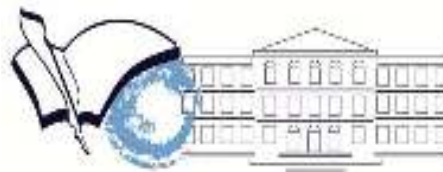




CRNA GORA



JU GIMNAZIJA "SLOBODAN ŠKEROVIĆ"

Ul. Vaka Đurovića br. 26

81 000 Podgorica

KRITERIJUMI OCJENJIVANJA ZNANJA ZA ŠKOLSKU 2022/23.

BIOLOGIJA

I II III i IV razred smjer opšte gimnazije

II i III razred specijalističko odjeljenje filološke gimnazije

II i III razred specijalističko odjeljenje matematičke gimnazije

Ekologija i zaštita životne sredine II razred

Humana genetika IV razred

Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
POZNAVANJE ČINJENICA I INFORMACIJA U MANJE- VIŠE IZVORNOM OBLIKU (činjenično znanje, poznavanje i osnovno razumijevanje činjenica, podataka, definicija...)	UTVRĐIVANJE RELACIJA MEĐU ELEMENTIMA ZNANJA – ZAKLJUČIVANJE (analiza, izdvajanje elemenata i utvrđivanje odnosa među njima: poređenje, razlikovanje, povezivanje, klasifikovanje; određivanje uzroka i posljedica	LIČNI, AUTONOMAN ODNOS UČENIKA PREMA SADRŽAJU KOJI UČI (primjena, analiza i sinteza: vrednovanje i selekcija, opredjeljivanje, primjena u novim okolnostima (u novoj situaciji), transformacija u novi oblik, novu cjelinu i sl)

U psihomotornom domenu sredstva ocjenjivanja su praćenje tačnosti i brzine izvođenja vježbi, kvalitet izrađenih panoa, zidnih novina, bioloških zbirki i dr. U afektivnom domenu izvještavanjem učenika i posmatranjem njegovog rada vrednujemo njegov odnos prema Predmetu i obavezama, samostalnost u radu, kvalitet i ubijedenost zastupanja stava i iznošenja mišljenja u diskusijama i drugo. Posmatranje učenika je poželjan vid praćenja i u socijalnom domenu gdje se vrednuje poštovanje pravila, saradnja sa drugima, pokazivanje tolerancije, posebno kod diskusija, projekata, eksperimena, terenskog rada, grupnog rada i rada u paru.

BIOLOGIJA ZA I RAZRED OPŠTE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Prvi klasifikacioni period	Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
<p>Ishodi učenja</p> <p>1.1. istražuje područja koja proučava biologija i njenu ulogu i značaj</p> <p>objašnjava različite biološke discipline</p> <p>1.2. osmisli primjenu biologije kao bazične i aplikativne nauke</p> <p>1.3. istraži razvoj biologije i značajne naučnike iz oblasti biologije sa osvrtom na Crnu Goru</p> <p>1.4. primijeni istraživačke postupke u biologiji (mikroskopiranje, izrada preparata, fiziološka istraživanja, terenski rad, upotreba IT)</p> <p>1.5. dizajnira primjenu naučne metode na primjerima u cilju poboljšanja kvaliteta života</p> <p>izvodi eksperiment po zadatom obrascu</p> <p>1.6. istraži doprinos biologije u održavanju hortikulture Podgorice</p> <p>2.1. uporedi teorije o postanku života na Zemlji</p> <p>2.2. izvode zaključak o karakteristikama živih sistema</p> <p>2.3. navodi argumente sličnosti u građi i funkciji ćelija živih bića što ukazuje na njihovo zajedničko porijeklo</p> <p>2.4. ilustruje nivoe organizacije živih sistema</p> <p>3.1. procijeni ulogu i značaj vode u ćeliji</p> <p>-posmatraju vodu kao prirodni resurs za dobijanje energije</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - biologiju i različite biološke discipline <p>navede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - različite biološke discipline - teorije o postanku života na zemlji <p>navođi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - istraživačke postupke u biologiji <p>ilustruje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nivoe organizacije živih sistema <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - naučni metod - sličnosti u građi i funkciji ćelija živih bića <p>prepriča:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ulogu i značaj vode, biogenih elemenata, vitamina, ugljenih hidrata, proteina i lipida 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - područja koja proučava biologija i njenu ulogu i značaj - razvoj biologije i značajne naučnike iz oblasti biologije sa osvrtom na Crnu Goru <p>primijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - istraživačke postupke u biologiji (mikroskopiranje, izrada preparata, fiziološka istraživanja, terenski rad, upotreba IT) <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu i funkciju ćelija živih bića - teorije o postanku života - građu i ulogu ugljenih hidrata <p>izdvoji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - karakteristike živih sistema <p>klasifikuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - organska jedinjenja u ćeliji <p>izvodi zaključak o:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaju biogenih elemenata, vode, ugljenih hidrata, lipida i proteina <p>pronade vezu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - između strukture i uloge proteina i lipida 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>osmisli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjenu biologije kao bazične i aplikativne nauke - eksperiment po zadatom obrascu <p>dizajnira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjenu naučne metode na primjerima u cilju poboljšanja kvaliteta života <p>pretpostavi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - doprinos biologije u održavanju hortikulture Podgorice <p>opravda i kritikuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teorije o postanku života na Zemlji <p>navodi argumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o sličnosti u građi i funkciji ćelija živih bića što ukazuje na njihovo zajedničko porijeklo <p>preporučiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vodu kao prirodni resurs za dobijanje energije <p>dokaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcije bioloških makromolekula- gradivnu, energetska, transportnu, katalitičku

<p>3.2. procijeni ulogu i značaj biogenih elemenata</p> <p>3.3. istraži ulogu, podjelu i značaj značaj vitamina za normalan rast i razvoj organizma</p> <p>3.4. klasifikuje organska jedinjenja u ćeliji</p> <p>3.5. uporedi građu, ulogu i značaj ugljenih hidrata</p> <p>3.6. pronade vezu između strukture i uloge proteina i lipida</p>			
<p>Drugi klasifikacioni period</p>	<p>Osnovni nivo</p>	<p>Srednji nivo</p>	<p>Viši nivo</p>
<p>Ishodi učenja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>
<p>3.7. istraži građu, ulogu i značaj nukleotida i nukleinskih kiselina</p> <p>- saraduju sa drugima pri izradi panoa, prezentacija i td.</p> <p>3.8. procijeni značaj organske hrane</p> <p>4.1. objasni istoriju istraživanja ćelija</p> <p>4.2. navodi argumente ćelijske teorije</p> <p>4.3. uporedi strukturu prokariotske i eukariotske ćelije;</p> <p>4.4. odredi razlike i sličnosti u građi životinjske, biljne ćelije i ćelije gljiva.</p> <p>4.5. istraži građu i funkciju ćelijske membrane</p> <p>4.6. demonstrira vrste transporta kroz ćelijsku membranu</p> <p>4.7. ilustruju građu, ulogu i značaj ćelijskoga zida biljka</p> <p>4.8. konstruišu razliku ćelijskog zida biljaka, bakterija i gljiva</p> <p>4.9. uporedi strukturu i funkciju cito-sola i cito-skeleta</p> <p>4.10. izvodi zaključak o građi, funkciji i</p>	<p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nukleinske kiseline - pojam monomer i polimer - prokariotsku i eukariotsku ćeliju <p>navede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumente ćelijske teorije <p>Ilustruje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu, ulogu i značaj ćelijskoga zida biljka <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu životinjske, biljne ćelije i ćelije gljiva - djelove ćelijske membrane <p>objasni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - istoriju istraživanja ćelija <p>nabroji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vrste transporta kroz ćelijsku membranu <p>prepoznaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćelijske organele i njihove djelove 	<p>istraži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu, ulogu i značaj nukleotida i nukleinskih kiselina - istorijat ćelijskih istraživanja <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu i ulogu nukleinskih kiselina - strukturu prokariotske i eukariotske ćelije - građu ćelijskog zida biljaka, bakterija i gljiva - strukturu i funkciju cito-sola i cito-skeleta <p>odredi razlike i sličnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u građi životinjske, biljne ćelije i ćelije gljiva. <p>demonstrira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vrste transporta kroz ćelijsku membranu <p>pronade veze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u građi i funkciji ćelijskih organela 	<p>kreira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - model nukleinskih kiselina <p>dokaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fizičku vezu hromozoma, gena, DNK - značaj nukleotida i nukleinskih kiselina - proces plazmolize i deplazmolize - međusobnu povezanost ćelijskih organela <p>navodi argumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o značaju organske hrane - ćelijske teorije <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj pasivnog i aktivnog transporta za žive sisteme - važnost procesa u ćelijskim organelama <p>predloži svoje rješenje za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukciju modela: ćelije i ćelijskih organela

