



**АНЕКС
ШКОЛСКОГ ПРОГРАМА
за
2021/2025. ГОДИНУ**

септембар, 2025. год

УВОД

Анекс школског програма израђен је ради усклађивања заступљености образовних профила по разредима и због објављивања Правилника о плану и програму наставе и учења стручних и општеобразовних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране за образовни профил Техничар за микробиологију хране (Сл. Гл. „Просветни гласник“ број 7/25 од 25. августа 2025. године.)

Почев од школске 2025/2026. године у први разред образовног система Републике Србије уводи се нови образовни профил, четвртог степена, у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране – Техничар за микробиологију хране.

У сегменту III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, за образовни профил: Техничар за микробиологију хране Анексом Школског програма, *Прилогом бр.1*, имплементирају се Обавезни стручни предмети овог образовног профила за први разред. Правилник о допуни Правилника о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Пољопривреда, производња и прерада хране образовни профил Техничар за микробиологију хране објављен је у Сл. Гл. „Просветни гласник“ број 7/25 од 25. августа 2025. године.

Програм наставе и учења општеобразовних предмета за образовни профил техничар за микробиологију хране, у четворогодишњем трајању, остварује се у складу са правилником којим је утврђен програм наставе и учења општеобразовних предмета у стручним школама, за образовне профиле у трогодишњем и четворогодишњем трајању Сл. Гл. „Просветни гласник“ број 7/23, 14/23. Садржаји општеобразовних предмета за први разред образовног профила Техничар за микробиологију хране дат је у Анексу усвојеном јуна и септембра 2023. године и заједнички је за све образовне профиле (Правилник о програму наставе и учења општеобразовних предмета у стручним школама Сл. Гл. „Просветни гласника“ број 7/23, 14/23).

У *Прилогу бр. 2* дата је подела одељења на групе за 1. разред образовног профила Техничар за микробиологију хране.

Из сегмента III – *Обавезни и изборни предмети и модули по образовним профилима и разредима*, за образовни профил: Оператер у прехранбеној индустрији у Анексу Школског програма из јуна 2025. године (*прилог бр.3*) бришу се сви садржаји везани за овај образовни профил. Одељење првог разреда образовног профила Оператер у прехранбеној индустрији у школској 2025/26. години након расподеле ученика у 1. разред средње школе није формирано.

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

1. Гордана Микић – педагог и координатор стручног актива
2. Лорена Бранковић – професор стручних предмета
3. Златица Папрић – професор стручних предмета
4. Александра Стојановић, професор математике
5. Јелена Васић, професор математике

ПОДРУЧЈЕ РАДА: ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ

**ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ
ТЕХНИЧАР ЗА МИКРОБИОЛОГИЈУ ХРАНЕ
ПРВИ РАЗРЕД**

ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОПШТЕОБРАЗОВНЕ ПРЕДМЕТЕ

Р. бр.	А1: ОБАВЕЗНИ ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ	ПРВИ РАЗРЕД						УКУПНО					
						Б					Б		
		Н		Г			Н		Г				
		Т	В	Т	В		Т	В	Т	В			
1.	Српски језик и књижевност	3		105			3		105				
2.	Страни језик	2		70			2		70				
3.	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.	Ликовна култура	1		35			1		35				
8.	Физика	2		70			2		70				
	А2: ИЗБОРНИ ПРОГРАМИ												
9.	ГВ/ВН	1		35			1		35				
10.	Образовни програми према програму образовног профила**			0					0				
	Укупно А1 +А2	18		630			18		648				

Напомена** Ученик бира програм са листе изборних општеобразовних или стручних програма

Т-теорија, В- вежебе, Б-блок настава

ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА СТРУЧНЕ ПРЕДМЕТЕ

		I РАЗРЕД						
		недељно			годишње			
		Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б
ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ		6	8		210	280		60
1.	Исхрана људи	2	0		70	0		30
2.	Здравствена безбедност хране		2			70		30
3.	Технике рада у лабораторији		4			140		
4.	Биологија	2			70			
5.	Хемија	2	2		70	70		
		6	8		210	280		60
		14			550			

