



**АНЕКС  
ШКОЛСКОГ ПРОГРАМА  
за  
2014/2018. ГОДИНУ**

Јул 2017. год.

## Садржај

		страна
1.	Увод	1
2.	<i>Прилог бр.1</i> Назив, врста и трајање свих програма образовања	3
3.	<i>Прилог бр.2</i> Обавезни и изборни предмети	4
4.	<i>Прилог бр.3</i> Подела одељења на групе ученика	21
5.	<i>Прилог бр.4</i> Реализација садржаја предмета наставе у блоку	22

## 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 2017/2018. години.

Подручје рада	Образовни профил	Разред и број одељења			
		I	II	III	IV
ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО	Техничар за индустријску фармацеутску технологију	1	1	1	2
	Техничар за заштиту животне средине	2	2	2	2
ПОЉОПРИВЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ	Прехрамбени техничар	1	1	1	1
	Техничар за биотехнологију	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 као пречишћен текст као **Прилог бр.1**.

3. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, у подручју рада Хемија, неметали и графичарство у поднаслову 2.2., стр. 261, брише се наставни план и садржаји програма предмета за четврти разред образовног профила хемијски лаборант. Такође, сви садржаји у Школском програму везани за овај образовни профил за четврти разред бришу се у потпуности У школској 2017/2018. години не уписује се ни једно одељење овог образовног профила .

4. Одлуком Министарства просвете, науке и технолошког развоја број 611-00-838/5/2012-03 од 10.03.2014.године и број 611-00-838/6/2012-03 од 10.03.2014.године из система огледа се искључује и не уводи у редован систем образовни профил техничар за козметичку технологију – оглед. У школској 2016/2017. години уписана је задња генерација овог образовног профила у четврти разред. У сегменту III – *Обавезни и*

*изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, у подручју рада Хемија, неметали и графичарство у поднаслову 2.4., стр. 295, брише се наставни план и садржаји програма предмета за четврти разред. Такође, сви садржаји у Школском програму везани за овај образовни профил за четврти разред бришу се у потпуности

5. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране, у поднаслову 1.3., стр. 142, враћају се наставни план и садржаји програма предмета за трећи разред образовног профила месар. Сви садржаји у Школском програму везани за овај образовни профил за трећи разред, враћају се у потпуности. Садржај је дат у основној верзији Школског Програма из децембра 2013. године.

6. У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране, уведен је нови образовни профил: Техничар за биотехнологију (четворогодишњи образовни профил, Правилник о наставном плану и програму за стицање образовања у трогодишњем и четворогодишњем трајању у стручној школи за подручје рада пољопривреда, производња и прерада хране - "Просветни гласник РС", 1/93, 1/94, 1/96, 2/01, 5/02, 10/06, 5/11,6/12,5/13, 11/13. Анексом Школског програма, у Прилогу бр.2, имплементирају се Обавезни и изборни предмети и модули овог образовна профила за трећи разред. Такође, у саставу Прилога бр. 2, дати су и стандарди постигнућа за општеобразовне предмете за образовни профил Техничар за биотехнологију за трећи разред.

7. 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 биотехнологију за трећи разред. Табеларни преглед дат је Анексом у **Прилогу бр.3.**

8. У сегменту IV - *Начин остваривања принципа, циљева и исхода образовања и стандарда постигнућа, поднаслов Реализација садржаја предмета наставе у блоку*, додаје се преглед објеката и институција за реализацију програма наставе у блоку за образовне профиле Техничар за биотехнологију за трећи разред. Табеларни преглед објеката и институција дат је Анексом у **Прилогу бр.4.**

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

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

## Прилог бр. 1

## НАЗИВ, ВРСТА И ТРАЈАЊЕ СВИХ ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА

Школским програмом Прехрамбено – хемијске школе обухваћени су програми образовања за редовне ученике, преквалификацију, доквалификацију и специјализацију.

Наставни планови и програми остварује се на СРПСКОМ ЈЕЗИКУ.

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

- Техничар за индустријску фармацеутску технологију 4 године
- Техничар за заштиту животне средине 4 године

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

- Прехрамбени техничар 4 године
- Техничар за биотехнологију 4 године
- Пекар 3 године
- Месар 3 године

Основни облици извођења наставе су:

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

3. На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја број 920-424-611-00223-014/2016-03, доквалификацијом у нашој школи су обухваћени следећи образовни профили:

- Хемијско – технолошки техничар
- Хемијски лаборант
- Техничар за индустријску фармацеутску технологију
- Прехрамбени техничар

4. На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја број 920-424-611-00223-014/2016-03, преквалификација у нашој школи се односи на следеће образовне профиле:

- Хемијско – технолошки техничар
- Хемијски лаборант
- Техничар за индустријску фармацеутску технологију
- Прехрамбени техничар
- Пекар
- Месар

5. На основу сагласности Министарства просвете, науке и технолошког развоја број 920-424-611-00223-014/2016-03, у Прехрамбено – хемијској школи одобрена је специјализација у трајању од једне године и обухвата специјализацију за:

- Пекар
- Месар

## Прилог бр. 2

## ОБАВЕЗНИ И ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

## ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА БИОТЕХНОЛОГИЈУ

## НАСТАВНИ ПЛАН ЗА ОПШТЕОБРАЗОВНЕ ПРЕДМЕТЕ

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

ОСТАЛИ ОБАВЕЗНИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА		ТРЕЋИ РАЗРЕД	
		годишње	
1.	Час одељењског старешине/заједнице	70 часова	
2.	Додатни рад	до 30 часова	
3.	Допунски рад	до 30 часова	
4.	Припремни рад*	до 30 часова	

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

ФАКУЛТАТИВНИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА		ТРЕЋИ РАЗРЕД		УКУПНО	
		недељно	годишње	недељно	годишње
1. ФАКУЛТАТИВНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ					
1.	Екскурзија	2	70	2	70
2.	Језик другог народа или народности са елементима националне културе	2	70	2	70
3.	Трећи страни језик				
4.	Други предмети*				
5.	Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секције и друго)	од 2 до 3 дана		од 6 до 14 дана	
6.	Друштвене активности – ученички парламент, ученичке задруге	30-60 часова		120-240 часова	
7.	Културна и јавна делатност шкооле	15-30 часова		60-120 часова	

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

## ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВНОГ ПЛАНА И ПРОГРАМА

### 1.Остваривање програма по недељама

	ТРЕЋИ РАЗРЕД
Разредно-часовна настава	35 недеља
Настава у блоку	2 недеље
Обавезне ваннаставне активности	2 недеље
Укупно радних недеља	39 недеља

### 2.Подела одељења на групе

1. За реализацију програма вежби одељење се дели на две групе. Вежбе реализује предметни наставник, а сарадник у настави припрема вежбе и пружа практичну помоћ при раду са ученицима.