međusobnoj povezanosti organela			
Treći klasifikacioni period	Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:
<p>4.1.1. ocijeni građu i ulogu jedra</p> <p>4.1.2. pronađe veze između građe hromatina, gen, genom</p> <p>4.1.3. razlikuje haploidne i diploidne ćelije</p> <p>sarađuju sa drugima pri grupnom radu</p> <p>5.1. rasčlani ćelijski ciklus na interfazu i fazu diobe</p> <p>5.2. ilustruje tok mitoze</p> <p>5.3. ilustruje tok mejoze</p> <p>5.4. ocijeni biološki značaj mitoze i mejoze</p> <p>uporedi mitozu i mejozu</p> <p>6.1. istraži metabolitičke procese</p> <p>6.2. uporedi anabolizam i katabolizam na primjerima</p> <p>6.3. konstruše građu i djelovanje enzima</p> <p>6.4. ocijeni značaj i djelovanje enzima</p> <p>6.5. upoznaju se s korišćenjem bioloških katalizatora u prehrambenoj industriji</p> <p>6.6. objasni građu i značaj ATP u ćeliji</p> <p>6.7. uporedi građu i funkciju NAD, FAD i NADP</p> <p>6.8. ocijeni značaj fotosintetskih pigmenata</p> <p>6.9. pronađe veze između</p> <p>6.10. građe hloroplasta i njegove uloge u fotosintezi</p> <p>6.10. izdvoji etape svijetle i tamne faze fotosinteze</p> <p>6.11. pronađe vezu svijetle i tamne faze fotosinteze</p> <p>6.12. ocijene značaj fotosinteze</p>	<p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hromatin, gen, genom - metabolizam, anabolizam i katabolizam - pojam enzim - NAD, FAD i NADP - pojam ćelijsko disanje <p>ilustruje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tok mitoze - tok mejoze <p>razlikuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - haploidne i diploidne ćelije <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu jedra - proces ćelijskog disanja (glikoliza, Krepsov ciklus i oksidativna fosforilacija) <p>navodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjere za anaboličke i kataboličke procese - dužinu trajanja ćelijskog ciklusa različitih ćelija <p>objasni :</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu i značaj ATP u ćeliji - značaj fotosinteze <p>prepriča:</p> <ul style="list-style-type: none"> - svijetlu i tamnu fazu fotosinteze 	<p>da:</p> <p>dovodi u vezu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu i funkciju jedra - hromatin i hromozom - mitozu sa rastom organizma i obnavljanjem ćelija - mejozu sa polnim procesom - građu hloroplasta i njegovu ulogu - svijetlu i tamnu fazu fotosinteze <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anabolizam i katabolizam na primjerima - građu i funkciju NAD, FAD i NADP - svijetlu i tamnu fazu fotosinteze - faze ćelijskog disanja <p>izdvoji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - etape svijetle i tamne faze fotosinteze <p>odredi razlike:</p> <ul style="list-style-type: none"> - između aerobnih i anaerobnih procesa <p>istraži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metaboličke procese - građu i djelovanje enzima 	<p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu i ulogu jedra <p>kreira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - model jedra, DNK, mitoze i mejoze <p>navede argumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o značaju fotosinteze za život na zemji - da u fotosintezi ATP nastaje iz svjetlosne energije <p>opravda :</p> <ul style="list-style-type: none"> - biološki značaj mitoze i mejoze - korišćenje bioloških katalizatora u prehrambenoj industriji <p>predlaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - upotrebu enzima u svakodnevnom životuna konkretnim primjerima <p>dokaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anabolički ili katabolički proces - prisustvo fotosintetičkih pigmenata u listu biljke - prisustvo ugljendioksida u izdahnutom vazduhu - dejstvo amilaze na skrob <p>projektuje:</p>

<p>6.13. ocijeni značaj zelenih površina u Podgorici</p> <p>6.14. pronađe vezu i razlike između aerobnih i anaerobnih procesa</p> <p>6.15. uporede faze ćelijskoga disanja</p>			<p>- značaj i mogućnost povećanja broja zelenih površina u Podgorici</p>
<p>Četvrti klasifikacioni period</p>	<p>Osnovni nivo</p>	<p>Srednji nivo</p>	<p>Viši nivo</p>
<p>Ishodi učenja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>
<p>6.16. ocijene značaj ćelijskog disanja</p> <p>6.17. demonstriraju tok vrenja</p> <p>6.18. upoređuje alkoholno, mliječno-kisjelinsko i propionsko vrenje</p> <p>6.19. procjenjuje značaj vrenja</p> <p>6.20. izvodi eksperiment po zadatom</p> <p>6.21. istraži proces vrenja posjetom nekoj vinariji</p> <p>6.22. sarađuju sa drugima pri grupnom radu</p> <p>shvataju ograničenost primarnih izvora energije</p> <p>7.1. istraži otkriće virusa objasni građu virusa</p> <p>upoređuju lizogeni i litički ciklus</p> <p>objasni osobine retrovirusa</p> <p>7.2. razlikuju karakteristične viroze (glavne načine prenošenja i zaštita)</p> <p>7.3. istraži načine zaraze, puteve prenošenja i preventivne mjere zaštite od HIV pokazuje toleranciju za drugo i drugačije</p> <p>7.4. istraži značaj savjetovaništa za mlade ocijeni doprinos mjera zaštite u sprečavanju širenja virusnih oboljenja</p> <p>8.1. izvodi zaključak o građi bakterijske ćelije</p>	<p>navede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj ćelijskog disanja - anaerobni put dobijanja energije <p>objasni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tok vrenja <p>navede primjer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alkoholnog, mliječno-kisjelinskog i propionskog vrenja <ul style="list-style-type: none"> - karakteristične viroze - primjene bakterija u prirodi, svakodnevnom životu čovjeka i nauci <ul style="list-style-type: none"> - bakterijske infekcije, posljedice i mjere zaštite <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - viruse, viroide, prione pojmove: retrovirus, HIV, AIDS -koke,bacile, spirile i vibrione - cijanobakterije <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu bakterijske ćelije <p>ilustruje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razmnožavanje bakterija <p>prepozna:</p>	<p>da:</p> <p>demonstrira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tok vrenja <p>upoređi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alkoholno, mliječno-kisjelinsko i propionsko vrenje -energetski značaj vrenja i ćelijskog disanja -acelularnu građu virusa i njihovu raznolikost - lizogeni i litički ciklus - eukariotske i bakterijske ćelije - tipove ishrane bakterija -pasterizaciju, sterilizaciju, dezinfekciju <p>zaključiči:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj vrenja - doprinos mjera zaštite u sprečavanju širenja virusnih oboljenja - značaj i primjenu bakterija u prirodi, svakodnevnom životu čovjeka i nauci <p>istraži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otkriće virusa - istraži načine zaraze, puteve prenošenja i preventivne mjere zaštite od HIV - značaj savjetovaništa za 	<p>dokazuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prisustvo mitohondrija u biljnim i životinjskim ćelijama - bakterije u jogurtu, bakterije truljenja, bakterije zuba <p>daje primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alkoholnog, mliječno-kisjelinskog i propionskog vrenja - za primjenu postupaka pasterizacije, sterilizacije i dezinfekcije <p>navodi argumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o ograničenosti primarnih izvora energije - o značaju i primjeni bakterija u prirodi, svakodnevnom životu čovjeka i nauci <p>opravda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj savjetovaništa za mlade, doprinos mjera zaštite u sprečavanju širenja virusnih oboljenja - da bakterije omogućavaju procese truljenja, fermentacije i da je ta aktivnost bakterija važna za održanje ekosistema <p>procijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odnos korisnih i štetnih bakterija

