сваке недеље са два часа. Користити шеме, цртеже, табеле. Ученик води дневник вежби. На крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

Конзервисање намирница- Вежбе се реализују сваке недеље са два часа. Користити шеме, цртеже, табеле. Ученик води дневник вежби. На крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе

Кварење намирница- Вежбе се реализују сваке недеље са два часа. Користити шеме, цртеже, табеле. Ученик води дневник вежби. На крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку модула упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција однос према опреми

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака

праћење дневника практичног рада;

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати **лични картон** ученика- документкојисачињава и води наставнику циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања;

писане провере знања;

формативног оцењивања.

резултата/решења проблемског или пројектног задатка,

ОБЈЕКТИ И ОПРЕМА У ПЕКАРСТВУ

Циљеви учења: развијање знања о опреми, прибору и алату који се користе у пекарству; упознавање са уређењем просторија пекаре уз одговарајуће хигијенске норме; развијање знања о начину уређења продавнице хлеба, пецива и колача, опреми и прибору у продавници; упознавање са важећом законском регулативом и системима квалитета у пекарству; развијање одговорног односа према раду; развијање правилног односа према заштити живогне средине; развијање компетенција за целоживотно учење.

Други разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| Опрема и прибор у пекарству – 42 часа | |
| <ul style="list-style-type: none"> • наброји врсте опреме, прибора и алата који се користе у пекарству • објасни принципе рада уређаја који се користе у припреми сировина • објасни принципе рада различитих месилица • објасни принципе рада уређаја за обликовање теста • објасни принципе рада уређаја за ферментацију • објасни принципе рада различитих типова пећи • објасни принципе рада различитих машина и начине коришћења прибора и алата у пекарству • објасни принципе одржавања функционалности и хигијене опреме у пекарској производњи • примени НАССР и остале важеће стандарде у пекарској производњи | <ul style="list-style-type: none"> • Опрема, прибор и алат који се користи у појединим фазама и операцијама у пекари • Сита. • Транспортери. • Ваге. • Дозатори • Инструменти за мерење температуре и влажности ваздуха • Месилице. Делилице • Машина за округло обликовање • Уређаји за ферментацију теста • Машине за завршно обликовање теста • Пећи. Опрема за прихват и чување готових производа • Полице и колица за плехове • Машине за паковање готових производа • Расхладни уређаји • Посуде за манипулацију • Прибор за сечење и ручно обликовање теста (ножеви, оклагије, модле, радле) • Машине за млевање и сецкање • Средства и опрема заштите на раду • Прибор и средства за одржавање хигијене просторија и опреме • НАССР и важећи стандарди • Технички нормативи за пекаре |
| Услови уређења пекаре – 18 часова | |
| <ul style="list-style-type: none"> • дефинише основне услове потребне за изградњу пекаре • дефинише начине којима се уређује круг • опише како треба да буду уређене просторије у пекари • дефинише услове унутрашњег уређења пекаре • опише распоред просторија у пекари • објасни специфичности уређења просторија за производњу хлеба према НАССР • објасни специфичности уређења просторија за производњу производа од лиснатог и вученог теста према НАССР • објасни специфичности уређења просторија за производњу различитих врста производа према НАССР • објасни принципе одржавања хигијене свих просторија у пекари | <ul style="list-style-type: none"> • Услови за изградњу пекаре • Уређење круга • Општи услови унутрашњег уређења • Распоред просторија у оквиру пекаре • Уређење просторија у пекари (подови, зидови, плафони) према важећим законским прописима – правилницима • Инфраструктура (вода, канализација) • Осветљење. Вентилација • Одржавање хигијене просторија пекаре • Уређење просторија за производњу хлеба и пецива према НАССР • Уређење просторија за производњу производа од лиснатог и вученог теста према НАССР • Уређење просторија за производњу колача према НАССР • Уређење просторија за производњу тестенина према НАССР • Уређење просторија за хлађење и смрзавање према НАССР • Уређење просторија за паковање и складиштење према НАССР |

| Уређење продавнице хлеба, пецива и колача – 8 часова | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • објасни начин уређења продавнице према важећим законским прописима • користи опрему, прибор и алат према НАССР • објасни принципе одржавања функционалности и хигијене опреме, прибора и алата у продавници хлеба, пецива и колача | <ul style="list-style-type: none"> • Уређење продавнице према важећим законским прописима • Опрема (топле и хладне витрине, полице, расхладни уређаји, пећи,...) • Прибор и алат • Одржавање хигијене продавнице, опреме, прибора и алата |
| <p>КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: опрема, прибор, алат, принцип рада, заштита на раду, хигијена, стандарди, НАССР, нормативи, просторије у пекари, инфраструктура, услови изградње, услови уређења, уређење продавнице.</p> | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из наставних предмета Технологија пекарства, Операција и мерења у пекарству и Физика.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију иаставе

- користити блок шеме, цртеже, проспекте;
- користити интернет као извор информација,
- показати ученицима како се на интернету могу пронаћи информације о опреми, прибору и алату који се користи у пекарству;
- користити одговарајуће законске прописе

У реализацији наставе користити расположиву литературу, интернет, закон и правилник о безбедности на раду, одговарајуће правилнике (о техничким нормативима за пекаре, санитарно-хигијенским условима...)

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

- праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)
- континуално праћење достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција

- При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

- усмене провере знања;
- писане провере знања;
- формативног оцењивања,
- резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

СТРУЧНИ ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

Припрема топлих посластица

Циљеви предмета: развијање знања о врстама топлих посластица; оспособљавање ученика за израду топлих посластица; развијање одговорног односа према раду; развијање компетенција за целоживотно учење.

Други или трећи разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| наведе врсте топлих посластица и прелива припреми и одмери сировине по рецептури припреми масу за одређену топлу посластицу (палачинке, шатои, кохови, суфлеи и пудинзи) обликује масу припреми фил за топлу посластицу филује одређену топлу посластицу припреми топао прелив за одређену топлу посластицу одржава посластицу до ссрвирања сервира топлу посластицу декорише топлу посластицу оцена квалитета топлих посластица презентује топле посластице | Избор рецептуре Припрема и дозирање сировина Припрема масе за топле посластице (палачинке, шатои, кохови, суфлеи и пудинзи) Обликовање масе за топле посластице Припрема фила за топле посластице Филовање топлих посластица Оцена квалитета топлих посластица Сервирање и декорисање топлих посластица Презентација готових производа |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: палачинке, шатои, кохови суфлеи, пудинзи, фазе у производњи, сервирање, декорисање, оцена квалитета, презентација. | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Изборни програм **Припрема топлих посластица у другом/трећем разреду** реализују се кроз вежбе (34/30 часа/ часова).

