

Струка (назив): ОСТАЛЕ ДЈЕЛАТНОСТИ (IV степен)		
Занимање (назив): КОЗМЕТИЧКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив): БИОЛОГИЈА		
Опис (предмета): ИЗБОРНИ		
Модул (наслов): МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА СА ГЕНЕТИКОМ		
Датум: 2023. година	Шифра:	Редни број: 02
Сврха Ученици 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 молекуларну биологију и генетику.		
Специјални захтјеви / Предуслови		
Предзнање из основне школе предмета Биологија, те усвојена предзнања из предмета Биологија у другом разреду средње школе.		
Циљеви		
Општи циљеви наставе биологије су: <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. 		
Посебни циљеви наставе биологије су да ученик: <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 молекуларне биологије и генетике неопходна за разумијевање живота и животних појава прошири знања стечена у основној школи и усвоји нова знања о живим бићима разумије опште законитости које владају у природи и прихвати их као основу за формирање сопствених ставова, интересовања и облика понашања 		

- | |
|---|
| <p>према средини у којој живи</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ развије вјештину, навику и способност посмарања и проучавање 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 ■ развије вјештине и способности из генетичких области |
|---|

Теме :

- 1. МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА**
- 2. ГЕНЕТИКА**

Теме :

- 1. МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА**
- 2. ГЕНЕТИКА**

Теме :

- 1. МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА**
- 2. ГЕНЕТИКА**

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
I. МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА • Предмет проучавања молекуларне биологије • Протеини	<ul style="list-style-type: none">• дефинише појам молекуларне биологије• објасни повезаност молекуларне биологије са другим наукама• опише интеракцију: ДНК - РНК - ПРОТЕИН• идентификује протеине као биолошки значајна органска једињења• наведе и објасни биолошке улоге протеина• објасни структуру аминокиселина као градивних компоненти протеина• објасни стварање пептидне везе између аминокиселина• класификује протеине према облику на фибриларне и глобуларне• класификује протеине према структури (примарна, секундарна, терцијерна и кватерна структура• идентификује протеине као биолошки значајна органска једињења	<ul style="list-style-type: none">• хемијском једначином представи формирање пептидне везе између аминокиселина • шематски прикаже примарне и секундарне грађе протеина • користи шеме и	<ul style="list-style-type: none">• показује заинтересованост за наставни процес • ефикасно планира и организује вријеме за учење	<ul style="list-style-type: none">• Користити стручну литературу и остале изворе за ову област • Инсистирати на повезивању теоријских и практичних знања