2. Практична настава представља део образовно-васпитног рада којом се остварују стручни наставни садржаји који омогућују ученицима стицање знања, умења и вештина за обављање послова и радних задатака. Час практичне наставе се реализује у лабораторији, кабинету, радионици школе и радним организацијама. Часове практичне наставе реализује предметни наставник, а сарадник у настави припрема радна места за обављање одређених послова и задатака. При реализацији практичне наставе одељење се дели на две групе. Часови практичне наставе у блоку представљају део образовно-васпитног рада који обезбеђују ученицима примену, проширивање и продубљивање стручних теоретских и практичних знања у производним условима рада. Час наставе у блоку траје 60 минута, а остварује се поделом одељења у групе. Наставу реализују предметни наставници са сарадницима у настави.

### Српски језик и књижевност

#### Трећи разред Садржаји предмета

Књижевност (69)	<p><b>Модерна</b> Модерна у европској и српској књижевности. Поетика модерне (импресионизам и симболизам). Шарл Бодлер: Албатрос. Антон Чехов: Ујка Вања. Богдан Поповић: Антологија новије српске лирике. Алекса Шантић: Претпразничко вече, Вече на шкољу. Јован Дучић: Залазак сунца, Јабланови. Милан Ракић: Искрена песма, Долап. Владислав Петковић-Дис: Тамница, Можда опава. Сима Пандуровић: Светковина. Антун Густав Матош: Јесење вече. Бора Станковић: Коштана, Нечиста крв. Јован Скерлић: О Коштани. Петар Кочић: Мрачајски прото. Иван Цанкар: Краљ Бетајнове</p>	29
	<p><b>Међународна и ратна књижевност</b> Европска књижевност у првим деценијама XXвека (појам особености и значај); манифести футуризма, експресионизма и надреализма: књижевни покрети и струје у српској књижевности између два рата (експресионизам, надреализам, социјална књижевност). Ратна књижевност. Владимир Мајаковски: Облак у панталонама. Федерико Гарсија Лорка: Романса месечарка. Рабиндранат Тагора: Градинар. Милутин Бојић: Плава гробница. Душан Васиљев: Човек пева после рата. Милош Црњански: Суматра, Сеобе. Иво Андрић: Ех Ронто. Момчило Настасијевић: Туга у камену. Тин Ујевић: Свакидашња јадиковка. Исак Самоковлија: Рафина авлија. Вељко Петровић: Салашар. Растко Петровић: Људи говоре. Исидора Секулић: Госпа Нола. Мирослав Крлежа: Господа Глембајеви. Добриша Џесарић: Облак. Оскар Давичо: Хана (Ипесма). Иван Горан Ковачић: Јама</p>	30

	<p><b>Лектира</b> Избор из лирике европске модерне: (Рилке, А. Блок, Аполинер) Избор из међуратне поезије (Д. Максимовић, Р. Петровић) Ернест Хемингвеј: Старац и море Иво Андрић: На Дрини ћуприја Михаил А. Шолохов: Тихи Дон (одломци)</p>	10
	<p><b>Књижевнотеоријски појмови</b> На наведеним делима понављају се, проширују, усвајају и систематизују основни књижевнотеоријски појмови. Лирика. Модерна лирска песма (структура). Песма у прози. Стих: једанаестерац, дванаестерац, слободан стих. Средства књижевноуметничког изражавања (стилске фигуре): метонимија, синегдоха, парадокс, алузија, апострофа, реторско питање, инверзија, елипса, рефрен. Епика. Облици уметничког изражавања, причање (нарација), описивање (дескрипција), дијалог, монолог, унутрашњи монолог, доживљени говор, пишчев коментар; казивање у првом, другом и трећем лицу. Драма: Драма у ужем смислу (особине): модерна драма, (психолошка, симболистичка, импресионистичка); драмска ситуација; сценски језик (визуелни и акустични сценски знакови); публика, глумац, глума, режија, лектор, сценограф.</p>	
Језик (20)	<p><b>Творба речи</b> Основни појмови о извођењу (деривацији) речи. Важнији модели за извођење именица, придева и глагола. Основни појмови о творби сложеница. Полусложенице. Правописна решења.</p>	
	<p><b>Лексикологија (са елементима терминологије и фразеологије)</b> Значењски (семантички) и формални односи међу лексемама (синонимија; антонимија, полисемија и хомонимија, метафоричка и метонимијска значења). Стилска вредност, лексика и функционални стилови; поетска лексика, варијантска лексика, дијалектизми и регионализми, архаизми и историзми; неологизми; жаргонизми; вулгаризми. (Повезати са употребом речника). Речи из страних језика и калкови (дословне преведенице), однос према њима. Речници страних речи. Разумевање најважнијих префикса (и префиксоида) и суфикса (и суфиксоида) пореклом из класичних језика. Основни појмови о терминологији и терминима. Терминолошки речници. Основни појмови о фразеологији и фразеолошким јединицама. Стилска вредност фразеолошких јединица. Клишеи и помодни изрази.</p>	
	<p><b>Синтакса</b> Синтаксичке јединице; реченице у ширем смислу (комуникативне реченице) и реченице у ужем смислу (предикатске реченице); речи (лексеме и морфосинтаксичке речи); синтагме (именичке, придевске, прилошке и глаголске). Основне конструкције (и њихови модели) предикатске реченице: субјекатско-предикатска конструкција, рекцијске конструкције (с правим и неправим објектом), копулативне и семикопулативне конструкције (с именским и допунским предикативом). Прилошке одредбе. Безличне реченице. Именичке синтагме. Типови атрибута. Апозитив и апозиција.</p>	
	<p><b>Правопис.</b> Транскрипција речи из страних језика (основни принципи и примери)</p>	
Култура изражавања (16)	<p><b>Усмено изражавање</b> Казивање и рецитовање напамет научених књижевноуметничких текстова. Стилистика. Функционални стилови: публицистички.</p>	
	<p><b>Писмено изражавање</b> Стилистика. Лексичка синонимија и вишезначност речи, избор речи (прецизност). Појачавање и ублажавање исказа; обично, ублажено и увећано значење речи; пренесена значења речи (фигуративна употреба именица, глагола и придева). Писмене вежбе: новинарска вест, чланак, извештај, интервју, коментар и др. Приказ књижевно-сценског или филмског дела. Увежбавање технике израде писмених састава. Домаћи писмени задаци (читање и анализа на часу). Четири писмена задатка.</p>	