Часове реализовати сваке друге недеље по два часа.

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из свих стручних предмета.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Вежбе се реализују у школској радионици или кабинету.

У реализацији наставе користити расположиву литературу и интернет као извор информација, показати ученицима како се на интернету могу пронаћи информације о уметнички обликованом тесту.

Препоручује се припрема изложби ученичких радова и посета стручним сајмовима и изложбама.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција однос према опреми

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања

формативног оцењивања

резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

Уметнички обликовано тесто

Циљеви предмета: стицање знања о врстама теста за уметничко обликовање; оспособљавање ученика да изради производе од уметнички обликованог теста; развијање одговорног односа према раду; развијање компетенција за целоживотно учење.

Други или трећи разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| измери, припреми и дозира сировине према различитим рецептурама изврши замес теста одговарајућом методом изврши уметнички обликовање теста прати процес сушења/печења и хлађења декорише готове производе пакује готове производе презентује уметнички обликовано тесто | Избор рецептуре Припрема и дозорање сировина Замес теста Уметнички обликовање различитих врста теста Уметнички обликовано тесто и украси од теста Сушење/печење и хлађење готових производа Декорисање готових производа Презентација готових производа |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: рецептура, врсте теста, уметнички обликовано тесто, фазе у производњи, сушење, печење, хлађење, декорисање, презентација | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Изборни програм **Уметнички обликовано тесто у другом/трећем разреду** реализују се кроз вежбе (34/30 часа/ часова).

Часове реализовати сваке друге недеље по два часа.

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из свих стручних предмета.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Вежбе се реализују у школској радионици или кабинету.

У реализацији наставе користити расположиву литературу и интернет као извор информација, показати ученицима како се на интернету могу пронаћи информације о уметнички обликованом тесту.

Препоручује се припрема изложби ученичких радова и посета стручним сајмовима и изложбама.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција однос према опреми

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања

формативног оцењивања

резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

Производња традиционалних врста хлеба

Циљеви предмета: развијање знања о традиционалним врстама хлеба из целог света; оспособљавање ученика да изради традиционалне врсте хлеба из целог света; развијање одговорног односа према раду; развијање компетенција за целоживотно учење.

Други или трећи разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| измери, припреми и дозира сировине према различитим рецептурама изврши замес теста одговарајућом методом прати ток ферментације изврши дељење и обликовање теста прати процес печења и хлађења пакује готове производе оцењује сензорно квалитет традиционалних врста хлеба презентује традиционалне врсте хлеба | Избор рецептура из целог света Припрема и дозорање сировина Замес теста Обликовање теста Ферментација теста Печење и хлађење готових производа Оцена квалитета производа Презентација готових производа |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: рецептуре из целог света, врсте теста, фазе у производњи, обликовање теста, печење, хлађење, оцена квалитета, презентација. | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Изборни програм **Производња традиционалних врста хлеба у другом/трећем разреду** реализују се кроз вежбе (34/30 часа/ часова.

Часове реализовати сваке друге недеље по два часа.

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из свих стручних предмета.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Вежбе се реализују у школској радионици или кабинету.

У реализацији наставе користити расположиву литературу и интернет као извор информација, показати ученицима како се на интернету могу пронаћи информације о изради традиционалних врста хлеба из целог света.

Препоручује се припрема изложби ученичких радова и посета стручним сајмовима и изложбама.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција

однос према опреми

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања

формативног оцењивања
резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

Задругарство

Циљеви предмета: стицање знања о месту и значају пољопривреде у привредном систему и њеним специфичностима; стицање знања о задругарству, задругама и њиховом значају за развој пољопривреде и села; упознавање са стањем пољопривредних ресурса и производне структуре; развијање свести о потреби удруживања и његовом значају за развој пољопривреде; упознавање са подстицајним мерама аграрне политике; развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији; развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Други или трећи разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|--|
| Субјекти организовања пољопривредно-прехрамбене | |
| објасни значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему наведе пољопривредно-прехрамбене ресурсе наведе субјекте организовања пољопривредно-прехрамбене производње препозна основне карактеристике субјеката пољопривредно-прехрамбене производње | Значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему Пољопривредно-прехрамбени ресурси Субјекти организовања пољопривредно-прехрамбене производње (газдинство, задруга, предузеће, радионица, занатска радња...) |
| Задругарство и задругар | |
| наведе историјски развој и значај задругарства наведе карактеристике задружних организација наведе предности удруживања у задруге објасни појам задруге и задругара наведе задружне вредности и принципе наведс примере успешних задруга и задругара објасни какав профил и карактеристике треба да има успешан задругар и успешна задруга и то аргументује примерима из праксе наведе мотиве који покрећу задружне активности и то аргументује примерима из праксе | Појам, развој и значај задругарства Профил и карактеристике успешног задругара Мотиви задругара Задружне вредности и принципи Задружне организације Задружни савез |
| Прехрамбено – пољопривредне задруге | |
| препозна привредни значај задругарства објасни поступак оснивања прехрамбене-пољопривредне задруге наведе органе задруге објасни пословање задруге разуме улогу и значај фондова задруге опише законску регулативу задружног деловања | Место и улога пољопривредног задругарства у привреди Оснивање прехрамбено - пољопривредно-задруге Управљање задругом Органи задруге Имовина и пословање задруге Фондови задруге Закон о задругама |
| Подстицајне мере аграрне политике | |

| | |
|--|---|
| наведе циљеве аграрне политике објасни поступак за остваривање права на подстицаје наведс врсте дирсктних плаћања наведе врсте подстицаја за прехранбено-пољопривредну производњу наведе врсте подстицаја за мере руралног развоја објасни посебнс подстицаје | аграрна политика врсте и коришћење подстицаја остваривањс права на подстицаје подстицаји за прехранбено - пољопривредну производњу подстицаји за мере руралног развоја посебни подстицаји |
| Ученички пројекат – презентација семинарског рада | |
| изради семинарски рад презентује семинарски рад | Израда семинарског рада Презентација појединачних/групних семинарских радова |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: пољопривредни ресурси, газдинство, задруга, предузеће, занатска радња, значај задругарства, задружне вредности и принципи, задружне организације, прехранбено - пољопривредне задруге, имовина и пословање задруге, врсте и коришћење | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Изборни програм Задругарство у **другом/трећем** разреду реализују се кроз теоријску наставу (34/30 часова).