<p>upoređuju tipove ishrane bakterija</p> <p>8.2. ilustruju razmnožavanje bakterija</p> <p>8.3. ocijeni značaj i primjenu bakterija u prirodi, svakodnevnom životu čovjeka i nauci</p> <p>8.4. istraži primjenu antibiotika kao prirodnih proizvoda metabolizma mikroorganizama</p> <p>8.5. navede posledice najčešćih bakterijskih infekcija čovjeka i mjere zaštite</p> <p>8.6. objasni građu i značaj cijanobakterija ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>8.7. istraži najčešće bakterijske infekcije u Pg</p> <p>8.8. prati izolovanje i zasađivanje bakterija (posjeta laboratorijama)</p> <p>8.9. sarađuju sa drugima pri grupnom radu</p> <p>saznaju o značaju biotehnologije za mikrobnu proizvodnju lijekova i hemikalija</p> <p>saznaju da se bakteriološka ispravnost odnosi na broj određenih vrsta mikroorganizama;</p> <p>razumiju da se hemijska kontrola namirnica vrši u odnosu na toksične metale i nemetale, otrovna jedinjenja, additive</p>	<p>- značaj bakterija u prirodi</p>	<p>mlade</p> <p>- najčešće bakterijske infekcije u PG</p> <p>- o značaju biotehnologije za mikrobnu proizvodnju lijekova i hemikalij</p> <p>izdvoji:</p> <p>- karakteristične viroze, načine prenošenja i zaštite</p> <p>uzročno-posljedično poveže:</p> <p>--bakterije prema načinu na koji obezbjeđuju energiju (heterotrofne, autotrofne)</p>	<p>preporučiti:</p> <p>- primjenu antibiotika kao prirodnih proizvoda metabolizma mikroorganizama</p> <p>kritikuje:</p> <p>- pretjeranu upotrebu antibiotika</p>
---	-------------------------------------	--	--

BIOLOGIJA ZA II RAZRED OPŠTE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Prvi klasifikacioni period	Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
<p>Ishodi učenja:</p> <p>1.1 uporedi osnovne sistematske kategorije i njihovu hijerarhiju objasni na primjerima binomnu nomenklaturu</p> <p>1.2 navode argumente za svrstavanje organizma u sistematske kategorije</p> <p>1.3 primijeni ključeve za</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: definiciju taksonomije, sistematike i filogenije; definiciju tvornih i trajnih tkiva; definiciju pionirske vrste;</p> <p>opisuje: binomnu nomenklaturu i njen značaj za naučnu</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>Istraži: taksonomiju, klasifikaciju, sistema tiku i filogeniju; vrstu sa većim taksonomskim kategorijama; građu i uloge trajnih tkiva; primarnu i sekundarnu građu biljnih organa;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: značaj binomne nomenklature i naučne klasifikacije;</p> <p>osmisli: neku hipotezu, uradi eksperiment i samostalno donese zaključak</p> <p>dokaže: da se organizmi svrstavaju</p>

<p>determinaciju</p> <p>2.1. klasifikuje carstvo protista donosi zaključak o građi, načinu razmnožavanja i ekologiji autotrofnih protista</p> <p>2.2. istraži značajne vrste algi, uz naglasak na vrste kojih ima u Crnoj Gori</p> <p>2.3. izdvoji autotrofne protiste koje su značajne za čovjeka i prirodu</p> <p>2.4. istraži negativan uticaj invazivnih vrsta algi za naše more</p>	<p>klasifikaciju; ulogu meristema i uloge trajnih tkiva;</p> <p>primarnu i sekundarnu građu biljnih organa;</p> <p>nabroji:</p> <p>autotrofne i heterotrofne protiste; različite tipove lišajeva;</p> <p>navede primjer:</p> <p>osnovne taksonomske kategorije; važne vrste algi i gljiva(sa naglaskom onih vrsta koje žive u Crnoj Gori);</p>	<p>pronade vezu između:</p> <p>staništa i ekologiju različitih grupa algi;</p> <p>na osnovu datog uputstva samostalno pravi preparate</p> <p>i uspješno rukuje sa mikroskopom; primijeni:</p> <p>ključeve za determinaciju;</p> <p>istraži:</p> <p>građi i načinu razmnožavanja protista;</p> <p>građi,načinu ishrane,razmnožavanju i staništu gljiva;</p> <p>građi,razmnožavanju i ekologiji lišajeva;</p>	<p>u sistematske kategorije na osnovu srodnosti;</p> <p>značaj algi i gljiva u prirodi i za čovjeka;</p> <p>ekologiju lišajeva; značaj mikorize;</p> <p>predloži:</p> <p>zaštitu važnih vrsta algi i gljiva u Crnoj Gori;</p>
--	--	---	--

<p>3.1. izvodi zaključak o građi, načinu ishrane, razmnožavanju i rasprostanjenju gljiva upoređuje razne vrste gljiva</p> <p>3.2. istraži važne predstavnike pečurki u Crnoj Gori - jestive i otrovne</p> <p>3.3. istraži proizvodnju pečurki u Pg.</p> <p>3.4. demonstrira građu, ekologiju i razmnožavanje lišajeva</p> <p>3.5. pronade vezu između karakteristika gljiva i lišajeva i njihovog značaja za prirodu i čovjeka - pokazuje toleranciju za drugo i drugačije</p> <p>3.6. analiziraju stepen zagađenosti vazduha Podgorice na osnovu prisustva Lišajeva</p> <p>4.1 klasifikuju tvorna i trajna biljna tkiva prenade vezu između građe, položaja i funkcije meristema</p> <p>4.2 uporede građu i funkciju trajnih biljnih tkiva</p> <p>4.3 uspostavi vezu građe i funkciju biljnih organa</p>		<p>klasifikuje: tvorna i trajna tkiva;</p>	
<p>Drugi klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p> <p>4.4 istraži metamorfoze biljnih organa;</p> <p>4.5 dizajnira proces usvajanja/transport vode i organskih materija kroz biljku</p> <p>4.6 istraži razmjenu gasova kod biljaka; izvode eksperiment po</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>Navede primjer: metamorfoze biljnih organa</p> <p>prisjeti se: značaj različitih</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>uporedi: transport vode i organskih materija kroz biljku; životne cikluse paprati i mahovina; životne cikluse</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: značaj sjemena i plodnika;</p> <p>dokaže: razlike u građi i funkciji</p>

<p>zadatkom obrascu</p> <p>5.1. dovede u vezu Riniofite i nastanak kopnenih biljaka;</p> <p>5.2. uporedi građu i cikluse razvića mahovina i paprati; istražuje uslove života mahovine i paprati saraduje sa drugima</p> <p>5.3. klasifikuje mahovina i paprati objasni značaj mahovina i paprati u prirodi</p> <p>5.4. opisuje osnovne karakteristike i navodi predstavnike rastavića i prečica</p> <p>6.1. izvodi zaključak o građi i značaju cvijeta, ploda i sjemena</p> <p>6.2. uporedi građu muške i ženske šišarke</p> <p>6.3. istraži građu, rasprostranjenost i značaj najvažnijih predstavnika golosjemenica saraduje sa drugima</p> <p>6.4. uporedi životni ciklus sjemenica</p> <p>6.5. uporedi dikotiledone i monokotiledone biljke</p>	<p>metamorfoza za biljke;</p> <p>opiše: usvajanje i transport vode i organskih materija kroz biljku; građu mahovina; građu paprati; osnovne karakteristike rastavića i prečica;</p> <p>navede: klasifikaciju mahovina; klasifikaciju paprati;</p> <p>objasni: značaj sjemena i ploda;</p> <p>prepriča : nastanak kopnenih biljaka ;</p> <p>ilustruje: građu šišarke i cvijeta; građu monokotiledonih i dikotiledonih biljaka;</p>	<p>golosjemenica i skrivenosjemenica;</p> <p>građu monokotiledonih i dikotiledonih biljaka; pronade vezu: građe mahovina sa staništima koja naseljavaju; građe paprati sa staništima koja naseljavaju;</p> <p>odredi: predstavnika grupa mahovina; predstavnike grupa paprati; predstavnike rastavića i prečica; zaključči: sličnosti i razlike između monokotiledonih i dikotiledonih biljaka;</p>	<p>biljnih organa i njegovih metamorfoza;</p> <p>vezu Riniofita sa nastankom kopnenih biljaka; sličnosti i razlike između golosjemenica i skrivenosjemenica;</p> <p>značaj upotrebe ključa za determinaciju golosjemenica i skrivenosjemenica;</p>
Treći klasifikacioni period	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
<p>Ishodi učenja</p> <p>6.6. istraži rasprostranjenost i značaj najvažniji skrivenosjemenica</p> <p>6.7. pokazuje spremnost da pomogne</p> <p>6.8. izdvoji najvažnije predstavnike sjemenica u Crnoj Gori</p> <p>6.9. ilustruje značaj sjemenica u prirodi i za čovjeka</p> <p>6.10. prihvata odgovornost za svoje postupke i ponašanje</p> <p>6.11. Razumiju značaj pošumljavanja "Gorice" i "Ljubovića" za Podgoricu</p> <p>6.12. razumiju značaj održive poljoprivrede za revitalizaciju seoskog područja u Crnoj Gori</p> <p>6.13. istraži vrste šuma karakterističnih za Podgoricu</p> <p>7.1. odredi razlike i sličnosti u: građi, načinu ishrane, kretanju i razmnožavanju heterotrofnih protista</p> <p>7.2. istražuje parazitske predstavnike heterotrofnih</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: neke golosjemenice i skrivenosjemenice iz okoline; načine razmnožavanja životinja; karakteristike građe pljosnatih crva; odlike tjelesne organizacije dupljara;</p> <p>definiše: simetriju životinja; vrste jajnih ćelija i načine dioba;</p> <p>opiše: organizaciju životinja; građu heterotrofnih protista; građu sundera; građu mekušaca;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>uporedi: vrste jajnih ćelija i načine dioba; teorije o postanku života; rane stupnjeve embriogeneze i organogeneze; odlike tjelesne organizacije i cikluse razvića dupljara; spoljašnju i unutrašnju građu pljosnatih i valjkastih crva;</p> <p>istraži: značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicini;</p> <p>demonstrira: determinaciju po ključu nekih golosjemenica i skrivenosjemenica iz okoline;</p> <p>istraži: značaja golosjemenica i skrivenosjemenica u prirodi i značaj za čovjeka; organizacije i simetrije životinja; načina</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>dokaže: značaj golosjemenica i skrivenosjemenica u prirodi i značaj za čovjeka;</p> <p>preporuč: teoriju o postanku životinja;</p> <p>organizuje: identifikaciju najčešćih golosjemenica i skrivenosjemenica iz okoline; analizu ishrane, kretanja, razmnožavanja a heterotrofnih protista; načina razmnožavanja životinja; ciklusa razvića dupljara; parazitizma; ciklusa razvića pljosnatih i valjkastih crva;</p> <p>ocjeni: značaj mekušaca;</p>