Разред: III

Назив теме	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво	Провере остварености образовних стандарда
Књижевност Модерна	2.CJK.1.2.1. 2.CJK.1.2.2. 2.CJK.1.2.3. 2.CJK.1.2.4. 2.CJK.1.2.5. 2.CJK.1.2.6. 2.CJK.1.2.7. 2.CJK.1.2.8. 2.CJK.1.2.9.	2.CJK.2.2.1. 2.CJK.2.2.2. 2.CJK.2.2.3. 2.CJK.2.2.4. 2.CJK.2.2.5. 2.CJK.2.2.6. 2.CJK.2.2.7. 2.CJK.2.2.8.	2.CJK.3.2.1. 2.CJK.3.2.3. 2.CJK.3.2.7. 2.CJK.3.2.8.	Дијалог(оцена) Тест Писмени задаци Усмено излагање
Међуратна и ратна књижевност	2.CJK.1.2.1. 2.CJK.1.2.2. 2.CJK.1.2.3. 2.CJK.1.2.4. 2.CJK.1.2.5. 2.CJK.1.2.6. 2.CJK.1.2.7. 2.CJK.1.2.8. 2.CJK.1.2.9.	2.CJK.2.2.1. 2.CJK.2.2.2. 2.CJK.2.2.3. 2.CJK.2.2.4. 2.CJK.2.2.5. 2.CJK.2.2.6. 2.CJK.2.2.7. 2.CJK.2.2.8.	2.CJK.3.2.1. 2.CJK.3.2.3. 2.CJK.3.2.7. 2.CJK.3.2.8.	Дијалог(оцена) Тест Писмени задаци Усмено излагање
Лектира	2.CJK.1.2.1. 2.CJK.1.2.2. 2.CJK.1.2.3. 2.CJK.1.2.4. 2.CJK.1.2.5. 2.CJK.1.2.6. 2.CJK.1.2.7. 2.CJK.1.2.8. 2.CJK.1.2.9.	2.CJK.2.2.1. 2.CJK.2.2.2. 2.CJK.2.2.3. 2.CJK.2.2.4. 2.CJK.2.2.5. 2.CJK.2.2.6. 2.CJK.2.2.7. 2.CJK.2.2.8.	2.CJK.3.2.1. 2.CJK.3.2.3. 2.CJK.3.2.7. 2.CJK.3.2.8.	Дијалог(оцена) Тест Писмени задаци Усмено излагање
Књижевнотеоријски појмови	2.CJK.1.2.5. 2.CJK.1.2.6. 2.CJK.1.2.7.	2.CJK.2.2.1. 2.CJK.2.2.2.	2.CJK.3.2.2.	Дијалог(оцена) Тест
Језик Синтакса Правопис	2.CJK.1.1.5.	2.CJK.2.1.1. 2.CJK.2.1.5.	2.CJK.3.1.4. 2.CJK.3.1.5.	Дијалог(оцена) Тест
Култура изражавања	2.CJK.1.1.6. 2.CJK.1.3.8.	2.CJK.2.3.1. 2.CJK.2.3.2.		Дијалог(оцена) Тест Писмени задаци Усмено излагање

### Енглески језик

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

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

**ИСХОДИ НАСТАВЕ СТРАНОГ ЈЕЗИКА НА КРАЈУ ЧЕТВОРОГОДИШЊЕГ СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА**

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

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

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

**Препоручени садржаји**

III РАЗРЕД

<b>ОПШТЕ ТЕМЕ</b>	<b>Животна средина</b> (утицај нове технологије на биљни, животињски свет, здравље људи) <b>Тековине културе, знаменитости и занимљивости из света</b> <b>Из живота младих</b> (забава, спорт, образовање) <b>Обичаји и празници народа света</b> <b>Значајна открића, проналасци и догађаји у XX веку</b> <b>Књиге, филмови, музика</b>
<b>СТРУЧНЕ ТЕМЕ</b>	избор тема у вези са материјалом, алатом, процесом рада и пословним ситуацијама битним за струку и занимање
<b>ФУНКЦИЈЕ</b>	Изражавање преференци Изражавање планова и намера у будућности Изражавање вероватноће Тражење и нуђење помоћи Извештавање (приповедање о прошлим догађајима) Изражавање саосећања, охрабрења
<b>ГРАМАТИКА</b>	<b>Реченице</b> Сложена реченица <b>Именичка група</b> Члан. Именице. Заменички облици Придеви/адјективали. Бројеви <b>Глаголска група</b> Глаголи. Прилози  <b>Творба речи</b> Префикси и суфикси за творбу именица. <b>Лексикологија</b> Померање акцента при промени врете речи Идиоми и фразе <b>Лексикографија</b> Структура и коришћење стручног речника, речника синонима

## Страни језици- француски, немачки и руски језик

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

## Табела са стандардима постигнућа

Разред: III

Назив теме	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво	Провере остваривости образовних стандарда
"Join the club"	2.СТ.1.1.1. 2.СТ.1.1.2. 2.СТ.1.1.3. 2.СТ.1.1.4.	2.СТ.2.1.1. 2.СТ.2.1.2. 2.СТ.2.1.3. 2.СТ.2.1.4.	2.СТ.3.1.1. 2.СТ.3.1.2. 2.СТ.3.1.3. 2.СТ.3.2.1.	Провера остварености стандарда постигнућа вршиће се кроз активности ученика на часу: писмене и контролне задатке, тестове знања, домаћих
"Keeping up to date "	2.СТ.1.2.1. 2.СТ.1.2.2. 2.СТ.1.2.3. 2.СТ.1.2.4.	2.СТ.2.2.1. 2.СТ.2.2.2. 2.СТ.2.2.3. 2.СТ.2.2.4.	2.СТ.3.2.2. 2.СТ.3.2.3. 2.СТ.3.2.4. 2.СТ.3.2.5.	
" An eye for an eye"	2.СТ.1.2.5. 2.СТ.1.3.1. 2.СТ.1.3.2.	2.СТ.2.2.5. 2.СТ.2.2.6. 2.СТ.2.3.1.	2.СТ.3.2.6. 2.СТ.3.3.1. 2.СТ.3.3.2.	