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

	I РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	70	70
Додатни рад *	до 30	до 30
Допунски рад *	до 30	до 30
Припремни рад *	до 30	до 30

*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД
Екскурзија	до 3 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
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана

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

Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД часова
Разредно часовна настава	35
Менторски рад (настава у блоку, пракса)	2
Обавезне ваннаставне активности	2
Матурски испит	
Укупно радних недеља	39

Програм општеобразовних предмета дат је у заједничком делу за све четворогодишње образовне профиле у Анексу школског програма из јула 2023. године.

ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

Назив предмета: Исхрана људи

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- Развијање знања о хранљивим материјама и енергетској вредности животних намирница
- Упознавање са принципима правилне исхране и њиховом применом у свакодневном животу
- Оспособљавање ученика да састави оброк којим се задовољавају енергетске потребе човека
- Унапређивање знања о болестима које изазива неправилна исхрана

НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ ТЕМЕ ПРЕДМЕТА

Ред.бр	НАЗИВ ТЕМЕ	Трајање модула (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1.	Хранљиве материје	32			6
2.	Животне намирнице	20			12
3.	Принципи правилне исхране	18			12

НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ ТЕМЕ: Хранљиве материје	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– разликује појмове хранљива материја, животна намирница, прехранбени производ, храна и исхрана – разврста хранљиве материје према улози у организму – објасни улогу хранљивих материја у организму – наведе изворе хранљивих материја у храни – разликује дневне потребе за различитим хранљивим материјама – објасни значај потребног дневног уноса воде – групише хранљиве материје на основу енергетске и биолошке вредности – тумачи податке са декларације прехранбеног производа	– Исхрана људи – основни појмови – Хранљиве материје – појам и подела – Протеини – улога, дневна потреба и извори у исхрани – Угљени хидрати – улога, дневна потреба и извори у исхрани – Масти – улога, дневна потреба и извори у исхрани – Витамини – подела, извори и значај у исхрани – Минералне материје – подела, извори и значај у исхрани – Вода – значај и дневне потребе у исхрани Настава у блоку: – Начини означавања хранљивих материја на прехранбеним производима Кључни појмови: хранљиве материје, храна, исхрана, животна намирница, прехранбени производ
НАЗИВ ТЕМЕ: Животне намирнице	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам животне намирнице – разликује животне намирнице по пореклу – објасни улогу животних намирница у исхрани – наведе хемијски састав намирница биљног и животињског порекла у исхрани – израчуна енергетску вредност животних намирница – упореди карактеристике органске и конвенционалне хране – процени предности употребе органских производа у исхрани – наведе ризике употребе генетски модификоване хране – израчуна енергетске вредности прехранбених производа користећи податке са декларације	– Животне намирнице – појам и подела – Животне намирнице биљног порекла – карактеристике, подела – Животне намирнице животињског порекла – карактеристике, подела – Хемијски састав намирница биљног порекла – Хемијски састав намирница животињског порекла – Енергетска вредност намирница – Органска и конвенционална храна – Генетски модификована храна Настава у блоку: – Енергетска вредност прехранбених производа – Принципи производње и означавање органске, конвенционалне и генетски модификоване хране Кључни појмови: животне намирнице биљног и животињског порекла, енергетска вредност намирница, конвенционална храна, органска храна, генетски модификована храна