<p>protista - prihvata odgovornost za svoje ponašanje 7.3. istraži zastupljenost parazitarne oboljenja izazvanih heterotrofnim protistima u Pg. 8.1. istraži teorije o porijeklu metazoa (Hekel, Hadži) ilustruje organizaciju i simetriju životinja uporedi načine razmnožavanja životinja 8.2. pronade vezu između vrsta jajnih ćelija i načine dioba izdvoji rane stupnjeve embriogeneze i organogeneze istraži značaj ekstraembrionalnih tvorevina i omotača 8.3. kreira faze ontogenetskoga razvića 9.1. demonstrira građu, klasifikaciju i rasprostranjenje sunđerica 9.2. uporedi odlike tjelesne organizacije i cikluse razvića dupljara i glavne predstavnike 9.3. izvodi zaključak o karakteristikama spoljašnje i unutrašnje građe pljosnatih crva istraži parazitizam i cikluse razvića pljosnatih crva 9.4. izvodi zaključak o odlikama tjelesne organizacije pseudocelomata 9.5. upoređuje cikluse razvića pljosnatih i valjkastih crva 9.6. <u>objasni najčešća parazitarna oboljenja u Podgorici</u> 9.7. istraži građu, ekologiju, podjelu, glavne predstavnike i značaj mekušaca 9.8. objašnjava homomernu segmentaciju tijela na primjeru kišne gliste</p>		<p>razmnožavanja životinja; rasprostranjenja sunđera; uporedi: građu i načine ishrane, kretanja i razmnožavanja heterotrofnih protista;</p>	<p>značaj homomerne segmentacije tijela na primjer u kišne gliste;</p>
<p>Cetvrti klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p>			
<p>9.9. uporedi: građu, ekologiju, razmnožavanje i razviće zglavkara 9.10. istraži građu rakova, rasprostanjenje, glavne</p>	<p>Učenik/Učenica treba da: navodi: tjelesnu organizaciju i podjelu bodljokožaca;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da: pronade veze u: građi i ekologiju riba sa adaptacijom života u vodi; građi</p>	<p>Učenik/Učenica treba da: smisli primjere:</p>

<p>predstavnik i ekonomski značaj</p> <p>9.11. uporedi paukolike zglavkare (otrovne životinje, prenosioci zaraznih bolesti, parazitske vrste)</p> <p>9.12. ocijeni značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicini (paraziti i prenosioci zaraznih oboljenja, korisni insekti)</p> <p>9.13. Ocijeni značaj razvoja pčelarstva saraduje sa drugima</p> <p>9.14. ilustruje tjelesnu organizaciju, podjelu i značaj bodljokožaca</p> <p>9.15. upoređuje evolutivni razvitak sistema organa različitih tipova beskičmenjaka</p> <p>10.1 objasne građu i podjelu hordata</p> <p>10.2. istraži adaptacije na život u vodi, građi, ekologiji, glavnim predstavnicima i značaju riba</p> <p>10.3. izvodi zaključak o adaptaciji, razviću i podjeli vodozemaca</p> <p>10.4. istraži adaptacije gmizavaca sa kopnenim načinom života, klasifikaciju i značaj gmizavaca</p> <p>10.5. pokazuje toleranciju za drugo i drugačije</p> <p>10.6. odredi adaptacije ptica na specifičan način života njihovu klasifikaciju i značaj</p> <p>10.7. istraži najčešće predstavnike ptica u Podgorici</p> <p>10.8 uporedi građu, podjelu, značaj i adaptaciji sisara</p> <p>10.9. istraži zaštićenost sisara u Podgorici</p> <p>10.10. saraduje sa drugim</p> <p>10.11. ocijeni evolutivni razvoj kičmenjaka</p> <p>10.12. **se pravilno odnose prema zaštiti, obnovi i unapređivanju životne sredine;</p> <p>11.1. istraži evoluciju i filogeniju živog svijeta izvodi zaključak o značaju evolucije u svakodnevnom životu</p> <p>uporedi teorije evolucije</p>	<p>podjelu hordata; klasifikaciju gmizavaca; klasifikaciju ptica; podjelu sisara; teorije evolucije; teorije specijacije;</p> <p>nabroji: predstavnike zglavkara;</p> <p>definiše: pojam evolucije, filogenije i evolucije biologije; adaptaciju na dvojaki način života;</p> <p>opiše: sisteme organa različitih tipova beskičmenjaka;</p> <p>karakteristike amfioksusa; građu riba; građu vodozemaca; građu gmizavaca; građu ptica; građu sisara;</p> <p>prepriča: značaj paukolikih životinja i insekata;</p>	<p>i ekologiji vodozemaca sa adaptacijom na dvojaki način života;</p> <p>uporedi: spoljašnju i unutrašnju građu rakova, rasprostranjenje i ekonomski značaj;</p> <p>evolutivni razvitak sistema organa različitih tipova beskičmenjaka; evolutivni razvoj kičmenjaka; teorije evolucije; etape u evolutivnom razvitku čovjeka;</p> <p>istraži: građe, ekologije i značaja mekušaca; građe i ekologije na predstavnicima zglavkara; značaja paukolikih zglavkara; značaja bodljokožaca;</p> <p>zaključni o: adaptacijama gmizavaca sa kopnenim načinom života; adaptaciji ptica sa specifičnim načinom života; biološkoj i kulturnoj evoluciji čovjeka;</p> <p>izvode zaključke: o adaptaciji sisara; o postanku vrsta i izumiranju vrsta;</p>	<p>evolutivnog razvitka sistema organa kod različitih tipova beskičmenjaka; adaptacije gmizavaca na kopneni način života; o značaju evolucije u svakodnevnom životu; teorije specijacije;</p> <p>navede argumente o: značaju riba; značaju gmizavaca; značaju ptica; značaju sisara; dokazi ma evolucije; zašto su insekti značajni u humanoj i veterinarskoj medicini;</p> <p>značaju postojanja adaptacije na dvojaki način života;</p> <p>dokaže: značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicini; značaj bodljokožaca; ekonomski značaj rakova;</p> <p>osnovne karakteristike hordata na primjeru amfioksusa;</p> <p>evolutivni razvoj kičmenjaka biološku i kulturnu evoluciju čovjeka;</p>
---	--	---	---

izdvoji dokaze evolucije 11.2. istraži postanak vrsta, teorije specijacije i izumiranje vrsta 11.3. izvodi zaključak o evoluciji čovjeka navodi argumente biološke i kulturne evolucije čovjeka			
--	--	--	--