" (S)he"	2.СТ.1.3.3. 2.СТ.1.3.4. 2.СТ.1.3.5. 2.СТ.1.3.6.	2.СТ.2.3.2. 2.СТ.2.3.3. 2.СТ.2.3.4. 2.СТ.2.3.5.	2.СТ.3.3.3. 2.СТ.3.3.4. 2.СТ.3.3.5. 2.СТ.3.4.1.	зadataка, семинарских радова и усмене провере знања.
"The world ahead"	2.СТ.1.3.7. 2.СТ.1.4.1. 2.СТ.1.4.2. 2.СТ.1.4.3.	2.СТ.2.3.6. 2.СТ.2.3.7. 2.СТ.2.4.1. 2.СТ.2.4.2.	2.СТ.3.4.2. 2.СТ.3.4.3. 2.СТ.3.4.4. 2.СТ.3.4.5.	
" Amazing animals"	2.СТ.1.4.4. 2.СТ.1.4.5. 2.СТ.1.5.1.	2.СТ.2.4.3. 2.СТ.2.4.4. 2.СТ.2.4.5.	2.СТ.3.5.1. 2.СТ.3.5.2. 2.СТ.3.5.3.	
"Success"	2.СТ.1.5.2. 2.СТ.1.5.3. 2.СТ.1.5.4. 2.СТ.1.5.5. 2.СТ.1.5.6.	2.СТ.2.5.1. 2.СТ.2.5.2. 2.СТ.2.5.3. 2.СТ.2.5.4. 2.СТ.2.5.5.	2.СТ.3.5.4. 2.СТ.3.5.5.	

### Социологија

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

#### Трећи разред

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

### Физичко васпитање

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

#### СТРУКТУРА ОБРАЗОВНО ВАСПИТНОГ РАДА

Садржаји програма усмерени су на:

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

## РАЗВИЈАЊЕ ФИЗИЧКИХ СПОСОБНОСТИ

На свим часовима наставе физичког васпитања, предвиђа се:

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

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

## СПОРТСКО ТЕХНИЧКО ОБРАЗОВАЊЕ

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

## Трећи разред

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

## Математика

**Циљ** наставе математике је да ученици усвоје знања, развију вештине, формирају ставове потребне за схватање појава и законитости у природи и друштву, формирање научног погледа на свет, решавање разноврсних задатака из струке и свакодневног

живота, наставак математичког образовања и самообразовања и развијање личности ученика.

### Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	Бр. часова
<b>Полиедри</b>	Полиедар, правилан полиедар. Призма и пирамида, равни пресеци призме и пирамиде. Површина полиедра, површина призме, пирамиде и зарубљене пирамиде. Запремина полиедра (квадра, призме, пирамиде и зарубљене пирамиде)	18
<b>Обртна тела</b>	Цилиндрична и конусна површ, обртна површ. Прав ваљак, права купа и зарубљена права купа. Површина и запремина правог кружног ваљака, праве кружне купе и зарубљене кружне купе. Сфера и лопта, равни пресеци сфере и лопте. Површина лопте, сферне калоте и појаса. Запремина лопте.	13
<b>Вектори</b>	Правоугли координатни систем у простору, координате вектора. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора.	12
<b>Аналитичка геометрија у равни</b>	Растојање између две тачке. Подела дужи у датој размери. Површина троугла. Права: разни облици једначине праве, угао између две праве, растојање тачке од праве. Линеарна неједначина са две непознате и систем линеарних неједначина са две непознате (уз графичку интерпретацију). Криве линије другог реда: кружница, елипса, хипербола, парабола (једначине, међусобни односи праве и кривих другог реда, услов додира, тангента).	33
<b>Елементи линеарне алгебре и програмирања</b>	Појам линеарног програмирања, примери (транспортни проблем и др.). Решавање проблема линеарног програмирања: екстремна вредност израза $Ax+By+C$ на конвексном полигону (геометријски приступ).	5
<b>Математичка индукција. Низови</b>	Основни појмови о низовима, гранична вредност низа. Аритметички низ. Геометријски низ. Неке примене низова.	12
<b>Писани задаци</b>		<b>12</b>

Табела са стандардима постигнућа

Разред: III

Назив теме	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво	Провере остварених образовних стандарда
Полиедри	2.МА.1.2.3	2.МА.2.2.2		Писмене и контролне вежбе, активност ученика, усмени одговори ученика, домаћи задаци
Обртна тела	2.МА.1.2.3	2.МА.2.2.2		
Вектори	2.МА.1.2.6	2.МА.2.2.4		
Аналитичка геометрија у равни	2.МА.1.2.5	2.МА.2.2.3		
Низови	2.МА.1.3.1	2.МА.2.3.1		

Садржаји програма предмета ВЕРСКА НАСТАВА и ГРАЂАНСКО ВАСПИТАЊЕ су исти као за прехранбене техничаре

## НАСТАВНИ ПЛАН СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Б. СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ (теорија, вежба, практична настава)		ТРЕЋИ РАЗРЕД				УКУПНО						
		Разредно часовна настава		Настава у блоку год.		Разредно часовна настава		Настава у блоку годишње				
		недељно				годишње						
		Т	В	Т	В	Т	В	Т	В			
1.	Термодинамика	2	1	70	35			2	1	70	35	
2.	Биохемија	2	1	70	35			2	1	70	35	
3.	Микробиологија	2	2	70	70			2	2	70	70	
4.	Прехрамбена технологија	2		70				2		70		
5.	Машине и апарати са аутоматиком	2		70				2		70		
6.	Практична настава	5		175		60		5		175		60

### Термодинамика

**Циљ** наставе је:

- стицање теоријске основе за правилно вођење технолошких процеса.