– препозна на примеру карактеристике животних намирница произведених по различитим принципима производње	
НАЗИВ ТЕМЕ: Правилна исхрана	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	
– наведе принципе правилне исхране	– Принципи правилне исхране
– објасни енергетске потребе човека	– Енергетске потребе човека
– разликује појмове базални метаболизам, метаболизам, катаболизам и анаболизам	– Метаболизам
– израчуна индекс телесне масе	– Индекс телесне масе (БМИ)
– наведе пример дневног јеловника	– Састављање дневног јеловника
– повеже болести неправилне исхране са њеним узроком на конкретним примерима	– Болести изазване неправилном исхраном
– састави јеловник по принципима правилне исхране према задатим критеријумима	Настава у блоку:
– израчуна енергетску вредност оброка	– Јеловник по принципима правилне исхране
користећи нутриционистичке таблице	– Енергетска вредност оброка
	Кључни појмови: принципи правилне исхране, енергетска потреба човека, метаболизам, индекс телесне масе (БМИ), болести неправилне исхране

Здравствена безбедност хране

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- Развијање способности код ученика да спроводи мере безбедности на раду у микробиолошкој лабораторији
- Оспособљавање ученика за рад у микробиолошкој лабораторији
- Оспособљавање ученика за руковање микробиолошким посуђем, прибором и уређајима
- Развијање вештина за припрему хранљивих подлога
- Развијање вештина за припрему микроскопских препарата

НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА ПРЕДМЕТА

Ред.бр	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1.	Основи здравствене безбедности хране		14		6
2.	Прибор и опрема у микробиолошкој лабораторији		14		6
3.	Контрола раста микроорганизама		26		12
4.	Хранљиве подлоге		16		6

НАЗИВИ МОДУЛА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ МОДУЛА: Основи здравствене безбедности хране	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	
– објасни значај и поделу микробиологије као науке	– Историјат, циљ и значај микробиологије
– примени правила понашања у микробиолошкој лабораторији	– Правила рада у микробиолошкој лабораторији
– примени мере личне хигијене, хигијене радног места и простора	– Основни закони и стандардизовани прописи о безбедности хране
– спроведе сортирање, одлагање и складиштење отпадног материјала у складу са прописаним процедурама	– Хигијена људи, радног места и простора
– спроведе одговарајући поступак заштите приликом акцидента	– Одржавање радног места
– наведе повреде настале у лабораторији	– Одлагање и сортирање отпада
– презентује поступке пружања прве помоћи	– Повреде настале у лабораторији
– одржава хигијену микробиолошке лабораторије и радног места	– Пружање прве помоћи
	Настава у блоку:
	– Одржавање хигијене лабораторије и радног места
	Кључни појмови: закони и прописи о безбедности хране, мере пружања прве помоћи, хигијена радног места, сортирање и одлагање отпадног материјала

НАЗИВ МОДУЛА: Прибор и опрема у микробиолошкој лабораторији	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– разликује микробиолошки прибор и посуђе – објасни намену микробиолошког прибора и посуђа – рукује микробиолошким прибором и посуђем – разликује уређаје у микробиолошкој лабораторији – рукује микроскопом – микроскопира нативне препарате из животног окружења	– Врсте и примена микробиолошког посуђа и прибора – Намена микробиолошког прибора и посуђа – Врсте и примена микробиолошких уређаја – Делови микроскопа – Руковање микроскопом Настава у блоку: – Микроскопирање нативних препарата – из животног окружења Кључни појмови: микробиолошко посуђе, микробиолошки прибор и уређаји, микроскоп
НАЗИВ МОДУЛА: Контрола раста микроорганизама	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– примени одговарајућу методу уништавања микроорганизама – разликује методе уништавања микроорганизама у различитим срединама – објасни значај и начин рада аутоклава – објасни значај и начин рада сувог стерилизатора – рукује апаратом за суву стерилизацију и аутоклавом – разликује начине деловања хемикалија на микроорганлизме – прикаже деловања хемикалија на микроорганлизме – објасни примену стерилизације УВ зрацима – изврши механичку стерилизацију – изврши физичку стерилизацију	– Методе уништавања микроорганизама – Физичка стерилизација – Хемијска стерилизација – Зрачна стерилизација – Механичка стерилизација Настава у блоку: – Стерилизација влажном топлотом – Стерилизација сувом топлотом Кључни појмови: методе уништавања микроорганизама, стерилизација, аутоклав, стерилизатор
НАЗИВ МОДУЛА: Хранљиве подлоге	
ИСХОДИ По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– разликује састав и врсте хранљивих подлога – обави припрему хранљивих подлога – припреми различите врсте хранљивих подлога – објасни значај физичке стерилизације хранљивих подлога – изврши физичку стерилизацију хранљивих подлога – припреми и стерилише хранљиве подлоге	– Хранљиве подлоге: састав и врсте – Припрема хранљивих подлога – Стерилизација хранљивих подлога Настава у блоку: – Припрема и стерилизација хранљивих подлога Кључни појмови: Хранљиве подлоге