BIOLOGIJA ZA II RAZRED MATEMATIČKE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Prvi klasifikacioni period	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da: navede:	Učenik/Učenica treba da: istraži:	Učenik/Učenica treba da: osmisli:
1.1. zaključi da je biologija bazična i aplikativna nauka ocijeni uticaj i značaj biologije na svakodnevni život, privredni i društveni razvoj 1.2. istraži razvoj biologije i značajne naučnike iz oblasti biologije 1.3. planira primjenu osnovnih načela naučne metode (posmatranje – hipoteza – teorija) izvodi eksperiment po zatom obrascu 1.4. istraži razvoj biologije u Crnoj Gori 2.1. uporedi teorije o postanku života na Zemlji izvodi zaključak o karakteristikama živih sistema ilustruje nivoe organizacije živih sistema 3.1. procijeni ulogu i značaj biogenih elemenata i vode u ćeliji 3.2. istraži ulogu, podjelu i značaj značaj vitamina za normalan rast i razvoj organizma 3.3. klasifikuje organska jedinjenja u ćeliji 3.4. uporedi građu, ulogu i značaj	Učenik/Učenica treba da: navede: -različite biološke discipline - značaj biologije u svakodnevnom životu -sličnosti i razlike u građi biljne, životinjske i ćelije gljive -organele i njihovu građu i funkciju -ulogu jedra pokaže: -ćelijske organele i njihove djelove -djelove jedra definiše: -biologiju i različite biološke discipline nabroji: -djelove mikroskopa -istraživačke postupke u biologiji ilustruje: -nivoe organizacije živih sistema opiše: -naučni metod -sličnosti u građi i funkciji ćelija živih bića definiše: -selektivnu propustljivost ćelijske membrane -pojam osmoze -aktivni i pasivni transport -citoplazmu -hromatin, hromozom -gen, genom	Učenik/Učenica treba da: istraži: -područja koja proučava biologija, njenu ulogu i značaj -razvoj biologije i značajne naučnike iz oblasti biologije sa osvrtom na Crnu Goru primijeni: -istraživačke postupke u biologiji (mikroskopiranje, izrada preparata, fiziološka istraživanja, terenski rad, upotreba IT) uporedi: -građu i funkciju ćelija živih bića -teorije o postanku života -sličnosti i razlike u građi biljne, životinjske i ćelije gljive -aktivni i pasivni transport -strukturu ćelijskog zida bakterija, gljiva i biljaka izdvoji: -karakteristike živih sistema klasifikuje: -organska jedinjenja u ćeliji pronađe vezu: -u građi i funkciji ćelijske membrane -građi i funkciji ćelijskog zida -građi i funkciji citoplazme -građi i funkciji ćelijskih organela -građi i funkciji jedra -hromatina i hromozoma	Učenik/Učenica treba da: osmisli: -primjenu biologije kao bazične i aplikativne nauke -eksperiment po zatom obrascu dizajnira: -primjenu naučne metode na primjerima u cilju poboljšanja kvaliteta života pretpostavi: -doprinosa biologije u održavanju hortikulture Podgorice opravda i kritikuje: -teorije o postanku života na Zemlji navodi argumente: -o sličnosti u građi i funkciji ćelija živih bića što ukazuje na njihovo zajedničko porijeklo preporučiti: -vodu kao prirodni resurs za dobijanje energije dokaže: -funkcije bioloških makromolekula (gradivnu, energetska, transportna, katalitičku, u prenosu informacija)

<p>ugljenih hidrata</p> <p>3.5. pronađe vezu strukturu i uloge proteina i lipida</p> <p>3.6. istraži građu, ulogu i značaj nukleotida i nukleinskih kiselina, sarađuju sa drugima pri izradi panoa, prezentacija i td.</p> <p>3.7. procijeni značaj organske hrane</p> <p>**umiju da nabroje najčešće biološke zagađivače namirnica</p> <p>**upoznaju se s preventivnim mjerama zaštite i kontrole namirnica;</p> <p>4.1. navodi argumente ćelijske teorije uporedi strukturu prokariotske i eukariotske ćelije;</p> <p>4.2. odredi razlike i sličnosti u građi životinjske, biljne ćelije i ćelije gljiva.</p> <p>4.3. istraži građu i funkciju ćelijske membrane prikaže vrste transporta kroz ćelijsku membranu</p> <p>4.4. ilustruju građu, ulogu i značaj ćelijskoga zid biljka, bakterija i gljiva</p> <p>4.5. objasni sastav i stanje citoplazme</p> <p>4.6. izvodi zaključak o građi, funkciji i međusobnoj povezanosti organela</p> <p>4.7. ocijeni građu i ulogu jedra</p> <p>4.8. pronađe veze između građe hromatina, gen, genom sarađuju sa drugima pri grupnom radu</p> <p>5.1. rasčlani ćelijski ciklus na interfazu i fazu diobe</p> <p>5.2. ilustruje tok mitoze</p> <p>5.3. ilustruje tok mejoze</p> <p>5.4. ocijeni biološki značaj mitoze i mejoze</p>	<p>-haploidan, diploidan</p> <p>objasni:</p> <p>-građu i funkciju ćelijske membrane i ćelijskog zida biljaka, bakterija i gljiva</p> <p>-sastav citoplazme</p> <p>-tok mitoze i mejoze</p> <p>prepriča:</p> <p>-ulogu i značaj vode, biogenih elemenata, vitamina, ugljenih hidrata, proteina i lipida</p>	<p>-mitoze sa rastom organizma i obnavljanjem ćelija</p> <p>-mejozu sa polnim procesom</p> <p>zaključci:</p> <p>-o značaju biogenih elemenata, vode, ugljenih hidrata, lipida i proteina</p>	<p>ocijeni:</p> <p>-značaj pasivnog i aktivnog transporta za žive sisteme</p> <p>-važnost procesa u ćelijskim organelama</p> <p>osmisli:</p> <p>-proces plazmolize i deplazmolize</p> <p>-međusobnu povezanost ćelijskih organela</p> <p>-fizičku vezu hromozoma, gena, DNK</p> <p>dizajnira:</p> <p>-konstrukciju modela: ćelije i ćelijskih organela, jedra, DNK, mitoze i mejoze</p>
<p>Drugi klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da uporedi:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>

<p>6.1. istraži metabolitičke procese uporedi anabolizam i katabolizam na primjerima</p> <p>6.2. konstruše građu i djelovanje enzima</p> <p>6.3. uporedi građu i funkciju ATP, NAD, FAD i NADP</p> <p>6.4. ocijeni značaj fotosintetskih pigmenata</p> <p>6.5. pronađe veze građe hloroplasta i njegove uloge u fotosintezi</p> <p>6.6. upoređuje svijetlu i tamnu fazu fotosinteze</p> <p>6.7. ocijene značaj fotosinteze za život na Zemlji</p> <p>6.8. ocijeni značaj zelenih površina u Podgorici</p> <p>6.9. pronađe vezu i razlike između aerobnih i anaerobnih procesa</p> <p>6.10. uporede faze ćelijskoga disanja</p> <p>6.11. ocijene značaj ćelijskog disanja</p> <p>6.12. saraduje sa drugima</p> <p>6.13. demonstriraju tok vrenja upoređuje alkoholno, mliječno-kisjelinsko i propionsko vrenje; izvede zaključak o značaj vrenja</p> <p>6.14. istraži proces vrenja posjetom nekoj vinariji</p> <p>6.15. izvodi eksperiment po zadatom obrascu razumije značaj zelenih površina</p> <p>7.1. istraži otkriće virusa</p> <ul style="list-style-type: none"> - objasni građu virusa - upoređuju lizogeni i litički ciklus - razlikuju karakteristične viroze (glavne načine prenošenja i zaštita) <p>7.2. istraži načine zaraze, puteve prenošenja i preventivne mjere zaštite od HIV</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokazuje toleranciju za drugo i drugačije <p>7.3. ocijeni doprinos mjera u sprečavanju širenja virusnih oboljenja</p>	<p>navede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjere za anaboličke i kataboličke procese - neke viroze (kijavica, herpes, mononukleoza, zauške, bjesnilo...) <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćeliju - eukariotske i prokariotske ćelije - metabolizam, anabolizam i katabolizam - enzim - ATP; NAD, FAD i NADP - fotosintezu - autotrofan, heterotrofan - ćeljsko disanje, - vrenje, viruse, viroide, prione - akronime i pojmove: HIV, AIDS; <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proces fotosinteze (svijetla i tamna faza) - proces ćelijskog disanja (glikoliza, -Krebsov ciklus i oksidativna fosforilacija) - tok vrenja, - reprodukciju virusa - otkriće virusa <p>objasni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - djelovanje enzima - ATP, NAD, FAD i NADP - alkoholno, mliječno-kisjelinsko i propionsko vrenje <p>prepriča:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj i dejstvo enzima - razliku ćelijskog ciklusa i vrenja 	<ul style="list-style-type: none"> - građu prokariotske i eukariotske ćelije - anaboličke i kataboličke procese - građu NAD i NADP - svijetlu i tamnu fazu fotosinteze - fotofosforilaciju i oksidativnu fosforilaciju - alkoholno, mliječno-kisjelinsko i propionsko vrenje - energetski značaj vrenja i ćelijskog disanja - acelularnu građu virusa i njihovu raznolikost - viruse, viroide, prione - lizogeni i litički ciklus - fotosintetičke pigmente sa fotosintezom - Kalvinov i Krebsov ciklus - otkriće i značaj rada D. Ivanovskog - načine prenošenja HIV-a i mogućnosti zaštite <p>pronađe vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građe i dejstva enzima (ključ-brava); - ATP i razgradnje organskih molekula (glikoliza, ćelijsko disanje) - temperature, Ph i supstrata sa dejstvom enzima 	<p>osmisli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjere i uporedi anabolički i katabolički proces - djelovanje amilaze na skrob - korišćenja enzima u svakodnevnom životu (za proizvodnju deterdženata, u prehrambenoj industriji...) <p>navede argumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prisustva fotosintetičkih pigmenata u listu biljke - prisustva ugljen-dioksida u izdahnutom vazduhu - značaja fotosinteze za život na Zemlji - da u fotosintezi ATP nastaje iz svjetlosne energije - za načine prenošenja virusa <p>predloži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - načine prevencije kao mogućnost zaštite od virusa <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj vrenja u svakodnevnom životu - doprinos mjera u sprečavanju širenja virusnih oboljenja
--	--	---	--