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из свих стручних предмета.

Избор метода и облика рада одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Вежбе се реализују у школској радионици или кабинету.

У реализацији наставе користити расположиву литературу и интернет као извор информација, показати ученицима како се на интернету могу пронаћи информације.

Препоручује се припрема изложби ученичких радова и посета стручним сајмовима и изложбама.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција

однос према опреми

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања

формативног оцењивања

резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ - МЕСАР – ДРУГИ РАЗРЕД

Технологија меса

Циљеви учења: упознавање са начинима откупа и транспорга домаћих животиња;упознавање ученика са структуром кланице и начинима пријема животиња;усвајање теоријских знања о операцијама на линији клања: говеда, свиња. оваца и пернате живине;развијање знања о оцени квалитета меса;усвајање теоријских знања о хлађењу и смрзавању меса;развијање знања о начинима правилног расечања група на великопродајне и малопродајне делове, искоштавање и категоризацију;усвајање теоријских знања о начинима производње производа од меса - ћевапчићи, плјескавице, хамбургери, роловано. пуњено, маринирано месо,упознавање са значајем правилног излагања, аранжирања, декларисања, паковања и продаје меса и производа од меса уз примену добре хигијенске праксе.

Други разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| Откуп, транспорт, пријем и припрема животиња за клање - 18 часова | |
| Наведите начине откупа животиња за клање. Наведите начине транспорта домаћих животиња. Наведите начине припреме животиња за транспорт. Дефинишите губитке током транспорта. Објасните утовар и истовар домаћих животиња. Објасните важност примене Закона о добробити животиња. Дефинишите и набројите врсте и типове кланица. Објасните пријем и смештај животиње у сточни депо. Објасните поступак са животињама у сточном депоу. | Врсте и типови кланица. Начини откупа и транспорта домаћих животиња. Припрема и утовар животиња за транспорт. Транспорт и истовар животиња за домаћих животиња. Губитци током транспорта. Закон о добробити животиња. Пријем животиња и сточни депо Поступак и припрема животиња пре клања. |
| Поступци и правила на линији клања — 32 часа | |
| Објасните поступке на линији клања животиња. Објасните поступке обраде органа и делове трупа. | Операције на линији клања говеда. Операције на линији клања свиња. Операције на линији клања оваца. Операције на линији клања пернате живине. Обрада органа и делова трупа. |
| Основне карактеристике, оцена квалитета и складиштење меса - 30 часова | |
| Наведите основне карактеристике меса. Дефинишите органолептичке особине меса. Разликујте и дефинишите биохемијске промене у месу пре и после клања. Објасните примену ниских температура у конзервасању меса. Објасните складиштења меса хлађењем. Објасните складиштења меса смрзавањем. | Појам и карактеристике меса Органолептичке особине меса Сензорни показатељи квалитета меса Биохемијске промене у месу после клања Примена ниских температура Подела и начини хлађења меса Подела и начини смрзавања меса Промене у месу током хлађења Промене у месу током смрзавања |

| Расецање трупова на основне великопродајне делове, категоризација и искоштавање - 28 часова | |
|---|---|
| Објасни ресецање трупова свиња и говеда на основне великопродајне делове. Разврста исечене делове трупова свиња и говеда. Категорише добијене делове и изврши њихово искоштавање (конфекционирање). Наведе начине расецања — конфекционирања меса пернате живине. | Расецање свињског трупа (цепана свињска полутка, француска обрада...) Расецање говеђег трупа (компензиране четврти, предњи и задњи черек...) Расецање пилећег трупа - конфекционирање и искоштавање делова |
| Производња производа од меса (ћевапчићи, пљескавице, хамбургери, роловано, пуњено, маринирано месо,...) — 18 часова | |
| Наведе начине уситњавања и обликовања уситњеног меса. Наведе рецептуре за припрему ћевапчића, пљескавица, хамбургера, свежих кобасица. Објасни начине и технике прављења специјално обрађеног меса - полуприпремљених јела од свежег меса, роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи,... Наведе нормативе и законске прописе. Разликује прибор и машине потребне за рад. Објасни кулинарску намену тих производа. Наведе услове које морају да испуњавају поједине групе ових производа по важећем Правилнику. Објасни декларацију. | Начини уситњавања и обликовања уситњеног меса Рецептуре за припрему ћевапчића, пљескавица, хамбургера, кобасица за печење Начини и технике прављења специјално обрађеног меса, полуприпремљена јела од свежег меса - роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи,... Зачини, адитиви, додатни састојци, омотачи, маринаде, декор зачини Нормативи и законски прописи код декларисања производа Прибор и машине потребне за рад Кулинарска намена ових производа Рок трајања и услови чувања и лагеровања Услови које морају да испуњавају поједине групе ових производа по важећем Правилнику |
| Излагање, аранжирање, декларисање, паковање и продаја меса и производа од меса - 10 часова | |
| Објасни поступак правилног излагања свежег меса по врстама меса и категоријама у расхладним витринама. Објасни поступак правилног излагања производа од меса по врстама у расхладним витринама. Наведе редослед излагања. Објасни поступак обележавања категорија меса и декларисања изложених производа од меса. Објасни значај аранжирања — естетског и визуелног ефекта. | Принципи и начини излагања свежег меса по врстама меса и категоријама у расхладним витринама Поступак правилног излагања производа од меса по врстама у расхладним витринама Редослед излагања у расхладним витринама Аранжирање — естетски и визуелни ефекат Декларисање, обележавање, сечење, уситњавање, паковање, мерење и продаја свежег меса и производа од меса Допуњавање асортимана и лагеровање Високи степен хигијене у свим сегментима рада |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: кланице, транспорт, припрема, уговор, истовар, губици, пријем, припрема. К/П: говеда, свиње, овце, перната живина, органи. К/П: појам, карактеристика, органолептика, сензорни показатељ, биохемијске промене, температура, хлађење, смрзавање. К/П: расецање, конфекционирање, цепана свињска полутка, француска обрада, компензирана четврт, черек, пилећи труп. К/П: уситњавање, обликовање, рецептура, ћевапчићи, пљескавица, хамбургер, кобасица, роловано, маринирано, зачини, адитиви, додатни састојци, омотачи, маринаде, прибор, опрема, кулинарска намена. К/П: излагање, расхладне вигрине, аранжирање, декларисање, обележавање, сечење, уситњавање, паковање, продаја, асортиман. | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из Технологија меса (први разред), Исхране људи, Обраде и прераде меса, Операције и мерења у месарству, Здравствена безбедност хране и Објекти и опрема у месарству.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Користити блок шеме, цртеже, проспекте. Користити Интернет као извор информација.