Технике рада у лабораторији

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА:

- Оспособљавање ученика за рад у хемијској и погонској лабораторији
- Развијање вештине мерења и одређивања грешке при мерењу
- Оспособљавање ученика да прати процес мерењем процесних величина
- Оспособљавање ученика за припрему раствора одређене концентрације
- Оспособљавање ученика за издвајање чистих супстанци
- Повећање ефикасности употребе лабораторијског прибора и опреме

Ред.бр	НАЗИВ ТЕМЕ	Трајање теме(часови)			
		Т	В	ПН	Б
1.	Мере безбедности у лабораторији и заштите здравља на раду		4		
2.	Лабораторијско посуђе и прибор		16		
3.	Мерења масе		16		
4.	Мерења запремине		20		
5.	Мерења температуре		4		
6.	Одређивање густине		8		
7.	Припрема раствора одређене концентрације		36		
8.	Добијање чистих супстанци		36		

НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ ТЕМЕ: Мере безбедности у лабораторији и заштите здравља на раду	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– наведе мере хигијенско техничке заштите у лабораторији – објасни мере пружања прве помоћи – одржава хигијену на радном месту	Мере безбедности у лабораторији и заштите здравља на раду – Повреде при раду у лабораторији Кључни појмови: лабораторија, хигијенско техничка заштита
НАЗИВ ТЕМЕ: Лабораторијско посуђе и прибор	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– разликује хемијско лабораторијско посуђе и прибор – разликује лабораторијску опрему – објасни намену лабораторијског прибора и посуђа – рукује лабораторијским прибором и посуђем – одабере адекватна средства за прање лабораторијског посуђа – самостално пере лабораторијско посуђе	– Врсте и примена лабораторијског посуђа и прибора – Средства за прање и начини прања Кључни појмови: лабораторијски прибор и посуђе, лабораторијска опрема, средства за прање лабораторијског посуђа
НАЗИВ ТЕМЕ: Мерења масе	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам масе – изрази масу у системским и несистемским јединицама – изрази задату величину масе, у децималним и декадним јединицама SI система – разликује врсте вага које се користе у лабораторији и погону – измери масу на техничкој и аналитичкој ваги – обави тарирање ваге – дефинише појмове бруто и нето маса – израчуна апсолутну и релативну грешку при мерењу масе	– Јединице за масу у SI систему – Децималне и декадне јединице за масу у SI систему (префикси јединица) – Несистемске јединице за масу које су у употреби у свакодневном животу – Мерење масе – Техничка вага – Аналитичка вага – Бруто и нето маса – Апсолутна и релативна грешка мерења масе Кључни појмови: системске јединице за масу, SI систем, врсте вага, бруто и нето маса, апсолутна и релативна грешка при мерењу.