Treći klasifikacioni period	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>
<p>Ishodi učenja</p> <p>8.1. istraži oblik, građu, ishranu i raznovrsnost bakterija - ocijeni značaj bakterija (u prirodi, svakodnevnom životu čovjeka i u nauci),</p> <p>8.2. izvede zaključak o građi i značaj cijanobakterija - ispoljava samostalnos u nastavnom radu</p> <p>8.3. ispita najčešće bakterijske infekcije u Pg</p> <p>9.1. uporedi osnovne sistematske kategorije i njihovu hijerarhiju objasni na primjerima binomnu nomenklaturu navode argumente za svrstavanje organizma u sistematske kategorije</p> <p>9.2. primijeni ključeve za determinaciju</p> <p>10.1. istraži građu, načine razmnožavanja i ekologiju autotrofnih protista</p> <p>10.2. razlikuje značajne vrste algi, uz naglasak na vrste kojih ima u Crnoj Gori; - ocijeni značaj autotrofnih protista u prirodi i značaj za čovjeka -*razumiju svrhu javnog dobra; -*podizju svijest za okolinu i javna dobra</p> <p>11.1. zaključiti o građi, načinu ishrane, razmnožavanju i rasprostanjenju gljiva upoređuje razne vrste gljiva</p> <p>11.2. istraži važne predstavnike</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>definiše: -koke, bacile, spirile i vibrione -patogenost -pasterizacije, sterilizacije, dezinfekcije -pojam taksonomija, sistematika, filogenija -pionirske vrste -vodni režim biljke, vodni bilans biljke -pojam-hifa, mikoriza, septa -trajna i tvorna tikiva -arhegonije, anteridije</p> <p>navede: -neke bolesti izazvane bakterijama -klasifikaciju mahovina -klasifikaciju paprati -neke golosjemenice i skrivenosjemenice iz okoline</p> <p>opiše: -usvajanje i transport vode i organskih materija kroz biljku -građu mahovina -građu paprati -osnovne karakteristike rastavića i prečica -primarnu i sekundarnu građu biljnih organa</p> <p>nabroji: -autotrofne i heterotrofne protiste -različite tipove lišajeva</p> <p>objasni: -razmnožavae bakterija -binomnu nomenklaturu</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>uporedi: -eukariotske i bakterijske ćelije -pasterizaciju, sterilizaciju, dezinfekciju transport vode i organskih materija kroz biljku -životne cikluse paprati i mahovina -životne cikluse golosjemenica i skrivenosjemenica -građu monokotiledonih i dikotiledonih biljaka</p> <p>odredi: -predstavnike grupa mahovina -predstavnike grupa paprati -predstavnike rastavića i prečica</p> <p>istraži: -građu i način razmnožavanja protista -građu, način ishrane, razmnožavanje i stanište gljiva -građu, razmnožavanje i ekologiju lišajeva -značaj cijanobakterija -taksonomiju, klasifikaciju, sistematiku i filogeniju -vrstu sa većim taksonomskim kategorijama -građu i uloge trajnih tkiva primarnu i sekundarnu građu biljnih organa</p> <p>pronade vezu: -građe sa funkcijom lista, stabla i korijena -građe sa funkcijom cvijeta, ploda i sjemena -mahovina sa kopnenim načinom života</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>predloži: -postupak primjene pasterizacije, sterilizacije, dezinfekcije -zaštitu važnih vrsta algi i gljiva u Crnoj Gori</p> <p>ocijени: -biotehnološki značaj bakterija -odnos korisnih i štetnih bakterija -posljedice prekomjernog korišćenja antibiotika -značaj binomne nomenklature i naučne klasifikacije -značaj sjemena i plodnika</p> <p>navede argumente: -da bakterije omogućavaju procese truljenja, fermentacije i da je ta aktivnost bakterija važna za održanje ekosistema</p> <p>osmisli: -neku hipotezu, uradi eksperiment i samostalno donese zaključak</p> <p>dokaže: -da se organizmi svrstavaju u sistematske kategorije na osnovu srodnosti -značaj algi i gljiva u prirodi i za čovjeka -značaj lišaja kao</p>

<p>pećurki u Crnoj Gori - jestive i otrovne</p> <p>11.3. istraži proizvodnju pečurki u Pg</p> <p>11.4.demonstrira građu, ekologiju i razmnožavanje lišajeva</p> <p>11.5.pronađe vezu između karakteristika gljiva i lišajeva i njihovog značaja za prirodu i čovjek</p> <p>- pokazuje toleranciju za drugo i drugačije</p> <p>11.6. ocijeni zagađenosti vazduha Podgorice na osnovu prisustva Lišajeva</p> <p>12.1.klasifikuju tvorna i trajna biljna tkiva</p> <p>-prenađe vezu između građe, položaja i funkcije meristema</p> <p>12.2.uporede građu i funkciju trajnih biljnih tkiva</p> <p>12.3. uspostavi vezu građe i funkciju biljnih organa</p> <p>12.4. objasni metamorfoze biljnih organa</p> <p>12.5. ilustruje proces usvajanja/ transport vode i organskih materija kroz biljku</p> <p>- istraži razmjenu gasova kod biljaka</p> <p>- izvode eksperiment po zadatom obrascu</p> <p>13.1.dovede u vezu Riniofite i nastanak kopnenih biljaka;</p> <p>13.2.uporedi građu i cikluse razvića mahovina i paprati;</p> <p>13.3.istražuje uslove života mahovine i paprati- saraduje sa drugima</p> <p>13.4.klasifikuje mahovina i paprati</p> <p>- ilustruje značaj mahovina i paprati u prirodi</p> <p>- opisuje osnovne karakteristike i navodi predstavnike rastavića i prečica</p> <p>13.5. istraži značaj mahovina za hortikulturu</p> <p>14.1.izvede zaključak o građi značaju cvijeta, ploda i sjemena</p> <p>14.2. uporedi građu muške i ženske šišarke</p>	<p>i njen značaj za naučnu klasifikaciju</p> <p>-ulogu meristema i uloge trajnih tkiva</p> <p>-značaj sjemena i ploda</p> <p>-građu gljiva, načine ishrane, razmnožavanje</p> <p>-građu lista, stabla i korijena</p> <p>-građu mahovina i staništa koja naseljavaju</p> <p>-građu paprati i staništa koja naseljavaju</p> <p>-osnovne karakteristike prečica i rastavića</p> <p>-cikluse razvića: mahovina, paprati i cvjetnica</p> <p>identifikuje:</p> <p>- korasti, listasti i žbunasti lišaj</p> <p>-djelove mahovina</p> <p>-neke golosjemenice i skrivenosjemenice iz okoline</p> <p>navede primjer:</p> <p>-važne vrste algi i gljiva (sa naglaskom onih vrsta koje žive u Crnoj Gori)</p> <p>metamorfoze biljnih organa</p> <p>ilustruje:</p> <p>građu šišarke i cvijeta</p> <p>-građu monokotiledonih i dikotiledonih biljaka</p>	<p>-rinofita sa prečicama bakterija sa načinom na koji obezbjeđuju energiju (heterotrofne, autotrofne)</p> <p>-dejstva antibiotika na bakterije</p> <p>-različitih grupa algi</p> <p>-na osnovu datog uputstva samostalno pravi preparate i uspješno rukuje sa mikroskopom</p> <p>-građe mahovina sa staništima koja naseljavaju</p> <p>-građe paprati sa staništima koja naseljavaju primijeni:</p> <p>-ključeve za determinaciju</p> <p>klasifikuje:</p> <p>-tvorna i trajna tkiva</p> <p>zaključči:</p> <p>-sličnosti i razlike između monokotiledonih i dikotiledonih biljaka</p>	<p>bioindikatora</p> <p>-na osnovu prisustva lišajeva da li je vazduh Podgorice čist</p> <p>-da se u listu oslobađa ugljen dioksid</p> <p>-značaj mikorize</p> <p>-razlike u građi i funkciji biljnih organa i njegovih metamorfoza</p> <p>-vezu Riniofita sa nastankom kopnenih biljaka</p> <p>-sličnosti i razlike između golosjemenica i skrivenosjemenica</p> <p>-značaj upotrebe ključa za determinaciju golosjemenica i skrivenosjemenica</p> <p>-značaj golosjemenica i skrivenosjemenica u prirodi i značaj za čovjeka</p> <p>riješi problem:</p> <p>-kako voda iz korijena dođe do lista</p> <p>-spriječi eroziju</p> <p>-osvježi sivilo gradskih zgrada</p> <p>organizuje:</p> <p>- identifikaciju najčešćih golosjemenica i skrivenosjemenica iz okoline</p> <p>-istaživanje - dominantne vrste monokotiledonih i dikotiledonih biljaka u okruženju</p>
--	---	--	--