Показати ученицима како се на Интернету могу пронаћи информације о наведеним темама.

Користити одговарајуће законске прописе.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање. као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати личну картоу **ученика** - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације теме.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања;

писане провере знања;

формативног оцењивања,

резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

Обрада и прерада меса

Циљеви учења: упознавање са начинима откупа и транспорта животиња за клање;упознавање са структуром кланице и начинима пријема животиња;усвајање теоријских знања о операцијама на линији клања: говеда, свиња, оваца и пернате живине; усвајање теоријских знања о оцени квалитета меса;развијање знања о хлађењу и смрзавању меса;овладавање вештинама правилног расецања трупова на великопродајне и малопродајне делове, искоштавање и категоризацију;овладавање вештинама производње производа од меса - ћевапчићи, плескавице, хамбургери, роловано, пуњено, маринирано месо;усвајање теоријских знања о значају правилног излагања, аранжирања, декларисања, паковања и продаје меса и производа од меса уз примену добре хигијенске праксе.

Други разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|--|
| Откуп, транспорт, пријем и припрема животиња за клање - 12 | |
| <p>Разликује поједине начине откупа животиња за клање.</p> <p>Разликује поједине начине транспорта и превозних средстава животиња за клање.</p> <p>Примењује стандарде хигијене у свим сегментима рада.</p> <p>Израчунава кало транспорта.</p> <p>Примењује Закон о добробити животиња.</p> <p>Влада вештинама за рад са животињама за време пријема на пријемној рампи.</p> <p>Влада вештинама за рад са животињама пре клања.</p> <p>Примењује прописима предвиђене хигијенско-техничке заштитне мере и заштите на раду у кланици.</p> | <p>Практична настава/Учење кроз рад:</p> <p>Откуп животиња за клање</p> <p>Начини транспорта животиња за клање - превозна средства</p> <p>Припрема животиња за транспорт</p> <p>Утовар животиња за клање</p> <p>Транспортживотињаза клање</p> <p>Истовар животиња за клање</p> <p>Губитци током транспорта</p> <p>Закон о добробити животиња</p> <p>Врсте и типови кланица</p> <p>Пријем животиња и сточни депо</p> <p>Поступак са животињама пре клања</p> <p>Припрема животиња за клање</p> |
| Поступак, принципи и прописи налинији клања - 18 | |
| <p>Преознаје операције на линији клања свиња</p> <p>Преознаје операције на линији клања говеда</p> <p>Преознаје операције на линији клања оваца</p> <p>Преознаје операције на линији клања пернате живине</p> <p>Разврста и обради органе и делове трупа.</p> | <p>Практична настава/Учење кроз рад:</p> <p>Операције на линији клања говеда</p> <p>Операције на линији клања свиња</p> <p>Операције на линији клања оваца</p> <p>Операције на линији клања пернате живине</p> <p>Обрада органа и делова трупа</p> |
| Основне карактеристике, оцена квалитета и складиштење меса – 66/6 | |
| <p>Разликује основне карактеристике меса.</p> <p>Оцени квалитет меса на основу органолептичких особина меса.</p> <p>Преозна биохемијске промене у месу после клања.</p> <p>Преозна промене на месу после клања.</p> <p>Конзервише месо методом хлађења и смрзавања.</p> <p>Преозна неповољне промене у месу током хлађења и смрзавања.</p> | <p>Практична настава/Учење кроз рад:</p> <p>Органолептичке особине меса</p> <p>Сензорни показатељи квалитета меса</p> <p>Биохемијске промене у месу после клања</p> <p>Оцена квалитета меса</p> <p>Хлађење меса</p> <p>Смрзавање меса</p> <p>Промене у месу током хлађења и смрзавања</p> |
| Расецање трупова на основне великопродајне делове, категоризација и искоштавање – 222/66 | |
| <p>Расеца трупове свиња и говеда на основне великопродајне делове.</p> <p>Категорише и врши искоштавање трупова свиња и говеда.</p> <p>Разврста исечене делове група свиња и говеда.</p> <p>Категорише добијене делове и изврши њихово искоштавање (конфекционирање).</p> <p>Расеца - конфекционира месо пернате живине.</p> | <p>Практична настава/Учење кроз рад:</p> <p>Расецање свињског трупа (цепана свињска полутка, француска обрада...)</p> <p>Одвајање основних делова свињске полутке и искоштавање</p> <p>Расецање говеђег трупа (компензиране четврти, предњи и задњи черек..)</p> <p>Одвајање основних делова говеђих полутки и искоштавање</p> <p>Макроконфекционирање и паковање делова у лодне</p> <p>Расецање пилећег трупа - конфекционирање и искоштавање делова</p> |