НАЗИВ ТЕМЕ: Мерења запремине	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам запремине – изрази запремину у системским и несистемским јединицама – изрази задату величину запремине у несистемским јединицама, у децималним и декадним јединицама SI система – одабере судове за мерења запремине – измери запремину свим врстама судова за мерење (чаше, мензуре, нормални судови, пипете, бирете) – израчуна апсолутну и релативну грешку мерења запремине	– Јединице за запремину у SI систему – Децималне и декадне јединице за запремину у SI систему (префикси јединица) – Несистемске јединице за запремину које су у употреби у свакодневном животу – Судови за мерење запремине – Мерење запремине – Апсолутна и релативна грешка мерења запремине Кључни појмови: запремина, јединице за запремину, начини мерења запремине
НАЗИВ ТЕМЕ : Мерења температуре	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам температуре и јединице у којима се она изражава у SI систему и свакодневном животу – користи инструменте за мерење температуре – изрази задату и измерену вредност температуре у системским и несистемским јединицама	– Јединице за температуру у SI систему – Несистемске јединице за температуру које су у употреби у свакодневном животу – Несистемске јединице за температуру које се користе у пракси ЕУ и САД – Термометри – Мерење температуре Кључни појмови: температура, јединице за температуру, термометар
НАЗИВ ТЕМЕ : Одређивање густине	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– дефинише појам густине и јединице у којима се она изражава – изрази задату вредност густине у системским и несистемским јединицама – измери густину течности помоћу ареометра – измери густину течности помоћу пикнометара	– Појам густине – Јединице за густину – Одређивање густине ареометром – Одређивање густине пикнометром Кључни појмови: густина, системске и несистемске јединице за густину, ареометар, пикнометар
НАЗИВ ТЕМЕ: Припрема раствора одређене концентрације	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– разликује појам раствор, растворљивост, процентна и количинска концентрација – разликује растворе по степену засићености – израчуна количине растворене супстанце и растварача за припрему раствора задате концентрације – припреми растворе одређених концентрација – одреди концентрацију раствора	– Појам раствора и начини изражавања концентрације раствора – Прорачун потребних количина за припрему раствора одређених концентрација – Припрема раствора одређених процентних и количинских концентрација Кључни појмови: раствор и растворљивост, степен засићености, концентрације раствора
НАЗИВ ТЕМЕ: Добијање чистих супстанци	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– раздвоји смеше декантовањем и филтрацијом – издвоји супстанце сублимацијом и кристализацијом – састави апаратуру за дестилацију – предестилише раствор – састави апаратуру за екстракцију – издвоји уљану компоненту екстракцијом – уклони влагу из узорка сушењем – одреди садржај пепела жарењем узорака	– Филтрација и декантовање – Сублимација и кристализација – Дестилација – Екстракција – Сушење – Жарење Кључни појмови: смеше, декантовање и филтрација, дестилација, екстракција, сушење и жарење узорака.

Биологија

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- Развијање биолошке, опште научне и језичке писменост
- Развијање способности, вештина и ставова корисних у свакодневном животу
- Развије мотивације за учење и интересовања за биологију као науку
- Оспособљавање за примену концепта одрживог развоја, етичности и права будућих генерација на очувану животну средину

НАЗИВ И ПРЕПОРУЧЕНО ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА

Ред.бр.	НАЗИВ ТЕМЕ	Препоручено трајање теме (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1.	Научна теорија и методологија	4			
2.	Особине живих бића	12			
3.	Биолошки макромолекули	8			
4.	Биологија ћелије	14			
5.	Основи генетике	10			
6.	Принципи савремене класификације и филогенија	6			
7.	Еволуција људске врсте	8			
8.	Динамика људске популације и одрживи развој	8			

НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ ТЕМЕ: Научна теорија и методологија	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– упореди научну хипотезу са научном теоријом	– Теорија спонтане генерације и експерименти који су довели до њеног напуштања и усвајања теорије биогенезе (Реди, Спаланцани, Пастер) – Научна теорија и научна методологија Кључни појмови: Научна хипотеза и научна теорија и методологија,
НАЗИВ ТЕМЕ: Особине живих бића	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– закључује о биохемијском јединству живота и заједничком пореклу живих бића на основу њихових заједничких особина; – доведе у везу основна својства живих бића са просторним и временским распоредом чинилаца њиховог окружења – повеже хемијску структуру биолошки важних макромолекула са њиховим својствима;	– Живи системи су високо организовани и хијерархијски устројени – Заједничке особине живих бића: ћелијска организација, метаболизам, хомеостаза, раст, развиће и размножавање, осетљивост и покретљивост, биолошка еволуција. – Хемијски састав живих бића, значај воде за одржавање основних животних функција Кључни појмови: особине живих бића, метаболизам, хомеостаза, раст и развиће, размножавање, осетљивост, покретљивост, хемијски састав живих бића
НАЗИВ ТЕМЕ: Биолошки макромолекули	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– повеже хемијску структуру биолошки важних макромолекула са њиховим својствима; – разврста биолошки важне макромолекуле према њиховој улози у остварењу животних функција; – примерима илуструје примену биолошки важних макромолекула у биотехнологији.	– Структура и функција биомолекула: угљени хидрати, липиди, протеини и нуклеинске киселине; – Примена биолошких молекула у биотехнологији. Кључни појмови: Биомолекули, биотехнологија

НАЗИВ ТЕМЕ: Биологија ћелије	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– упореди прокариотску и еукариотску ћелију на основу биохемијских, анатомских и морфолошких карактеристика; – доведе у везу утицај чинилаца из спољашње и унутрашње средине са динамиком ћелијских процеса; – повеже разлике у грађи ћелије и организацији генетичког материјала са разликама у репродукцији прокариотске и еукариотске ћелије; – тумачи шеме ћелијског циклуса и деоба еукариотских ћелија у контексту раста, развића и размножавања.	– Теорија ендосимбиозе – Разлике и сличности између прокариотске и еукариотске ћелије – Органеле у функцији ћелијског метаболизма и АТП – Фотоаутотрофија и хетеротрофија – Ћелијско дисање – Репликација ДНК као предуслов деобе сваке ћелије – Ћелијска деоба код прокариота и еукариота. – Ћелијски циклус код еукариотских ћелија – Појава вишећелијности и улога митозе у повећању броја ћелија (растењу) и обнављању вишећелијских организама – Мејотичке деобе: значај мејозе као извора генетичке варијабилности организама Кључни појмови: прокариотска и еукариотска ћелија, ћелијска деоба, ћелијски циклус
НАЗИВ ТЕМЕ: Основи генетике	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– повеже Менделова правила наслеђивања са карактеристикама мејотичке поделе хромозома, посебно на примерима генетике човека;	– Особина и варијанта особине – Наследни фактор и ген – Менделова (партикуларна) теорија наслеђивања. Алел и генотип. – Фенотип – генетички и средински узроци варијабилности особина. – Хромозомска теорија наслеђивања и хромозомске мутације – Примери наследних образаца код особина човека. Кључни појмови: ген, геном, генотип, фенотип, мутације
НАЗИВ ТЕМЕ: Принципи савремене класификације и филогенија	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– постави шест кључних догађаја у историји живота на временској скали; – тумачи филогенетске односе живог света на Земљи ослањајући се на модел „дрво живота” – повеже деловање природне селекције са настанком нових врста на примеру људске врсте;	– Основне поставке Дарвинове теорије еволуције, концепт порекла од заједничког претка и филогенија; – Главне систематске категорије (врста, род, фамилија, ред, класа, тип, царство, домен). – Шест кључних догађаја у историји живота на геолошкој скали времена – примена модела „Дрво живота”. – Промене живих бића у току историје живота – еволуционе промене. Кључни појмови: систематске категорије, „дрво живота”, филогенија
НАЗИВ ТЕМЕ: Еволуција људске врсте	
ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
– илуструје примерима утицај срединских, генетичких и културних чинилаца на еволуцију људи; – доведе у везу промене начина живота људи током историје са динамиком људске популације данас и принципима одрживог развоја;	– Специјација и биолошки концепт врсте – Предачке и изведене особине Примата – Адаптације Примата на живот у крошњи дрвећа и сложеним друштвеним заједницама – Филогенија Примата и Хоминоидеа – Фосили аустралопитецина и рода Хомо – Еволуција величине лобање и мозга код бипедалних хоминина и у роду Хомо Кључни појмови: специјација, филогенетско стабло, предачке и изведене особине