<ul style="list-style-type: none"> • Ензими и ток репликације • Биосинтеза протеина • Транскрипција • Транслација • Технологија рекомбиноване ДНК • Репарациони ензими • Клонирање 	<ul style="list-style-type: none"> • објасни репликацију ДНК и уочи њен значај • објасни улогу 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 • дефинише појам транскрипције • препознаје улогу ДНК као матрице за нови ланац РНК молекуле • дефинише генетички код • објасни транскрипцију (синтезу РНК) • упореди процес транскрипције са репликацијом • опише улогу РНК полимеразе у синтези РНК • објасни комплементарност дезоксирибонуклеотида и рибонуклеотида у стварању РНК • анализира ланац РНК као копију гена • дефинише транслацију као синтезу протеина • препозна рибозоме/полизоми као мјесто гдје се одвија транслација и и опише њихову грађу • објасни почетак и ток транслације • опише функцију П-мјеста и А-мјеста у рибозому • препозна старт-кодон (АУГ) и стоп кодон (УАА, УАГ, УГА), те објасни њихов значај као и функцију ослобађајућег протеина • објасни однос: ген-протеин-фенотипска особина • анализира значај транскрипције и транслације од ДНК до протеина • 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 	<p>моделе репликације и самостално их дефинише</p> <ul style="list-style-type: none"> • шематски представи репликацију • шематски представи рибозом и полизоми • реда комплементарне нуклеотиде на ланцу ДНК • правилно врши преписивање генетичког кода • иницира и учествује у организацији школске дебате, на тему употребе ГМО 	<ul style="list-style-type: none"> • активно учествује у раду (комуницира, расправља, аргументује свој став...) • активно се служи информационом технологијом у процесу учења • испољава спремност да помогне слабијим ученицима 	<ul style="list-style-type: none"> • Користити слике и шеме за репликације, транскрипције и транслације • Користи адекватну стручну литературу из области молекуларне биологије
---	--	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Примјене генетичког инжењерства <p>II. ГЕНЕТИКА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основни појмови генетике • Хромозоми • Облици интеракције гена • Основни принципи генетике 	<ul style="list-style-type: none"> • дефинише појам генетичког инжењеринга • описује улогу и технолошке процесе генетичког инжењеринга и његову примјену <ul style="list-style-type: none"> • дефинише генетику као научну дисциплину • објасни значај генетике • дефинише појам гена, генома, генотипа и фенотипа • препознаје разлику између хомозигота и хетерозигота • дефинише појам хромозома • наводи грађу хромозома • описује дјелове хромозома • врши подјелу хромозома према центромери • сврстава хромозоме према групи , величини и облику • дефинише појам кариотипа , кариограма и идиограма • описује хомологне хромозоме, аутозоми и гомозоме • објасни експерименте Јохана Грегора Мендела • 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 правила наслеђивања крвних група и резус фактора • 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 кросинг овера при рекомбинацији гена • увиђа значај кросинг овера у мапирању гена • усваја појам мутација, мутанта и мутагених фактора • описује типове мутација на основу њиховог дијеловања на 	<ul style="list-style-type: none"> • проучава разне аспекте употребе рекомбиноване ДНК молекуле • анализира примјену генетичког инжењеринга у медицини и науци • уотребљава моделе и шематске приказе хромозома и кариограма • обиљежава доминантне алеле(А) и рецесивне(а) • примјењује правила наслеђивања на примјерима и задацима 	<ul style="list-style-type: none"> • испољава самокритичност и објективност у свом раду • прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад 	<ul style="list-style-type: none"> • Комбиновањем традиционалних и савремених метода и облика рада, уз коришћење разноврсног очигледног материјала, ученик ће стећи трајна знања и способност да научно примјењује.
--	--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Типови наслеђивања • Везани гени и рекомбинације • Мутације • Мутагени фактори • Аберације хромозома • Хромозомопатије и пренатална дијагностика 	<p>генетички материјал</p> <ul style="list-style-type: none"> • дефинише макро и микро мутације • препознаје структуру тачкастих мутација • описује дјеловања физичких мутагена на ДНК молекулу и генетички материјал јединке • анализира дјеловање хемијских и биолошких мутагена на јављање генетских промјена у виду мутација на генетички материјал • врши подјелу абаерација на структурне и нумеричке • врши подјелу структурних аберација на делеције, дупликације, инверзије и транслокације • описује дејство структурних аберација на генетички материјал • дефинише појам анеуплоидија и еуплоидија • анализира узроке јављања нумеричких аберација • усваја појам монозомија, тризомија, полизомија, нултизомија • наводи познате тризомије (Даунов, Патауов, Едвардсов соиндром) и описује њихове карактеристике • описује монозомију X хромозома (Тарнеров синдром) • наводи особине дизомије X хромозома код мушкараца (Клинефелтеров синдром) • дефинише појам пренаталне дијагностике , наводи значај пренаталне дијагностике • набраја и описује неинвазивне и инвазивне методе пренаталне