| Производња производа од меса (ђевапчићи, пљескавице, хамбургери, роловано, пуњено, маринирано месо,...) – 60/6 | |
|---|---|
| <p>Уситни и обликује месо. Састави рецептуру појединих производа. Направи по рецептури ђевапчиће, пљескавице, хамбургере, свеже кобасице. Направи полуприпремљена јела од свежег меса - роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи. Употреби зачине идодатне састојке по рецептури производа. Попуни декларацију производа. Одреди рок трајања и услове чувања и лагеровања. Користи и рукује прибором и машинама у припреми. Испуни услове за поједине групе ових производа по важећем Правилнику. Примењује високи степен хигијене у свим сегментима рада.</p> | <p>Практична настава/Учење кроз рад Уситњавање и обликовање уситњеног меса Припрема по рецептури ђевапчића, пљескавица, хамбургера, кобасица за печење Начини и технике прављења специјално обрађеног меса Полуприпремљена јела од свежег меса - роловано, пуњено, у декор зачинима, маринирано, ражњићи,... Зачини, адитиви, додатни састојци, омотачи, маринаде, декор зачини,.. Нормативи и законски прописи код декларисања производа Прибор и машине потребне за рад Кулинарска намена ових производа Рок трајања и услови чувања и лагеровања Услови које морају да испуњавају поједине групе ових производа по важећем Правилнику</p> |
| Излагање, аранжирање, декларисање, паковање и продаја меса и производа од меса – 30/12 | |
| <p>Разврста и изложи све врсте меса по категоријама у расхладним витринама. Разврста и изложи све врсте производа од меса у расхладним витринама. Аранжира изложено и да га правилно обележи и декларише. Допуњава расхладну витрину у току рада и лагерује вишкове. Исече, уситни, измери и упакује месо и производе од меса по жељи потрошача. Презентује производе примењује високи степен хигијене у свим сегментима рада.</p> | <p>Практична настава/Учење кроз рад: Излагања свежег меса и производа од меса према врстама и категоријама у расхладним витринама Редослед излагања у расхладним витринама Аранжирање - естетски и визуелни ефекат Декларисање, обележавање, сечење, уситњавање, паковање, мерење и продаја Допуњавање асортимана и лагеровање Високи степен хигијене у свим сегментима рада</p> |
| <p>КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: кланице, транспорт. К/П: операције, говеда, свиње, овце, перната живина, органи. К/П: органолептика, сензорни показатељ, биохемијске промене, температура, хлађење, смрзавање. К/П: расецање, конфекционирање, цепана свињска полутка, француска обрада, компензирана четврт, черек, пилећи труп. К/П: уситњавање, обликовање, рецептура, ђевапчићи, пљескавица, хамбургер, кобасица, роловано, маринирано, зачини, адитиви, додатни састојци, омотачи, маринаде, прибор, опрема</p> | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљсвима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Наставни предмет Обрада и прерада меса у **другом разреду** практична настава /учење кроз рад и практична настава у блоку реализују се у погонима месне индустрије и/или малопродајним објектима на одељењу меса код послодавца са којим школа склапа

одговарајући уговор о реализацији практичне наставе. Начин реализације плана и програма наставе и учења у другом разреду, заједнички утврђују школа и представници свих послодаваца код којих се реализује практична настава / учење кроз рад и настава у блоку. План се утврђује у августу месецу, непосредно пре почетка школске године, и објављује се у оквиру Годишњег плана рада школе. Уколико се начин реализације /садржај план и програм наставе и учења разликује код различитих послодаваца, објављују се Начин реализације планови и програми наставе и учења за овај предмет са јасном назнаком код ког послодавца се реализује практична настава и настава у блоку.

У току реализације модула узети у обзир предзнања ученика из Исхране људи, Операције и мерења у месарству, Технологије меса, Објекти и опрема у месарству и Здравствена безбедност хране.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Користити блок шеме. Користити Интернет. Наставник и ученици су обавезни да имају радну одећу по ХТЗ-у и придржавају се Правилника заштите на раду. Ученик води дневник практичног рада. Обавезна је контрола вођења дневника практичног рада. **Приликом реализације практичне наставе/учење кроз рад и наставе у блоку у компанијама**, прати се развијање ставова (стицање самосталности и одговорности у обављању послова, развијање способности комуницирања и тимског рада, стицање и развијање радних навика и радне дисциплине...) у односу на саме вештине и знања које је ученик већ стекао кроз часове технологије меса

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник и ментор, на почетку школске године или на почетку модула упознају ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења);

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција

однос према опреми и алату;

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака,

праћење дневника практичног рада;

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати **лични каргон ученика** - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања времена, активности и напретка ученика за време реализације практичних облика наставе код послодавца.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања;

писане провере знања;

Здравствена безбедност хране

Циљеви учења: упознавање са значајем хигијене уз примену наср-а и микробиолошкој контроли; усвајање теоријских знања о морфолошким и физиолошким карактеристикама микроорганизама; усвајање теоријских знања о утицају еколошких чинилаца на динамику раста микроорганизама; развијање знања о микроорганизмима у месарству;

оспособљавање за прање лабораторијског посуђа и прибора уз примену хигијенских норми и руковање микроскопом оспособљавање ученика да издвоји чисте културе и за узимање бриса и оспособљавање ученика да разликује утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме.

Други разред

ТЕОРИЈА

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| Основи хигијене – 10 часова | |
| наведе мере личне хигијене, хигијене радног места и просторија дефинише основне законе добре хигијенске праксе објасни правилно одлагање различитих врста отпада наведе микробиолошке норме сировина и производа | Важећи стандарди, HACCP Стандарди за личну хигијену Хигијена просторија и опреме за производњу, прераду, чување, транспорт и продају животних намирница Одлагање отпада Микробиолошке норме и хигијенска исправност намирница |
| Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизма - 20 часова | |
| објасни улогу и значај микроорганизма дефинише грађу прокариотске и еукариотске ћелије и њихов хемијски састав опише морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизма. | Улога и значај микроорганизма Структурна грађа ћелије микроорганизма Морфологија бактерија и гљива (облик, величина, грађа, начин кретања, бактеријске споре и капсуле) Физиологија бактерија и гљива (метаболизам, ензими, начин узимања хране, састав хране, дисање и размножавање) |
| Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме - 20 часова | |
| објасни утицај спољашњих чинилаца на раст и размножавање микроорганизма опише поступке уништавања појединих микроорганизма | Утицај физичких чинилаца на микроорганизме (вода, температура, светлост, зрачење, ултразвук, осмотски притисак) Утицај хемијских чинилаца на микроорганизме (кисеоник, рН и различита хемијска једињења) Утицај биолошких чинилаца на микроорганизме (симбиоза и антибиоза) |
| Патогене бактерије, токсини, паразити, вируси у месу и производима од меса - 18 часова | |
| Дефинише узроке хигијенске неисправности меса. Дефинише биолошке опасности по HACCP-у (патогене бактерије и њихови токсини, паразити, биогени амини у месу и производима од меса, вируси ...). Дефинише хемијске агенсе и токсине по HACCP-у. Дефинише појмове: алиментарна инфекција, интоксикација и токсикоинфекција. | Узроци хигијенске неисправности меса Биолошке опасности по HACCP-у (патогене бактерије и њихови токсини, паразити, вируси ...) Хемијски агенси и токсини по HACCP-у Алиментарна инфекција, интоксикација и токсикоинфекција |