**Задаци:**

- повезивање теорије с праксом;
- упознавање методике рада у лабораторији;
- пружање основних знања из хемијске термодинамике и термо-технике ученицима који раде у разним погонима прехрамбене индустрије;
- праћење и контрола рада топлотних апарата са којима се ученици сусрећу;
- оспособљавање ученика за успешнију сарадњу са енергетичарима у погону;
- развијање интересовања код ученика за стицање нових сазнања;
- стицање знања из термодинамике потребних за даље школовање.

### Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Увод</b>	Предмет изучавања термодинамике. Термодинамичке величине стања. Систем јединица и димензије термодинамичких величина. Термодинамички системи - отворен, затворен и изолован систем; појам радног тела.	4
<b>Идеално гасно стање</b>	Гасни закони - Бојл-Мариотов, Геј Лисаков, Шарлов закон. Проверавање гасних закона. Једначине идеалног гасног стања, нормални и стандардни услови; Универзална гасна константа. Кинетичка теорија гасова. Авогадров закон. Далтонов закон парцијалних притисака. Максвел-Боицманова расподела енергије и брзина.	10
<b>Реално гасно стање</b>	Карактеристике реалног гасног стања; Вандер Валеова једначина стања. Критичне величине стања и Вандер Валсове изотерме. Влажност ваздуха - релативна и апсолутна влажност. Мерење влажности ваздуха, тачка росе.	8

<b>Рад и топлота</b>	<p>Видови енергије - унутрашња и механичка енергија.  Механички и запремински рад - рад гаса.  Једначина за количину топлоте - специфична топлота, топлотни капацитет.  Први закон термодинамике.  Специфичне топлоте гасова.  Адиабатски процеси - једначина политропе.  Примена првог закона термодинамике на изотермске, адиабетске, изохорске и изобарске процесе.  Повратни и неповратни процеси, кружни процеси.  Други закон термодинамике.  Карноов циклус рада топлотне машине, степен корисности рада топлотних машина.  Принцип рада парне машине.  Расхладни уређаји - принцип рада компресионог расхладног уређаја.</p>	18
<b>Ентропија, слободна и везана енергија</b>	<p>Тежња ка неуређености, појам ентропије; ентропија и вероватноћа.  Гипс-Хелмхолцова једначина.  Слободна енергија и хемијска равнотежа.</p>	5
<b>Енергетски ефекти хемијских реакција</b>	<p>Промена енталпије у хемијским и физичко-хемијским системима.  Термохемијске једначине.  Топлотни ефекат стварања једињења.  Хесов закон.  Топлотни ефекат растварања.  Топлотни ефекат неутрализације.  Топлотни ефекат сагоревања, топлотна моћ горива; калориметарска бомба.  ПРОМЕНА АГРЕГАТНИХ СТАЊА (5)  Испаравање и кључање, топлота испаравања, топлота кондензовања.  Равнотежни напон засићене паре.  Клаузијус - Клапејронова једначина.</p>	10
<b>Термодинамика раствора</b>	<p>Раудови закони - примена на електролите и неелектролите, Вант-Хофов изотони коефицијент.  Осмоза и осмотски притисак (осмометар).  Вант-Хофови закони - примена на електролите и неелектролите.</p>	6
<b>Основи термотехнике - простирање топлоте</b>	<p>Провођење топлоте (кондукција).  Прелажење топлоте (конфекција).  Пролажење топлоте, зрачење (радијација).</p>	4

## Вежбе

Ред. број	НАСТАВНЕ ТЕМЕ	СВЕГА
1.	Теорија грешака; обрада експерименталних резултата.	
2.	Проверавање Бојл-Мариотовог закона.	
3.	Проверавање Геј-Лисаковог закона.	
4.	Проверавање Шарловог закона.	
5.	Проверавање $C_p/C_v$ .	
6.	Одређивање топлотног капацитета калориметра.	
7.	Одређивање топлотног ефекта растварања.	
8.	Одређивање топлотног ефекта неутрализације.	
9.	Одређивање топлотног ефекта сагоревања.	
10.	Проверавање Хесовог закона.	
11.	Одређивање растворљивости.	
12.	Мерење напона засићене паре.	
13.	Метода криоскопије.	
14.	Одређивање влажности ваздуха.	
	УКУПНО	35

## Биохемија



**Циљ** наставе је упознавање основних биохемијских промена, процеса и закона који су неопходни за разумевање и тумачење природних појава.

**Задаци** наставе предмета су:

- уочавање значаја биохемије као науке о савременом животу;
- упознавање физичко-хемијских својстава појединих хемијских једињења организама, ткива и ћелија;
- овладавање знањима која су неопходна у производњи и чувању животних намирница.

### Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Предмет и задатак биохемије</b>	Предмет и задатак биохемије.	1
<b>Колоиди</b>	Појам и значај колоида. Дисперзни систем - појам, подела. Класификација колоида. Структура. Особине колоида (молекулско-кинетичке, оптичке и електричне). Добијање колоидних раствора. Стабилност колоидних раствора. Таложeње колоида. Заштитно дејство колоидних система.	5
<b>Хемијска структура ћелије</b>	Шематски приказ ћелије. Грађа ћелије. Ћелијске органеле. Вода и њена улога у биохемијским процесима. Макро и микро елементи.	3
<b>Угљени хидрати</b>	Улога, особине и подела угљених хидрата. Моносахариди, дисахариди и полисахариди - физичко-хемијске карактеристике.	8
<b>Аминокиселине, протеини</b>	Аминокиселине и њихова својства. Подела аминокиселина. Есенцијалне и неесенцијалне аминокиселине. Структура протеина. Особине и подела. Прости протеини. Протеини - фосфопротеини, нуклеопротеини, гликопротеини, липопротеини. Нуклеинске киселине - структура.	11
<b>Липиди</b>	Улога, подела и особине липида. Прости липиди - физичко-хемијске карактеристике. Сложени липиди.	4
<b>Биоенергетика</b>	Органофосфорна једињења (АТП/АДП). Здружене биохемијске реакције.	3
<b>Биохемија важних функционалних једињења</b>	Катализа у биохемијским процесима. Енергија активације и улога катализатора. Ензими - опште карактеристике ензима. Утицај појединих фактора на активност ензима. Инхибиција дејства ензима. Специфичност дејства ензима. Кофактори ензимске активности. Подела коензима, структура и функција. Класификација ензима. Класе ензима. Витамини - класификација, карактеристика и функција.	20
<b>Биохемијске промене сложених органских једињења</b>	Метаболизам угљених хидрата. Биосинтеза олиго и полисахарида. Гликолиза. Алкохолна и млечна ферментација. Бутерна ферментација. Сирћетна ферментација. Кребсов циклус. Метаболизам аминокиселина и протеина: метаболизам аминокиселина. Биосинтеза пептида и полипептида. Биосинтеза протеина. Метаболизам липида: хидролиза простих липида. Биосинтеза масних киселина и простих липида. Метаболизам као јединствен систем: повезаност метаболизма протеина, липида и угљених хидрата.	15