дијагностике • дефинише појам дефирецијације • описује епигенетско дјеловање • увиђа промјене експресије гена током развића • анализира теорије старења • описује начине развића код инсеката • дефинише прогамно, сингамно и епигамно развиће • анализира улогу полних хромозома у детерминација пола код сисара • препознаје улогу Y хромозома у детерминацији мушког пола код сисара • дефинише улогу SRY региона Y хромозома • опише X хроматин или Барово тијело • анализира процес детерминације пола код птица 	<ul style="list-style-type: none"> • самостално врши анализе рекомбинације гена уз методе центиморгана • проучава утицај мутагених фактора на развој мутација • испитује учесталост јављања структурних и нумеричких аберација под утицајем мутација и мутагених фактора 	<ul style="list-style-type: none"> • ефикасно планира вријеме за учење • испољава велику способност запажања свих промјена у усложњавањ у грађе система органа 	<ul style="list-style-type: none"> • Наставник треба да омогући ученицима да што више учествују у свакој фази часа. • Неопходно је да се успостави корелација са садржајима из цитологије, микробиологије и биохемије • Организовање разних трибина, дискусија, прикупљање и класификација текстова и слика са интернета, израда семинарског рада и сл. су интелектуално подстицајне и могу се
---	---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Генетика контроле развића • Генетика детерминације пола • Имуногенетика • Онкогенетика • Генетичка структура популације 	<ul style="list-style-type: none"> • анализира процесе целуларног и хуморалног имунитета • опише грађу имуноглобулина • усваја појам имуногена • наводи улоге имуноглобулина • анализира правила наслеђивања крвних група и правила трансфузије крвних група • описује хемолитичку болест новорођенчета • усваја појам неопластичних ћелија • наводи процесе малигне трансформације под утицајем гена • препознаје улоге протоонкогена, гена суперсора и репер механизма • препознаје улоге канцерогених агенаса на развој тумора • дефинише појмове генетичка варијабилност, панмиксија • разликује отворене и затворене популације • наводи особине популације у равнотежи • дефинише појам генетички фонд • описује генетички полиморфизам и наводи разлику између кратотрајног полиморфизма и балансираног полиморфизма • дефинише Харди Вајбергов закон и једначину • употребљава Харди вајбергову једначину при израчунавања учесталости генотипова у популацијама • наводи примјену Харди Вајберговеједначине • те описује факторе који ремете генетичку структуру популације: мутације, миграције, природна селекција, генетички дрифт • дефинише појам моногенетско наслеђивање • наводи правила моногентског наслеђивања и типове • Описује начин и правила аутозомално доминатног наслеђивања • Наводи особине и поремећаје код људи који се наслеђују аутозомално доминантно • Описује начин и правила аутозомално рецесивног наслеђивања • Наводи особине и ензимопатије код људи који су под контролом аутозомално рецесивних гена • Дефинише правила наслеђивања везана за X хромозом • Примјењује правила наслеђивања везана за X хромозом код особина која су под контролом X хромозома • Описује холандрично наслеђивање 	<ul style="list-style-type: none"> • сагледава значај проучавања онкогена и наслеђених фактора за развој тумора • примјењује Харди Вајнбергову једначину при израчунавању учесталости генотипова на примјерима популационе генетике • примјењује правила укрштања на примјерима аутозомално доминатног и аутозомално рецесивног наслеђивања • самостално врши 	<ul style="list-style-type: none"> • изражава спремност за тимски рад • испољава иницијативу и предузимљивост у рјешавању проблема у раду, као и тежњу за новим знањима • испољава позитиван став о новим начинима и методама учења 	<p>користити за систематизацију усвојених знања или за самостално истраживање и анализирање одређених садржаја програма.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Припремити слике и моделе хромозома и кариограма • Упутити ученике на израду реферата
---	--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Случајно укрштање и генетичка равнотежа популације • Моногенетско наслеђивање • Полигенетско наслеђивање • Укрштање у сродству 	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинише полигено наслеђивања • Разликује адитивну и комплементарни полигенију • Описује посљедице укрштања у сродству: консангвинитет и инцест • Наводи степене сродства • Примјењује формулу коефицијента инбридинга 	<p>израчунавање наслеђивање особина везаних за Х хромозом</p> <ul style="list-style-type: none"> • употребљава формулу коефицијента инбридинга на примјерима израчунавања степена сродства 	<ul style="list-style-type: none"> • показује способност прилагођавања новој ситуацији • се активно укључује у реализацију школских пројеката • има свијест о важности проучавања области генетике и молекуларне биологије 	<ul style="list-style-type: none"> • Развијати код ученика позитиван став према проучавању области генетике
Интеграција				
Модул је могуће повезати с модулима и јединицама из Хемије, Биохемије, Цитологије, Микробиологије и Репродуктивне биологије				
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.				