ВЕЖБЕ

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|---|
| Основи хигијене – 12 часова | |
| користи микробиолошко посуђе и прибор у микробиолошкој лабораторији под одговарајућим хигијенским условима опере правилно лабораторијско посуђе и прибор | Лабораторијска правила, прибор и посуђе Прање посуђа и прибора |
| Морфолошке и физиолошке карактеристике микроорганизама - 20 часова | |
| рукује микроскопом разликује микроскопске препарате | Микроскоп — делови и руковање Микроскопско испитивање микроорганизама - нативни и фиксирани препарати |
| Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме - 20 часова | |
| припреми различите врсте хранљивих подлога и начине засејавања одреди карактеристике пораста микроорганизама на различитим хранљивим подлогама прати утицај различитих спољашњих чинилаца на микроорганизме | Хранљиве подлоге — састав, врсте, припрема и начини засејавања Одређивање карактеристика пораста на различито засејаним хранљивим подлогама Утицај физичких и хемијских фактора на микроорганизме |
| Патогене бактерије, токсини, паразити, вируси у месу и производима од меса - 16 часа | |
| Провери присутност микроорганизама у околној средини и производима. Идентификује биолошке ризике. | Издвајање чистих култура са производа и предмета околне средине Биолошки ризици у месу и производима од меса |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: стандарди, НАССР, лична хигијена, хигијена просгорија и опреме, отпад, намернице. К/П: микроорганизми, ћелија, бактерије, гљиве. К/П: физички чиниоци, хемијски чиниоци, К/П: неисправност меса, биолошке опасности, токсини, инфекција, интоксикација, токсикоинфекција.биолошки чиниоци. | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

У току реализације модула узети у обзир предзнања ученика изХемије, Исхране људи, Технологије меса и Обраде и прераде меса.

Избор метода и облика рада за сваки модул одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Вежбе се реализују сваке недеље са два часа за сваку групу. Ученик води дневник вежби.

На крају модула реализовати тест знања за теорију и тест практичних вештина за вежбе.

За модул Патогене бактерије, токсини, паразити, вируси у месу и производима од меса -

Користити шеме, цртеже, табеле,...

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку модула упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање. као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

однос према опреми

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака

праћење дневника практичног рада;

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати **лични картон ученика** - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања;

писане провере знања;

формативног оцењивања,

резултата/решења проблемског или пројектног задатка

Објекти и опрема у месарству

Циљеви предмета: упознавање са условима за изградњу занатских и индустријских објеката, усвајање теоретских знања о унутрашњем уређењу објекта, усвајање теоретских знања о правилном коришћењу опреме и прибора, усвајање теоретских знања о уређењу месарске радње и усвајање теоретских знања о доброј хигијенској и произвођачкој пракси.

Други разред

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|--|---|
| Услови за изградњу, круг, распоред зграда и општи услови унутрашњег уређења – 12 часова | |
| наведе основне делове потребне за изградњу објекта објасни начин на који се уређује круг и распоређују зграде у кругу наведе основне захтеве добре произвођачке праксе опише како треба да буду уређене просторије објасни значај уређења просторија у производном процесу за спровођење операција на хигијенски начин | Услови за изградњу објеката Положај земљишта Уређење и подела круга Конструкција и изградња објеката Уређење просторија (подови, зидови, плафони, ...) Осветљење Вентилација |

| Уређење, опрема и прибор линије клања и примарне обраде меса - 22 | |
|--|---|
| наведе специфичне услове за уређење одељења за клање и примарну обраду идентификује критичне контролне тачке у одељењу за клање користи опрему и прибор на линији клања и обраде трупова одржава прибор и опрему у складу са HACCP-ом | Уређење просторија у одељењима за клање и примарну обраду Идентификација критичних контролних тачака Опрема и прибор који се користе у појединим фазама и операцијама на линији клања и обраде Одржавање добре хигијенске праксе |
| Уређење, опрема и прибор одељења за прераду меса - 24 | |
| наведе специфични захтеви који се односе на уређење просторија у одељењу за прераду меса примени добру произвођачку праксу користи опрему и прибор у преради меса објасни како се одржава прибор и опрема (примена HACCP-а) | Уређење просторија у одељењима за прераду меса Добра произвођачка пракса Опрема и прибор појединих одељења у преради меса Контрола хигијене и стандардних санитарних оперативних процедура |
| Уређење одељења за продају меса и месарске радње – 10 часова | |
| објасни како се уређује одељења за продају меса зна како се уређује месарска радња објасни како се правилно користи опрема и прибор у месарској радњи и како се одржавају (HACCP) | Уређење одељења за продају меса Уређење месарске радње Опрема и прибор на одељењу за продају меса и у месарској радњи Контрола хигијене - критичних тачака |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: објекти, земљиште, круг, конструкција, просторије, осветљење, вентилација. К/П: просторије, примарна обрада, критичне контролне тачке, линија клања, опрема, прибор. К/П: одељења за прераду меса, опрема, прибор, хигијена. К/П: уређење, месарска радња, опрема, прибор, хигијена. | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку сваког модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из наставних предмета Технологије меса, Исхране људи, Операција и мерења у месарству, Обраде и прераде меса и Здравствене безбедности хране.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Приказати попис услова за изградњу објекта. Приказати шеме круга неких објеката (ситуација). Приказати унутрашњи изглед неких објеката и истаћи недостатке. Приказати шематски распоред просторија у одељењима за клање, примарну обраду меса и обраду меса. Приказати снимке одељења. Приказати различите примере опреме и прибора који се користе на линијама клања, обраде и прераде меса, HACCP, користити интернет. На крају сваке теме урадити тест.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник, на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћење достигнутих исхода и нивоа постигнутих компетенција

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања;

писане провере знања;

формативног оцењивања,

резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

Задругарство

Циљеви предмета: стицање знања о месту и значају пољопривреде у привредном систему и њеним специфичностима; стицање знања о задругарству, задругама и њиховом значају за развој пољопривреде и села; упознавање са стањем пољопривредних ресурса и производне структуре; развијање свести о потреби удруживања и његовом значају за развој пољопривреде; упознавање са подстицајним мерама аграрне политике; развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији; развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.