### Вежбе

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Колоиди</b>	Добијање колоидних раствора. Дијализа протеина.	4
<b>Квалитативна анализа угљених хидрата</b>	Доказивање сахарозе у смеси са редукујућим шећерима. Квалитативне реакције на полисахариде. Реакције на скроб. Хидролиза скроба, бојене реакције.	6
<b>Квалитативна анализа протеина</b>	Одређивање изоелектричне тачке протеина. Утицај соли и киселина на таложeње протеина.	6
<b>Липиди</b>	Растварање и емулговање масти и уља. Одређивање киселинског броја липида.	4

<b>Доказивање активности ензима</b>	Испитивање специфичности ензима. Испитивање утицаја температуре на активност амилазе. Испитивање утицаја pH на активност амилазе. Ензимска хидролиза сахарозе. Одређивање активности липазе. Доказивање присуства ензима у термички обрађеним намирницама.	15
-------------------------------------	--	----

### Микробиологија

**Циљ** наставе је упознавање коришћења микроорганизама или производа, њихове биохемијске делатности у прехранбеној и другим гранама индустрије.

**Задаци** наставе предмета су:

- упознавање основних појмова из опште микробиологије;
- упознавање распрострањености микроорганизама у природи и њихова улога у кружењу материје;
- упознавање штетних микроорганизама и могућности њиховог уништавања;
- усвајање технике рада у микробиолошким лабораторијама, потребних за обављање једноставнијих послова;
- стицање теоријских знања потребних за праћење наставе из предмета уже струке;
- стицање знања неопходних за даље усавршавање у струци.

#### Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Увод</b>	Дефиниција предмета, значај и подела микробиологије. Историјат и развој микробиологије.	2
<b>Основне карактеристике живих бића</b>	Структурна грађа ћелије микроорганизама, основне потребе живих бића. Основне животне функције градивних јединица ћелије.	2
<b>Морфологија микроорганизама</b>	Бактерије, облици бактерија, величина бактерија. Грађа бактеријских ћелија, кретање бактерија, бактеријске капсуле, споре бактерија, колоније и други облици пораста бактерија. Гљиве. Морфологија плесни, опште карактеристике плесни. Морфологија квасаца, опште карактеристике квасаца.	9
<b>Физиологија микроорганизама</b>	Ферменти. Исхрана микроорганизама, састав хране за микроорганизме. Начини узимања хране, анаеробно и аеробно дисање, размножавање микроорганизама. Размножавање бактерија, плесни, квасца. Променљивост микроорганизама (модификације и мутације).	18
<b>Утицај спољашњих чинилаца на микроорганизме</b>	Утицај физичких чинилаца на микроорганизме. Утицај воде, температуре, осмотског притиска, светлости, зрачења и ултразвука. Утицај хемијских чинилаца на микроорганизме. Утицај реакције средине (pH), утицај молекулског кисеоника, утицај хемијских једињења. Утицај воде, температуре, осмотског притиска, светлости, и антибиоза.	24
<b>Систематика микроорганизама</b>	Класификација бактерија, бактерије значајне за прехранбену индустрију. Плесни, плесни значајне за прехранбену индустрију. Класификација квасаца, квасци значајни за прехранбену индустрију.	3
<b>Место и улога микроорганизама у природи</b>	Улога микроорганизама у кружењу материје. Улога микроорганизама у атмосфери, земљишту, води и у животу биљака и животиња.	2
<b>Улога микроорганизама у прехранбеној индустрији</b>	Примена микроорганизама у прехранбеној индустрији. Добијање биомасе. Микроорганизми као узрочници врења. Микроорганизми као узрочници кварења намирница. Патогени микроорганизми у намирницама, проузроковачи тровања храном.	10

#### Вежбе

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Лабораторијска правила</b>	Начин рада у микробиолошкој лабораторији. Карактеристике и улога микробиолошке лабораторије.	2

<b>Микроскоп</b>	Упознавање основних делова микроскопа. Руковање микроскопом.	2
<b>Микроскопско испитивање микроорганизама</b>	Припремање микроскопских препарата у живом стању. Припремање фиксираних обојених препарата. Боје за бојење микроорганизама, просто бојење микроорганизама (бактерија, квасаца, плесни), бојење по Граму, бојење спора. Микроскопирање микроорганизама у живом и фиксираним обојеном стању.	14
<b>Основни лабораторијски прибор, прање, припрема за стерилизацију и стерилизација</b>	Основни лабораторијски прибор. Одржавање лабораторијског прибора, припремање лабораторијског посуђа за стерилизацију. Поступци стерилизације, физичка и механичка стерилизација. Руковање аутоклавом, Коховим лонцем и апаратом за суву стерилизацију.	6
<b>Гајење микроорганизама</b>	Припремање хранљивих подлога, засејавање течних и чврстих хранљивих подлога. Апарати за гајење микроорганизама, руковање термостатом, центрифугом и хладњаком.	6
<b>Издвајање и одржавање чистих култура микроорганизама</b>	Методe за издвајање чистих култура. Издвајање чистих култура из ваздуха, воде. Издвајање чистих култура са предмета околне средине узимањем бриса. Одржавање чистих култура микроорганизама.	8
<b>Одређивање карактеристика пораста бактерија</b>	Одређивање карактеристика пораста на чврстим хранљивим подлогама. Одређивање карактеристика пораста на течним хранљивим подлогама.	4
<b>Одређивање броја микроорганизама</b>	Директно и индиректно одређивање броја микроорганизама.	6
<b>Испитивање утицаја спољних чинилаца на микроорганизме</b>	Испитивање утицаја топлоте. Испитивање утицаја рН вредности на микроорганизме. Испитивање деловања антибиотика на микроорганизме.	10
<b>Одређивање биохемијских карактеристика микроорганизама</b>	Испитивање способности бактерија да хидролизују скроб и казеин. Испитивање способности бактерија да стварају индол и водоник-сулфид. Испитивање способности бактерија да редукују нитрате. Испитивање способности бактерија да врше ликвифакцију желатина; испитивање способности бактерија да ферментују шећере и полихидроксилне алкохоле.	12

