

Струка (назив):	ПОЉОПРИВРЕДА И ПРЕРАДА ХРАНЕ	
Занимање (назив):	ВЕТЕРИНАРСКИ ТЕХНИЧАР, ПРЕХРАМБЕНИ ТЕХНИЧАР, АГРОТЕХНИЧАР, АГРОТУРИСТИЧКИ ТЕХНИЧАР	
Предмет (назив):	БИОЛОГИЈА	
Опис (предмета):	ИЗБОРНИ	
Модул (наслов):	БОТАНИКА, ЕКОЛОГИЈА, МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА И ГЕНЕТИКА	
Датум: 2023. година	Шифра:	Редни број:02
Сврха		
Ученици пољопривредне струке, кроз овај модул треба да усвоје знања и вјештине које ће им бити неопходне за разумијевање и савладавање теоријских и практичних садржаја сродних стручних предмета. Модул обезбјеђује континуиран наставак усвајања знања, појава и појмова везаних за ботанику, екологију, молекуларну биологију и генетику.		
Специјални захтјеви / Предуслови		
Предзнање из предмета Биологија из другог разреда средње школе.		
Циљеви		
<p>Општи циљеви наставе биологије су:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да допринесе развоју комплетне личности ученика (у васпитном и образовном смислу), • да ученици користе познате чињенице, генерализације, интелектуалне вјештине и способности у стицању нових знања, • да утиче на развијање позитивних ставова, интересовања и облика понашања, • да омогући развијање сензорних вјештина, навика и способности, • да допринесе развијању интелектуалних вјештина и способности, • да утиче на развијање радних и изражајних вјештина, навика и способности, • да оспособи ученика за самоиницијативно и самостално истраживање, • да подстиче самообразовање и самосталан избор занимања. <p>Посебни циљеви наставе биологије су да ученик:</p> <ul style="list-style-type: none"> • схвати улогу и значај биологије као науке и њену повезаност и однос са другим наукама, • стекне општа научна знања из области ботанике, екологије, молекуларе биологије и генетике неопходна за разумијевање живота и животних појава , 		

- разумије опште законitosti које владају у природи и прихвати их као основу за формирање сопствених ставова, интересовања и облика понашања према средини у којој живи,
- развије вјештину, навику и способност посматрања и проучавања живог свијета и човјека у њему,
- развије интелектуалне вјештине и способност анализе, синтезе, индукције, дедукције, аналогije, апстраховања, поимања, упоређивања и уопштавања биолошких појмова, правила, принципа, закључака, доказа, хипотеза, теорија,
- развије вјештине и способности критичког мишљења, тумачења биолошких чињеница разумијевања и примјене биолошких принципа и доказа закључивања из научних података.

Теме

1. БОТАНИКА
2. ЕКОЛОГИЈА
3. МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА
4. ГЕНЕТИКА

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
I. БОТАНИКА • Подјела и грађа биљака 				

<ul style="list-style-type: none"> • Вегетативни биљни органи 	<p>поријеклу,</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе подјелу трајних ткива према функцији, • објасни паренхимска, кожна, проводна, механичка и екскреторна и секреторна ткива), 	<ul style="list-style-type: none"> • анализира грађу ткива под микроскопом 	<p>методама учења</p> <ul style="list-style-type: none"> • показује способност прилагођавања новој ситуацији • испољава љубазност, комуникативност, и флексибилност у тимском раду • испољава спремност да помогне слабијим ученицима 	
Коријен	<ul style="list-style-type: none"> • наброји и препозна вегетативне биљне органе, • наведе улогу коријена, • наведе разлику између правог и адвентивног коријена, • наведе разлику између гранатог и жиличастог коријеновог система, • наведе неке метаморфозе коријена, • објасни анатомску грађу коријена, • наведе значај коријена, 	<ul style="list-style-type: none"> • препозна метаморфозе коријена • скицира уздужни пресјек коријена и обиљежи зоне коријена 	<ul style="list-style-type: none"> • развије свијест и одговорност о штетности загађења животне средине • развије интерес за изучавање молекуларне биологије • свјесно и пажљиво прати наставу • ефикасно планира и организује вријеме за учење • активно судјелује у раду (комуницира, расправља, аргументује свој став ...) • активно се служи информационим технологијама у процесу учења 	<ul style="list-style-type: none"> • користити шему грађе коријена као и природни материјал
Стабло	<ul style="list-style-type: none"> • наведе улогу стабла, • објасни грађу пуполка, • наброји и разликује врсте надземних и подземних изданака и њихових метаморфоза, • разликује дрвенаста и зељаста стабала, • разликује једногодишње, двогодишње и вишегодишње зељасте биљке, 	<ul style="list-style-type: none"> • разликује облике преображених стабала • скицира грађу стабла 	<ul style="list-style-type: none"> • испољава спремност да помогне слабијим ученицима • прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад • ефикасно планира вријеме за учење 	<ul style="list-style-type: none"> • користити шему анатомске грађе пресјека стабла