Други или трећи разред -34 (30) час

| ИСХОДИ | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ/ КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
|---|--|
| Субјекти организовања пољопривредно- прехрамбене производње | |
| објасни значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему наведе пољопривредно-прехрамбене ресурсе наведе субјекте организовања пољопривредно-прехрамбене производње препозна основне карактеристике субјеката пољопривредно-прехрамбене производње | Значај пољопривредно-прехрамбене производње у привредном систему Пољопривредно-прехрамбени ресурси Субјекти организовања пољопривредно-прехрамбене производње (газдинство, задруга, предузеће, радионица, занатска радња...) |

| Задругарство и задругар | |
|--|---|
| наведе историјски развој и значај задругарства наведе карактеристике задружних организација наведе предности удруживања у задруге објасни појам задруге и задругара наведе задружне вредности и принципе наведс примере успешних задруга и задругара објасни какав профил и карактеристике треба да има успешан задругар и успешна задруга и то аргументује примерима из праксе наведе мотиве који покрећу задружне активности и то аргументује примерима из праксе | Појам, развој и значај задругарства Профил и карактеристике успешног задругара Мотиви задругара Задружне вредности и принципи Задружне организације Задружни савез |
| Прехрамбено – пољопривредне задруге | |
| препозна привредни значај задругарства објасни поступак оснивања прехранбено-пољопривредне задруге наведе органе задруге објасни пословање задруге разуме улогу и значај фондова задруге опише законску регулативу задружног деловања | Место и улога пољопривредног задругарства у привреди Оснивање прехранбено - пољопривредно-задруге Управљање задругом Органи задруге Имовина и пословање задруге Фондови задруге Закон о задругама |
| Подстицајне мере аграрне политике | |
| наведе циљеве аграрне политике објасни поступак за остваривање права на подстицаје наведс врсте директних плаћања наведе врсте подстицаја за прехранбено-пољопривредну производњу наведе врсте подстицаја за мере руралног развоја објасни посебнс подстицаје | аграрна политика врсте и коришћење подстицаја остваривањс права на подстицаје подстицаји за прехранбено - пољопривредну производњу подстицаји за мере руралног развоја посебни подстицаји |
| Ученички пројекат – презентација семинарског рада | |
| изради семинарски рад презентује семинарски рад | Израда семинарског рада Презентација појединачних/групних семинарских радова |
| КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: пољопривредни ресурси, газдинство, задруга, предузеће, занатска радња, значај задругарства, задружне вредности и принципи, задружне организације, прехранбено - пољопривредне задруге, имовина и пословање задруге, врсте и коришћење подстицаја. | |

УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе и учења, планом рада и критеријумом и начинима оцењивања.

Изборни програм Задругарство у **другом/трећем** разреду реализују се кроз теоријску наставу (34/30 часова).

У току реализације тема узети у обзир предзнања ученика из свих стручних предмета.

Избор метода и облика рада одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова.

Препоруке за реализацију наставе

Вежбе се реализују у школској радионици или кабинету.

У реализацији наставе користити расположиву литературу и интернет као извор информација, показати ученицима како се на интернету могу пронаћи информације.

Препоручује се припрема изложби ученичких радова и посета стручним сајмовима и изложбама.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА

Наставник на почетку школске године или на почетку теме упознаје ученике са критеријумима формативног и сумативног оцењивања.

Формативно оцењивање, као модел праћења напредовања ученика, се одвија на сваком часу и постигнућа ученика је могуће вредновати кроз:

праћење активности ученика на часу (тј. процесу учења)

континуално праћења достигнутих исхода и нивоа достигнутих компетенција

однос према опреми

тестове практичних вештина, решавање практичних задатака

При формативном оцењивању ученика користити и вредновати лични картон ученика - документ који сачињава и води наставник у циљу евидентирања активности и напретка ученика за време реализације модула.

Сумативно оцењивање се може извршити на основу:

усмене провере знања

формативног оцењивања

резултата/решења проблемског или пројектног задатка.

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**ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ОПЕРАТИВНУ ФОРЕНЗИКУ**

| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | **број ученика у групи -до | ***Потребно ангажовање помоћног наставника |
|--------|---------------------------|---------------------|-------------------|------------------|----------------------------|--|
| | | вежбе | практична настава | *настава у блоку | | |
| I | Општа и неорганска хемија | 102 | | 30 | 15 | Да |
| | Техничко цртање | 68 | | | 15 | * |
| | Практична настава | | | 60 | 10 | Да |

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ХЕМИЈСКУ И ФАРМАЦЕУТСКУ ТЕХНОЛОГИЈУ

| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | бр. уч. у групи – до |
|--------|---|---------------------|-----------------|----------------------|
| | | вежбе | настава у блоку | |
| IV | Фузичка хемија | 62 | | 15 |
| | Контрола квалитета сировина и производа | 62 | | |
| | Аутоматска контрола процеса | 62 | | |
| | Технологија фармацеутских производа | 124 | 90 | |
| | Предузетништво | 62 | | |

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

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | **број ученика у групи -до | ***Потребно ангажовање помоћног наставника |
|--------|---------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|----------------------------|--|
| | | вежбе | практична настава | *настава у блоку | | |
| II | Органска хемија | 68 | | 30 | 15 | Да |
| | Аналитичка хемија | 68 | | | 15 | Да |
| | Извори загађења животне средине | | | 60 | 15 | * |
| | Технолошке операције | 68 | | | 15 | Да |

Подручје рада: Пољопривреда, производња и прерада хране**ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ПРЕХРАМБЕНИ ТЕХНИЧАР**

| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | **број ученика у групи -до | ***Потребно ангажовање помоћног наставника |
|--------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------|----------------------------|--|
| | | вежбе | практична настава | *настава у блоку | | |
| III | Технолошке операције | 70 | | | 12 | Да |
| | Физичка хемија | 70 | | | 12 | Да |
| | Микробиологија | 70 | | | 12 | Да |
| | Изборне технологије | 105 | | 60 | 12 | Да |