### Прехрамбена технологија

**Циљ** наставе је стицање теоријских и практичних знања о значају и могућностима припреме природних вода, сировина и помоћних сировина у биотехнолошкој производњи за потребе прехрамбене индустрије.

**Задаци** наставе предмета су:

- упознавање са правилном употребом пестицида и адитива;
- стицање основних знања о правилној исхрани;
- упознавање разних начина чувања, конзервисања и паковања намирница;
- схватање суштине и основних принципа екстраактивних, технологија, прерађивачких технологија и биотехнологија;
- теоријско и практично овладавање основама појединих технологија, како у технолошком тако и у економском погледу, изражено у материјалним билансима, израчунавању;
- повезивање градива из микробиологије, биохемије и машина и апарата са прехрамбеном технологијом, која представља практичну примену знања из ових предмета;
- схватање значаја и упознавање поступака за очување животне средине, везано за пречишћавање одпадних вода, употребу пестицида, избор амбалажних материјала и примену секундарних и терцијарних технологија.

### Трећи разред

<b>НАСТАВНЕ ТЕМЕ</b>	<b>САДРЖАЈ ПРОГРАМА</b>	<b>СВ</b>
----------------------	-------------------------	-----------

<b>Принципи правилне исхране</b>	Основни састојци хране. Енергетске, градивне и заштитне материје. Беланчевине, улога у организму и исхрани. Масти, улога у организму и исхрани. Угљени хидрати, улога у организму и исхрани. Витамини и минералне материје, улога у организму и исхрани. Витамини и минералне материје, улога у организму и исхрани. Витамини и минералне материје, улога у организму и исхрани. Улога намирница животињског порекла у исхрани. Улога намирница биљног порекла у исхрани. Органска храна и генетски модификована храна. Принципи правилне исхране. Болести изазване неправилном исхраном.	20
<b>Технологија шећера</b>	Грађа и састав корена шећерне репе. Нешећери репе. Прање и сечење репе. Добијање и пречишћавање дифузног сока. Отпаривање ретког и укувавање густог сока. Издвајање и пречишћавање кристала. Добијање шећера у праху и коцкама. Споредни производи шећерана: излужени резанци и меласа. Потрошња воде у индустрији шећера. Пречишћавање отпадних вода.	14
<b>Технологија скроба</b>	Сировине за производњу скроба. Грађа и састав зрна кукуруза. Мочење кукуруза. Сепарација клице. Добијање скробног млека. Издвајање и рафинисање скроба. Производи хидролизе скроба. Споредни производи скробаре. Добијање и употреба кукурузне клице. ЦСЛ и хидрола. Рециркулација воде у скробарама.	9
<b>Безалкохолна пића</b>	Основне сировине за безалкохолна пића. Воћни сокови, концентрати, сирупи, воћне базе и дехидрисани сокови. Жита. Средства за заслађивање. Киселине. Угљендиоксид. Средства за ароматизацију. Остали додаци. Поступци добијања газираних пића. Безалкохолна пића типа "кола". Тоници. Боза. Минералне воде. Састав и класификација.	7
<b>Кварење и конзервисање намирница</b>	Бактеријско кварење намирница. Примарне и секундарне инфекције намирница. Квасци и плесни као узрочници кварења хране. Методе конзервирања намирница. Конзервисање високим и ниским температурама. Уређаји за стерилизацију, пастеризацију и дубоко смрзавање. Конзервисање укувавањем и сушењем. Лиофилизација, конзервисање зрачењем и ултразвуком. Хемијско и биолошко конзервисање. Законски прописи о санитарном надзору над производњом и прометом намирница.	20

### Машине и апарати са аутоматиком

**Циљ** наставе је стицање неопходних знања о машинама, апаратима и уређајима у прехрамбеној индустрији.

**Задачи** наставе предмета су:

- упознавање операција рада у прехрамбеној индустрији;
- развијање способности посматрања и уочавања функционалних веза између производне технологије и машина и уређаја;
- информисање ученика о техничким и другим достигнућима аутоматске регулације.

### Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Карактеристике флуида</b>	Притисак, густина, запреминска маса, вискозитет.	5
<b>Струјање и закон одржања енергије</b>	Проток. Једначина континуитета. Енергија флуида-Бернулијева једначина. Режим кретања, Рејнолдсов број, гранични слој.	8
<b>Транспорт флуида</b>	Црпке за течне флуиде: клипна, центрифугална, ротациона, ињектор. Црпке за гасовите флуиде: компресор, центрифугалне, ротационе.	12
<b>Амбалажа</b>	Амбалажа, резервоари, танкови.	3
<b>Транспорт чврсте материје</b>	Тракасти, ланчasti, пужаст и пнеуматски транспортери.	7
<b>Ситњење</b>	Теорија ситњења. Дробилице на ваљке, дезинтегратор, млин са ваљцима, млин са куглама, колоидни млин, сецкалице.	9
<b>Просејавање</b>	Гранулометријски састав. Системи сита. Обртна, осцилаторна и вибрациона сита.	4

<b>Раздвајање фаза</b>	Хомогени и нехомогени системи. Таложење. Таложници. Филтрација. Пешчани филтер, вакуум филтер, коморна и рамска филтер преса, филтер са континуалним радом, гасни филтер. Центрифуговање. Центрифуге са дисконтинуалним и континуалним радом. Сепарација. Сепаратори: прости и Алфа-Лавал.	15
<b>Мешање течних флуида</b>	Механичке и пнеуматске мешалице.	3
<b>Мешање чврстог и тастаг материјала</b>	Пужасте мешалице, мешалице са добошем, гњетилице.	4

### Практична настава

**Циљ** практичне наставе је оспособљавање ученика за рад са основним прибором, апаратима и уређајима као и стицање потребних знања и вештина за обављање основних операција у производњи и преради.