НАЗИВ ТЕМЕ: Динамика људске популације и одрживи развој	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	
– повеже глобалне последице нарушавања животне средине са међусобним утицајима екосистема преко биогеохемијских циклуса; – повеже сопствене обрасце понашања са одрживим коришћењем природних ресурса и могућом улогом у нарушавању биодиверзитета; – учествује у заштити природе и биодиверзитета контролисаним коришћењем ресурса и правилним одлагањем отпада; – дискутује о важности одговорног односа према свом и здрављу других особа.	– Популациона динамика и параметри раста популације – Динамика хумане популације кроз историју – Начини нарушавања животне средине и угрожавања биодиверзитета – Концепт и принципи одрживог развоја Кључни појмови: одрживи развој, животна средина

Хемија

ЦИЉЕВИ УЧЕЊА

- Упознавање са хемијским појавама и процесима на основу теорије и експеримента
- Упознавање са основним хемијским појмовима
- Развијање знања о структури и природи материје
- Оспособљавање ученика за припрему различитих дисперзних система
- Унапређивање знања у области оксидо-редукционим процесима
- Разликовање основних класа неорганских и органских једињења на основу њихових карактеристика
- Развијање вештина при анализи неорганских и органских једињења
- Оспособљавање за самостално вршење огледа

НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ ТЕМА ПРЕДМЕТА

Ред.бр.	НАЗИВ ТЕМЕ	Трајање модула (часови)			
		Т	В	ПН	Б
1.	Структура материје	22	22		
2.	Дисперзни системи	14	12		
3.	Неорганска једињења	24	26		
4.	Оксидоредукциони процеси	10	10		

НАЗИВИ ТЕМА, ИСХОДИ УЧЕЊА, ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА

НАЗИВ ТЕМЕ: Структура материје	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	
– разликује појмове елемент, једињење, смеша – објасни грађу атома – објасни структуру електронског омотача (нивои, поднивои, орбитале) – дефинише изотопе – одреди електронску конфигурацију елемента и на основу ње пронађе место елемента у ПСЕ (група и периода) – користи симболе и формуле при писању хемијских реакција и једначина – дефинише мол, моларну масу, моларну запремину, бројност јединки, Авогадров број, Ar и Mr – изврши стехиометријска израчунавања	– Основни хемијски појмови – Грађа атома и изотопи – Структура електронског омотача – Електронска конфигурација елемента и изградња периодног система елемената – Јонска веза – Ковалентна веза и врсте ковалентних веза – Водонична веза – Елементи 1. 2. и 17. групе Периодног система елемената Препоручене вежбе: – Израчунавање количине супстанце, запремине и масе супстанце, бројности јединки у некој супстанци