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ПЕКАР**Подела одељења у групе - ¹Уколико се програм реализује у „школском систему“**

| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | **број ученика у групи -до | ***Потребно ангажовање помоћног наставника |
|--------|--------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|----------------------------|--|
| | | вежбе | практична настава | *настава у блоку | | |
| II | Производња пекарских производа | | 408 | 90 | 10 | ДА |
| | Здравствена безбедност хране | 68 | | | 15 | ДА |

*Настава у блоку се реализује у школској радионици (кабинету) у реалним радним условима или у погонима код једног или више послодаваца у реалним радним условима

**За реализацију програма вежби, практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели у групе.

***Часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку реализује предметни наставник а помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова вежби. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, **пружа помоћ при раду са ученицима** на часовима вежби (у школској радионици, кабинету и лабораторији) за обављање одређених послова и радних задатака. Планира и **требује** потребне материјале и средства за рад на часу.

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ МЕСАР**Подела одељења у групе - ¹Уколико се програм реализује у „школском систему“**

| разред | предмет/модул | годишњи фонд часова | | | **број ученика у групи -до | ***Потребно ангажовање помоћног наставника |
|--------|------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|----------------------------|--|
| | | вежбе | практична настава | *настава у блоку | | |
| II | Обрада и прерада меса | | 408 | 90 | 6 | / |
| | Здравствена безбедност хране | 66 | | | 15 | ДА |

*Настава у блоку се реализује у школској радионици (кабинету) у реалним радним условима или у погонима код једног или више послодаваца у реалним радним условима

**За реализацију програма вежби, практичне наставе и наставе у блоку одељење се дели у групе.

*******Часове вежби, практичне наставе и наставе у блоку реализује предметни наставник а **помоћни наставник обавља послове припреме за извођење часова вежби**. Под непосредним руководством наставника демонстрира радни задатак, **пружа помоћ при раду са ученицима** на часовима вежби (у школској радионици, кабинету и лабораторији) **за обављање одређених послова и радних задатака**. Планира и **требује** потребне материјале и средства за рад на часу.

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:

| Назив организације | Образовни профил | Напомена |
|---|--|-----------------|
| ЈКП“Наиссус“ Ниш, Пољопривредна саветодавна и стручна служба Ниш д.о.о., Факултет заштите на раду Ниш, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет Ниш , ФХИ „Здравље“ АД Лесковац, „ДСР Nemigal“, „Аура“ д.о.о. Ниш Висока техничка школа струковних студија Ниш, МД пројект институт д.о.о., Институт за квалитет радне и животне средине „1. Мај“ | Техничар за оперативну форензику | блок |
| Јавно комунално предузеће „НАИССУС“, Установа за физичку културу Спортски центар „Чаир“ Ниш, Пољопривредно саветодавна и стручна служба Ниш д.о.о. Ниш, Факултет заштите на раду Ниш, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет Ниш, Технолошки факултет Лесковац, Институт за лечење и рехабилитацију „Радон“ Нишка Бања, „ФХИ „Здравље“ А.Д. Лесковац, „ Аура“ д.о.о. Ниш , Дом здравља Ниш, „ДСР Nemigal“, МД НИНИ ДОО Ниш, Хидрометеоролошка станица Ниш, | Техничар за хемијску и фармацеутску производњу | блок |
| ЈКП Медијана, Хидрометеоролошки завод- Хидрометеоролошка станица Ниш, ЈКП Топлана, Факултет заштите на раду Универзитет у Нишу, Јавно комунално предузеће „НАИССУС“, Пољопривредно, саветодавна и стручна служба, Природно- математички факултет Ниш, Висока техничка школа струковних студија Ниш, Институт за | Техничар за заштиту животне средине | блок |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| <p>квалитет радне и животне средине „1.мај“ Ниш, „МД ПРОЈЕКТ ИНСТИТУТ“ д.о.о. Ниш, „ Аура“ д.о.о. Ниш, Институт за лечење и рехабилитацију „Нишка Бања“ Ниш, Југо-импex Е.Е.Р. ДОО, Ниш, РД „Југо-импex“ доо Ниш, Установа за физичку културу Спортски центар „Чаир“ Ниш, Д.О.О. „Технопапир“ Земун,</p> | | |
| <p>Привредно друштво „Житопек“ А.Д. Ниш, „Бифтек“ Ниш, Д.О.О. Даком – Мрамор Д.О.О. „Маk Internacional“ Ниш, ЈПУ Пчелица-централна кухиња, Јумис, Јавно комунално предузеће „НАИССУС“, „Бивода“ Д.О.О. село Раковац- Бујановац, „ Benni Plus“ Д.О.О. Ниш, „Унијапак“ Д.О.О. Ниш, „ Милса“ Д.О.О. Ниш, Млекара „ Milk House“ Ниш, Пионир Параћин Д.О.О.- Београд огранак фабрика Хисар Прокупље, „ Еколајн“ Ниш, „Данпласт“ Ниш, Студентски центар Ниш, Установа за стандард студената Републике Србије, Технолошки факултет у Лесковцу, Универзитет у Нишу, Вискоа пољопривредна школа-Академија Јужна Србија Прокупље, Пољопривредно саветодавна и стручна служба Ниш д.о.о. Ниш, Нишка пивара, Трговина „ Прест“ Д.О.О. Ниш, „ Козметик плус“ Д.О.О. Ниш</p> | <p>Прехрамбени техничар</p> | <p>блок</p> |
| <p>Привредно друштво „Житопек“ А.Д. Ниш, Јавна предшколска установа „ Пчелица“ Ниш, Пекара „Бранковић“ д.о.о. Ниш, Пекара „ Smart Beverage“ Ниш Пекара „Власинско зрно ДООМ“ д.о.о. Ниш, Школска пекарска радионица,</p> | <p>Пекар</p> | <p>Практична настава, блок</p> |
| <p>„Бифтек“ Ниш, Д.О.О. Даком – Мрамор Д.О.О. „Маk Internacional“ Ниш, Delhaize Serbia doo, Београд, „ Metro Cach&Carуу д.о.о. Београд, Mercator- S d.o.o. Н. Сад</p> | <p>Месар</p> | <p>Практична настава, блок</p> |