**Задачи** наставе предмета су:

- примена теоријски стечених знања неопходних за надоградњу осталих општестручних као и ужестручних предмета - схватање значаја производног рада и производних средстава;
- развијање навике код ученика да штеде електричну енергију, основне и помоћне материјале у производњи и преради;
- развијање спретности, способности и умешности ученика у руковању и правилном коришћењу прибора, инструмената, као и упознавање електронског система за обраду података у радним организацијама;
- развијање смисла за самосталан и организован рад, опрезност, систематичност и стрпљење у раду;
- развијање осећаја за чистоћу, уредност, тачност;
- изграђивање основних знања о значају хигијене радног места, опреме, личне хигијене и заштите на раду;
- оспособљавање ученика за отклањање мањих кварова у погону;
- развијање теоријских знања предмета из ужестручног подручја и њихова примена у производњи.

### Трећи разред

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Принципи правилне исхране</b>	Одређивање енергетске вредности намирница. Одређивање минералних материја и витамина у намирницама. Одређивање садржаја масти у намирницама. Одређивање садржаја беланчевина у намирницама. Одређивање садржаја угљених хидрата у намирницама. Нутриционистички прорачун.	30
<b>Технологија шећера</b>	Контрола репе при пријему. Одређивање Силиновог и шведског броја за резанце репе. Рандман репе. Контрола отпаривања и укувавања сока. Материјални и топлотни биланс при укувавању. Класификација готовог производа према Нормативу о квалитету. Анализа отпадне воде шећерана.	18
<b>Технологија скроба</b>	Узорковање кукуруза и одређивање процента и врсте примеса. Одређивање ОЕ-вредности скробног сирупа. Материјални биланс у производњи скроба из кукуруза Израчунавање теоријског и стварног рандмана.	18
<b>Безалкохолна пића</b>	Припремање шећерног сирупа. Контрола газирања. Рефрактометријска контрола суве материје готовог производа. Одређивање количине натријум-бензоата.	9
<b>Кварење и конзервисање намирница</b>	Доказивање укварености за поједине групе намирница. Узимање и припрема узорака за одређивање укупног броја микроорганизама у чврстим намирницама. Контрола пастеризације и стерилизације. Контрола укувавања и сушења. Материјални биланси при укувавању и сушењу.	30
<b>SI систем</b>	Променљиве величине, назив јединица, ознаке.	2
<b>Мерење притиска</b>	Бурдоног манометар, У-цев, пијезометријске цеви. Функција, примена у индустрији, практична мерења.	8
<b>Мерење протока</b>	Непосредно мерење протока: ротаметар, гасни сат. Посредно мерење протока: пригушна плоча. Функција, примена у индустрији, практична мерења.	8

<b>Режим струјања флуида</b>	Шема апаратуре, одређивање режима струјања.	4
<b>Црпке</b>	Шема једне црпке, функција, капацитет, снага, степен искоришћења, практична мерења.	8
<b>Цевоводи</b>	Одређивање пречника цеви, брзине протицања и хидрауличких отпора.	8
<b>Ситњење и просејавање</b>	Функција, примена у индустрији, гранулометријска анализа пре и после ситњења.	4
<b>Мерење температуре</b>	Дилатометријски термометри, манометарски термометри, термоелементи. Функција, примена у индустрији, практична мерења.	4
<b>Баждарење инструмената</b>	Баждарење карактеристичних инструмената, функција, баждарна крива.	8
<b>Константа пригушне плоче</b>	Одређивање брзине кретања флуида, практична мерења, израчунавање константе пригушне плоче	4
<b>Филтрација</b>	Функција, примена у индустрији, капацитет, снага.	4
<b>Мешање флуида</b>	Функција, карактеристике мешалице, практична мерења.	4
<b>Мерење нивоа</b>	Карактеристични мерачи нивоа, функција, примена у индустрији, практична мерења.	4

## Настава у блоку

НАСТАВНЕ ТЕМЕ	САДРЖАЈ ПРОГРАМА	СВ
<b>Рад у микробиолошкој лабораторији</b>	Мере микробиолошко-хигијенске заштите. Прва помоћ при микробиолошким контаминацијама. Чување и припрема хранљивих подлога. Припрема и контрола стерилности посуђа и прибора. Руковање аутоклавом, Коховим лонцем, сувим стерилизаторима и ферменторима. Гајење и чување чистих култура квасаца, бактерија и плесни.	30
<b>Рад у непосредној производњи</b>	Припрема процесне и технолошке воде. Омекшавање воде и регенерација мењача јона. Контрола круга чисте и прљаве воде. Узорковање сировина, међупроизвода и крајњих производа у индустрији шећера и индустрији скроба. Контрола издвајања кукурузне клице. Рад на просејавању и паковању скроба. Контрола укувавања сокова у шећерани.	30

## 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: пољопривреда, производња и прерада хране****Техничар за биотехнологију**

разред	Предмети	Недељни фонд часова вежбе	Годишњи фонд часова/ блок
III	Термодинамика	1	35
	Биохемија	1	35
	Микробиологија	2	70
	Практична настава- блок	5	175/60

## 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 прехрамбеној индустрији.

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

<b>Назив организације</b>	<b>Образовни профил</b>	<b>Напомена</b>
Нишка млекара	Техничар за биотехнологију	Недељно+блок
“Житопек” Ниш		
Пољопривредна служба		
ЈКП „Наисус“		
„Бени плус“ ДОО		
Висока пољопривредно прехрамбена школа Прокупље		
Технолошки факултет Лесковац		
ПМФ Ниш		