<p>Лист</p> <p>• Генеративни биљни органи</p> <p>Цвијет</p>	<ul style="list-style-type: none"> • објасни анатомску грађу пресека стабла, • разликује типове листова, • разликује дијелове листа, • опише функције листа (фотосинтеза, транспирација и респирација), • разликује нерватуру листа, • разликује типове распореда листова на стаблу (пршљенаст, наспраман и спиралан), • разликује хетерофилију и анизофилију, • разликује облике листова, • објасни унутрашњу грађу листа, • наброји и препозна генеративне биљне органе, • неведе улогу цвијета, • објасни грађу цвијета, • разликује једнодомне и дводомне биљке , • дефинише цвасти и кратко обасни цвасти (грозд, клас, реса, клип, гроња, штит, главица и метлица), • објасни опрашивање и оплодњу, 	<ul style="list-style-type: none"> • скицира унутрашњу грађу листа • нацрта цвијет и обиљежи дијелове цвијета • нацрта и обиљежи грађу прашника и тучка 	<ul style="list-style-type: none"> • изражава спремност за тимски рад • показује способност прилагођавања новој ситуацији 	<ul style="list-style-type: none"> • користи шему грађе листа и природни материјал • користи шему грађе цвијета и природни материјал
---	--	--	---	--

Плод	<ul style="list-style-type: none"> • објасни грађу плода и изврши класификацију плодова, • разликује распрострањење плодова (самораспрострањење и распрострањење помоћу спољашњих фактора), • разликује просте плодове (пуцајуће и непуцајуће) и сложене плодове, 	<ul style="list-style-type: none"> • направи збирку плодова 		<ul style="list-style-type: none"> • користити шему грађе плода и природни материјал
Сјеме	<ul style="list-style-type: none"> • нацрта и опише грађу сјемена, • објасни положај, грађу и значај клице, • схвати значај плодова и сјемена за расијавање, 	<ul style="list-style-type: none"> • развија вјештину конзервирања биолошких препарата 		<ul style="list-style-type: none"> • користи шему грађе сјемена и природни материјал
II. ЕКОЛОГИЈА Загађивање животне средине	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појмове загађења, загађиваче и загађујуће материје • наведе природне и вјештачке загађиваче ваздуха, • наведе мјере заштите ваздуха од загађивања, • наведе природне и вјештачке загађиваче воде, • наведе негативне посљедице загађене воде на људе, животиње и биљке, • наведе мјере заштите воде од загађивања, • наведе природне и вјештачке загађиваче земљишта, • наведе мјере заштите земљишта од загађивања, 	<ul style="list-style-type: none"> • направе паное и презентације о заштити ваздуха, воде и земљишта 		<ul style="list-style-type: none"> • наставник треба да омогући ученицима да што више учествују у свакој фази часа

<p>III.МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА</p> <ul style="list-style-type: none"> Предмет и значај изучавања молекуларне биологије Репликација и механизми репарације ДНК Репликација ДНК Ензими и ток 	<ul style="list-style-type: none"> наведе циљ и дефинише појам молекуларне биологије, наведе предмет истраживања молекуларне биологије, објасни повезаност молекуларне биологије са другим наукама, опише интеракцију : ДНК – РНК – ПРОТЕИН, дефинише појам репликације, наведе ензиме репликације, објасни улоге ензима у репликацији, усваја појам репликационе виљушке, анализира разлику синтезе водећег ланца и ланца који заостаје, усваја појам прајмера и његову улогу у току репликације, објашњава ток репликације кроз улоге ензима, објасни ток репликације код прокариота на примјеру 	<ul style="list-style-type: none"> користи шеме и моделе репликације и самостално их дефинише 		<ul style="list-style-type: none"> указати на повезаност са хемијом и другим наукама
---	--	--	--	---