14.3. istrži građu, rasprostranjenost i značaj najvažnijih predstavnika golosjemenica 14.4. saraduje sa drugima 14.5. uporedi životni ciklus sjemenica 14.6. uporedi dikotiledone i monokotiledone biljke 14.7. istrži rasprostranjenost i značaj najvažniji skrivenosjemenica 14.8. pokazuje spremnost da pomogne 14.9. izdvoji najvažnije prdstavnike sjemenica u Crnoj Gori 14.10. istraži vrste šuma u Podgoricu 14.11. ilustruje značaj sjemenica u prirodi i za čovjeka 14.12. prihvata odgovornost za svoje ponašanje			
Četvrti klasifikacioni period	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>
Ishodi učenja			
-**se upoznaju s vrstama šuma	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:

<p>karakterističnih za Crnu Goru</p> <p>-**razumiju doprinos šume u održavanju ravnoteže u ekosistemu i ojačavanju kapaciteta za adaptaciju na klimatske promjene i ekstremne vremenske prilike;</p> <p>-**razumiju ulogu šume u očuvanju biodiverziteta i kritičnih habitata za divlje životinje</p> <p>-**shvataju uticaj šume na specifičnosti i vrijednosti lokalnog ekosistema i biodiverziteta;</p> <p>-**razumiju ulogu i značaj šumske privrede uopšte i u lokalnim okvirima</p> <p>14.13. ocijene značaj pošumljavanja "Gorice" i "Ljubovića" za Podgoricu</p> <p>15.1.odredi razlike i sličnosti u: građi, načinu ishrane, kretanju i razmnožavanju heterotrofnih protista</p> <p>15.2.istražuje parazitske predstavnike heterotrofnih protista</p> <p>- prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>15.3.istraži učestalost parazitarnih oboljenja prouzrokovanih vrstama heterotrofnih protista u Podgorici</p> <p>16.1.istraži teorije o porijeklu metazoa (Hekel, Hadži)</p> <p>16.2.ilustruje organizaciju i simetriju životinja</p> <p>-uporedi načine razmnožavanja životinja</p> <p>-razlikuje načine razmnožavanja životinja;</p> <p>16.3.demonstrira građu, klasifikaciju i rasprostranjenje sunđera</p> <p>16.4.uporedi odlike tjelesne organizacije i cikluse razvića dupljara i glavne predstavnike</p> <p>16.5.izvede zaključak o karakteristikama spoljašnje i unutrašnje građe pljosnatih crva</p> <p>1.istraži parazitizam i cikluse razvića</p>	<p>definiše:</p> <p>-pojam evolucije, filogenije i evolucije biologije</p> <p>- adaptaciju na dvojaki način života navede:</p> <p>-podjelu hordata</p> <p>-klasifikaciju gmizavaca</p> <p>-klasifikaciju ptica</p> <p>-podjelu sisara</p> <p>-teorije evolucije</p> <p>-teorije specijacije</p> <p>-teorije o postanku životinja</p> <p>- karakteristike tjelesne organizacije bodljokožaca</p> <p>-podjelu riba, vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara</p> <p>-dokaze evolucije</p> <p>objasni:</p> <p>-heterotrofne protiste</p> <p>-tipove organizacije sunđera (askon,sikon ileukon)</p> <p>-polip i meduze</p> <p>-homonomna segmentacija</p> <p>-pseudocelom, celom</p> <p>- anamnioti i amnioti</p> <p>-evoluciju, filogeniju, paleontologiju</p> <p>opiše:</p> <p>-građu, načine: ishrane, kretanja, razmnožavanja heterotrofnih protista</p> <p>-građu i rasprostranjenje sunđera</p> <p>-ciklus razvića dupljara</p> <p>-karakteristike spoljašnje i unutrašnje građe pljosnatih crva sa osvrtom na parazitske predstavnike</p> <p>-građu, ekologiju, podjelu, glavne</p>	<p>primijeni:</p> <p>determinaciju po ključu nekih golosjemenica i skrivenosjemenica iz okoline</p> <p>istraži:</p> <p>značaja golosjemenica i skrivenosjemenica u prirodi i značaj za čovjeka</p> <p>-značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicine</p> <p>-građu, ekologiju i značaj mekušaca</p> <p>-građu, ekologiju na predstavnicima zglavkara</p> <p>-značaj paukolikih zglavkara</p> <p>-značaj bodljokožaca</p> <p>uporedi:</p> <p>-vrste jajnih ćelija i načine dioba</p> <p>-rane stupnjeve embriogeneze i organogeneze</p> <p>-odlike tjelesne organizacije i cikluse razvića dupljara</p> <p>-spoljašnju i unutrašnju građu pljosnatih i valjkastih crva</p> <p>-građu i načine ishrane, kretanja i razmnožavanja heterotrofnih protista</p> <p>-spoljašnju i unutrašnju građu rakova</p> <p>-rasprostranjenje i ekonomski značaj beskičmenjaka</p> <p>-evolutivni razvoj kičmenjaka</p> <p>-teorije evolucije</p> <p>-etape u evolutivnom razvitku čovjeka</p> <p>klasifikuje:</p> <p>- heterotrofne protiste</p> <p>-sunđere na osnovu građe</p> <p>-dupljare na osnovu razvića</p> <p>-pljosnate crve na osnovu načina života</p> <p>pronađe vezu:</p> <p>-simetrije sa načinom kretanja</p> <p>-redukcije crijevnog sistema sa načinom života parazita</p> <p>-oblika tijela sa uslovima života riba</p> <p>-punoglavca sa evolutivnim porijeklom vodozemaca</p> <p>-bodljokožca sa hordatima</p>	<p>ocijeni:</p> <p>-građu heterotrofnih protista (posmatranjem pod mikroskopom)</p> <p>-da su sunderi organizmi bez organa</p> <p>-razliku hidre i meduze</p> <p>-razliku parenhima i pseudoceloma</p> <p>-značaj plaštane duplje</p> <p>-značaj mekušaca</p> <p>-značaj homomerne segmentacije tijela na primjeru kišne gliste</p> <p>-značaj postojanja adaptacije na dvojaki način života</p> <p>organizuje:</p> <p>-terenski rad, sakupljanje, determinisanje, konzervaciju i prezentovanje vrsta beskičmenjaka i kičmenjaka</p> <p>-načina razmnožavanja životinja</p> <p>-ciklusa razvića dupljara</p> <p>-parazitizam</p> <p>-ciklusa razvića pljosnatih i valjkastih crva</p> <p>osmisli primjere:</p> <p>-evolutivnog razvitka sistema organa kod različitih tipova beskičmenjaka</p> <p>-adaptacije gmizavaca na kopneni način života</p> <p>-o značaju evolucije u svakodnevnom životu</p> <p>-teorije specijacije</p> <p>navede argumente:</p> <p>- o značaju riba</p> <p>-značaj u gmi zavaca</p>
--	---	--	--