– одреди физичко-хемијска својства елемента – опише карактеристике 1. 2. и 17. групе Периодног система елемената – прикаже начин грађења јонске везе – прикаже врсте ковалентних веза – објасни значај водоничне везе у природним системима	– Стехиометријска израчунавања – Електронска конфигурација елемената – Јонска веза – Ковалентна веза Кључни појмови: елементи, једињења, смеше, структура електронског омотача
НАЗИВ ТЕМЕ: Дисперзни системи	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да: – дефинише појам дисперзног система – разликује врсте и својства дисперзних система – дефинише појмове растворљивост, раствор, растворена супстанца, растварач – дефинише појам концентрације – објасни начине изражавања концентрације раствора – израчуна масени удео растворене супстанце у раствору (процентни састав раствора) – израчуна количинску концентрацију раствора – израчуна масену концентрацију раствора – изврши стехиометријска израчунавања у реакцијама у којима се користе раствори – испита растворљивост различитих супстанци у зависности од температуре – припреми растворе одређених концентрација	– Врсте и својства дисперзних система – Растворљивост – Одређивање масеног удела супстанци у смешама Препоручене вежбе: – Растворљивост – рачунски задаци – Масени удео супстанце у раствору (процентни састав) – Количинска концентрација раствора – рачунски задаци – Масена концентрација раствора – рачунски задаци – Стехиометријска израчунавања – Испитивање растворљивости супстанце у зависности од температуре – Припрема раствора процентне и количинске концентрације Кључни појмови: дисперзни системи, растворљивост, раствор, растворена супстанца, растварач.
НАЗИВ ТЕМЕ: Неорганска једињења	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да: – објасни појам оксида, поделу, добијање и номенклатура оксида – објасни поделу, добијање и дисоцијацију киселина – дефинише електролитичку дисоцијацију и степен дисоцијације – објасни дисоцијацију воде и pH вредност – дефинише индикаторе – објасни улогу пуфера – објасни добијање и дисоцијацију соли – разликује врсте соли (киселе, базне, неутралне) – објасни хидролизу соли – предвиди својства раствора као последицу дисоцијације односно хидролизе соли – одреди својства киселих оксида и киселина – одреди својства базних оксида и база – синтетише различите соли, докаже и објасни својства раствора тих соли (киселост, базност или неутралност) – одреди pH вредност раствора различитим методама	– Оксиди – Базе – Киселине – Електролитичка дисоцијација – Јонски производ воде и pH – Индикатори – Пуфери – Соли – Хидролиза соли Препоручене вежбе: – Одређивање својстава киселих оксида и киселина – Одређивање својстава базних оксида и база – Добивање соли и хидролиза соли – Одређивање pH вредности Кључни појмови: Оксиди, киселина, pH вредност, врсте соли, хидролиза соли Кључни појмови: оксиди, киселина, база, соли, pH вредност, хидролиза соли
НАЗИВ ТЕМЕ: Оксидоредукциони процеси	
ИСХОДИ	ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈ И КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА
По завршетку теме ученик ће бити у стању да: – дефинише појам оксидационог броја – објасни процесе оксидације и редукције – дефинише појмове оксидационог и редукционог средства – одреди коефицијенте у оксидо-редукционим једначинама	– Оксидациони број – Процеси оксидо-редукције – Одређивање коефицијената у једначинама оксидо-редукције – Стехиометријски задаци Препоручене вежбе:

– спроведе стехиометријска израчунавања на основу сређене једначине оксидо-редукције – изведе оксидо-редукционе реакције и уочи промене оксидационих бројева и изједначи реакције оксидо-редукције – прикаже поступке заштите од корозије	– Реакције оксидо-редукције – Електрохемијски низ елемената – Значај електролизе, корозија, заштита од корозије Кључни појмови: процеси оксидације и редукције, електролиза, оксидациони број
---	---

ПОДЕЛА ОДЕЉЕЊА НА ГРУПЕ УЧЕНИКА

Подручје рада: ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ – ТЕХНИЧАР ЗА МИКРОБИОЛОГИЈУ ХРАНЕ

Подела одељења у групе – ОПШТЕОБРАЗОВНИ ПРЕДМЕТИ

разред	Предмет/модул	годишњи фонд часова	број ученика у групи	помоћни наставник
		вежбе	практична настава	настава у блоку
I	Рачунарство и информатика	70	15	

Подела одељења у групе – СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи
		вежбе	ПН	настава у блоку	
I	Исхрана људи			30	15
	Технике рада у лабораторији	144			15
	Хемија	72			15
	Здравствена безбедност хране	72		30	15

С А Д Р Ж А Ј		страна
1.	Увод	1
2.	<i>Прилог бр.1</i> ПОДРУЧЈЕ РАДА: ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ. ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА МИКРОБИОЛОГИЈУ ХРАНЕ Обавезни и изборни општеобразовни и стручни предмети предмети	2
3.	<i>Прилог бр.2</i> Подела одељења на групе ученика	14