<p>репликације</p> <ul style="list-style-type: none"> • Процес репликације код прокариота • Механизми репарације ДНК 	<p>бактерије Escherichie coli,</p> <ul style="list-style-type: none"> • наводи ензиме који су укључени у репликацији прокариота, • наводи механизме репарације ДНК, описује процесе фотореактивације ексцизионе репарације, пострепликационе рекомбинационе репарације, 			<ul style="list-style-type: none"> • инсистирати на повезивању теоријских и практичних знања
<ul style="list-style-type: none"> • Транскрипција 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам транскрипције, • дефинише појам смисленог ланца и примарног транскрипта, • препознаје улогу ензима РНК полимеразе и описује типове РНК полимеразе кроз ток транскрипције, • описује сам ток транскрипције кроз фазе иницијације, елонгације и терминације, • наводи начине заустављања процеса транскрипције, 	<ul style="list-style-type: none"> • самостално започиње и зауставља преписивање примарног транскрипта 		<ul style="list-style-type: none"> • користи слике и шеме репликације, транскрипције и транслације
<ul style="list-style-type: none"> • Генетички код, појам и функција гена, геном 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни генетички код, (дефинише кодон, наведе старт или иницијални кодон и стоп кодоне), • дефинише ген, • разликује структурни и регулаторни ген, • дефинише генотип и 	<ul style="list-style-type: none"> • правилно врши преписивање генетичког кода 		

<ul style="list-style-type: none"> • Транслација • Регулација активности гена прокариота • Регулација активности гена еукариота • Технологија рекомбиноване ДНК • Репарациони ензими • Клонирање • Примјена генетичког инжењерства 	<p>фенотип,</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе разлике између генотипа и фенотипа, • дефинише појам алела и усвоји начин њиховог обиљежавања (великим словом – доминантни алел, малим словом – рецесивни алел), • дефинише мутације и разликује ћутљиве и леталне мутације, • описује процес транслације кроз фазе иницијације, елонгације и терминације, • дефинише процесе регулације гена на нивоу репликације, транскрипције и транслације, • дефинише појам рекомбиноване ДНК, • описује дјеловање рестрикционих ензима, • описује процесе клонирања и хибридизације ДНК молекуле, • наводи методе секвенцирања ДНК, • описује појам и процес клонирања, • наводи и описује типове клонирања, • дефинише појам матичних ћелија, • дефинише појам генетичког инжењерства, • описује улогу и технолошке процесе генетичког 	<ul style="list-style-type: none"> • проучава разне аспекте употребе рекомбиноване ДНК молекуле • анализира примјену генетичког инжењерства у струци пољопривреда и 		<ul style="list-style-type: none"> • користи адекватну стручну литературу из области молекуларне биологије
---	--	---	--	---

<p>IV. ГЕНЕТИКА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основни принципи генетике • Типови наслеђивања • Облици интеракције међу генима • Везани гени и рекомбинације 	<p>инжењерства и његову примјену,</p> <ul style="list-style-type: none"> • наводи принципе генетике кроз Менделова правила, • препознаје правила укрштања и слободног комбиновања, • усваја правила монохбридног, диhibридног и триhibридног укрштања, • наводи и описује типове наслеђивања, • примјењује правила наслеђивања на све типове наслеђивања, • усваја појам плејотропних гена и полигена, • наводи и описује типове интеракције гена , • описује везано наслеђивање, кроз правила везаних гена, • увиђа разлику између рекомбинација и мутација, • описује процесе кросинговера при рекомбинацији гена, • увиђа значај кросинговера у мапирању гена, 	<p>прерада хране</p> <ul style="list-style-type: none"> • примјењује правила наслеђивања на примјерима и задацима из области интеракције гена и типова наслеђивања, • самостално врши анализе рекомбинације гена уз методе центиморгана 		<ul style="list-style-type: none"> • наставник треба да омогући ученицима да што више учествују у свакој фази часа • неопходно је да успостави корелацију са садржајима из цитологије, микробиологије и биохемије
<ul style="list-style-type: none"> • Аберације хромозома 	<ul style="list-style-type: none"> • описује појам аберантних хромозома, • врши подјелу аберација на структурне и нумеричке, • врши подјелу структурних аберација на делеције, 	<ul style="list-style-type: none"> • испитује учесталост јављања структурних и нумеричких 		<ul style="list-style-type: none"> • организовање разних трибина , дискусија, прикупљање и класификација текстова и слика са интернета, израда семинарског рада и сл. Су интелектуално подстицајне и могу се користити за систематизацију усвојених знања или за самостално истраживање и анализирање

<ul style="list-style-type: none"> • Укрштање у сродству 	дупликације, инверзије и транслокације, • описује дејство структурних аберација на генетички материјал, • дефинише појам анеуплоидија и полиплоидија, • описује посљедице укрштања у сродству, • наводи степене сродства, • примјењује формулу коефицијента инбридинга	аберација под утицајем мутација и мутагених фактора • употребљава формулу коефицијента инбридинга на примјерима израчунавања степена сродства		одређених садржаја • развијати код ученика позитиван став према проучавању области генетике
Интеграција				
Модул је могуће повезати са с модулима и јединицама из Хемије, Биохемије и Цитологије.				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
Оцјењивање				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				