<p>tjelesne organizacije pseudocelomata upoređuje cikluse razvića pljosnatih i valjkastih crva 16.7.objasni najčešća parazitarna oboljenja u Podgorici 16.8.istraži građu, ekologiju, podjelu, glavne predstavnike i značaj mekušaca 16.9.objašnjava homomernu segmentaciju tijela na primjeru kišne gliste 16.10.uporedi: građu, ekologiju, razmnožavanje i razviće zglavkara istraži građu rakova, rasprostanjenje, glavne predstavnike i ekonomski značaj 16.11.uporedi paukolike zglavkare (otrovne životinje, prenosioci zaraznih bolesti, parazitske vrste) 16.12.ocijeni značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicini (paraziti i prenosioci zaraznih oboljenja, korisni insekti) 16.13.ocijeni značaj razvoja pčelarstva 17.1.objasne građu i podjelu hordata 17.2.istraži o adaptaciji na život u vodi, građi, ekologiji, glavnim predstavnicima i značaju riba 17.3.izvede zaključak o adaptaciji, razviću i podjeli vodozemaca</p>	<p>predstavnike i značaj mekušaca -odlike tjelesne organizacije -sisteme organa različitih tipova beskičmenjaka - karakteristik e amfioksusa -građu riba -građu vodozema ca -građu gmizavaca -građu ptica -građu sisara nabroji: -vrste heterotrofnih protista -vrste sunđera -vrste dupljara -grupe i vrste mekušaca -grupe i vrste riba -parazitske predstavnike pseudocelomata -predstavnike zglavkara -vrste riba, vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara odredi: -redove i vrste insekata prepriča: - organizaciju i simetriju životinja i insekata</p>	<p>-razvoj ekstraembrionalnih omotača sa kopnenim načinom života -građe i ekologije riba sa adaptacijom života u vodi -građe i ekologije vodozemaca sa adaptacijom na dvojadi način života - adaptacije ptica na specifičan način života zaključci: -o adaptacijama gmizavaca sa kopnenim načinom života -adaptaciji ptica sa specifičnim načinom života -o adaptacijama sisara -biološkoj i kulturnoj evoluciji čovjeka -o postanku vrsta i izumiranju vrsta -o evoluciji čovjeka</p>	<p>-značaj u ptica -značaj u sisara dokaže: značaj insekata u humanoj i verinarskoj medicini ekonomski značaj rakova -osnovne karakteristike hordata na primjeru amfioksusa -evolutivni razvoj kičmenjaka biološku i kulturnu evoluciju čovjeka</p>
---	--	---	--

<p>17.4. objasni adaptacije gmizavaca sa kopnenim načinom života</p> <p>17.5. objasni klasifikaciju i značaj gmizavaca</p> <p>17.6. odredi adaptacije ptica na specifičan način života njihovu klasifikaciju i značaj</p> <p>17.7. istraži najčešće predstavnike ptica u Podgorici</p> <p>17.8. uporedi građu, podjelu, značaj i adaptaciji sisara</p> <p>17.9. istraži zaštićenost sisara u Podgorici</p> <p>17.10. ocijeni evolutivni razvoj kičmenjaka</p> <p>17.11. pokazuje toleranciju za drugo i drugačije</p> <p>18.1. istraži evoluciju i filogeniju živog svijeta</p> <ul style="list-style-type: none"> - izvede zaključak o značaju evolucije u svakodnevnom životu <p>18.2. uporedi teorije evolucije</p> <ul style="list-style-type: none"> - izdvoji dokaze evolucije - istraži postanak vrsta, teorije specijacije i izumiranje vrsta <p>18.3. izvede zaključak o evoluciji čovjeka;</p> <ul style="list-style-type: none"> - navodi argumente biološke i kulturne evolucije čovjeka 			
--	--	--	--

BIOLOGIJA ZA II RAZRED FILOLOŠKE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Klasifikacioni period/Standard znanja	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>
I klasifikacioni period/Standard znanja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da: dovede u vezu:	Učenik/Učenica treba da:

<ul style="list-style-type: none"> - objasni da je biologija prirodna nauka, koja izučava razvoj, građu i funkciju živih sistema; - navodi primjere primjene biologije u svakodnevnom životu; - dovodi u vezu znanja iz biologije i drugih nauka; - objasni značaj istraživačkih postupaka; - objasni da je naučna metoda osnova za naučno istraživanje; - primjenjuje naučnu metodu na jednostavnim primjerima; - ocjenjuje upotrebu mikroskopa u istraživanju ćelije; - karakteriše žive sisteme; - navodi nivoe organizacije živih sistema; - objasni da živi sistemi pokazuju stupnjevitost u strukturnoj i funkcionalnoj organizovanosti; - objasni da svi organizmi imaju univerzalan hemijski sastav; - navodi ulogu i značaj vode za organizam; - imenuje grupe biogenih elemenata; - objasni građu i osobine ugljenih hidrata, masti, proteina i nukleinskih kiselina i njihove funkcije u ćeliji; - navodi funkcije bioloških makromolekula (gradivnu, energetska, transportnu, katalitičku, u prenosu informacija); - objasni pojmove: polimeri, monomeri; 	<p>navede:</p> <ul style="list-style-type: none"> -definiciju biologije i šta izučava, primjenu biologije u svakodnevnom životu <p>opisuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> --vezu biologije i drugih nauka - istraživački postupak i jednostavni ogledi <p>menuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> -djelove mikroskopa i nivoe biološke organizacije <p>nabraja: -neorganski i organski sastav ćelije</p> <p>prepriča svojim riječima: - ulogu i značaj vode, biogenih elemenata, ugljenih hidrata, masti, proteina i nukleinskih kiselina</p> <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pojam monomer i polimer 	<ul style="list-style-type: none"> -značaj biologije kao prirodne nauke sa izučavanjem razvoja, građe i funkcije živih sistema; -neophodnost znanja biologije u svakodnevnom životu i kao osnovu drugim naukama -stupnjevitost u strukturi i funkcionalnoj organizaciji živih sistema <p>uzročno-posljedično poveže:</p> <ul style="list-style-type: none"> -naučnu metodu i naučno istraživanje <p>samostalno pravi preparate i uspješno rukuje sa mikroskopom</p> <p>navodi primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bioloških nivoa organizacije; -monomera i polimera <p>izvodi zaključak o:</p> <ul style="list-style-type: none"> -građi i značaju biogenih elemenata, vode, ugljenih hidrata, masti, proteina i nukleinskih kiselina 	<p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -značaj biologije za svakodnevni život i druge nauke <p>preporučiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -neku hipotezu, uradi eksperiment i samostalno donese zaključak <p>dokaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> -stupnjevitost i funkcionalnu povezanost bioloških sistema organizacije -funkcije bioloških makromolekula (gradivnu, energetska, transportnu, katalitičku, u prenosu informacija)
---	--	--	---

II Klasifikacioni period

Minimalni zahtjevi

Osnovni zahtjevi

Napredni zahtjevi

<ul style="list-style-type: none"> - objasni značaj osmoze za živi sistem; - nacrtaj jednostavnu shemu i objasni građu ćelijske membrane; - objasni značaj selektivne propustljivosti ćelijske membrane; - upoređuje aktivni i pasivni transport; - objasni značaj endocitoze i egzocitoze; - opisuje plazmolizu i deplazmolizu (reverzibilnost); - analizira građu ćelijskog zida; - upoređuje strukturu ćelijskog zida bakterija, gljiva i biljaka; - objasni osnovni sastav i ulogu citoplazme; - navodi značaj citoskeleta; - objasni građu i funkciju ćelijskih organela; - dovodi u vezu građu organela s njenom funkcijom; - izvodi zaključak o međusobnoj povezanosti organela; - prepoznaje organele na crtežu eukariotske ćelije; - objasni građu jedra; - ocijeni važnost jedra za ćeliju; - dovodi u vezu hromatin i hromozom; - objasni da je hromozom građen od DNK i proteina, i da je gen dio hromozoma (molekula DNK); - rezimira fizičku vezu hromozoma, gena, DNK; - definiše pojmove genom, haploidan, diploidan; - navodi dužinu trajanja ćelijskog ciklusa različitih ćelija; - objasni da ćelijski ciklus čine faza diobe i interfaza; - obrazlaže da se u interfazi udvostručava količina genetičkog materijala; - objašnjava tok mitoze; - nabraja ćelije koje nastaju mitozom, amitozom, mejozom; - rezimira biološki smisao mitoze; - upoređuje diobu zdravih ćelija i ćelija tumora, zna da ćelije tumora imaju izmijenjenu regulaciju ćelijskog ciklusa; 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> -djelove ćelijske membrane,; ćelijskog zida plazmolizu i deplazmolizu <p>prepozna:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ćelijske organele i njihove djelove;djelove jedra <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pojam osmoze -selektivnu propustljivost ćelijske membrane -aktivni i pasivni transport -citoplazmu -hromatin; hromozom -gen; genom - haploidan;diploidan <p>prepriča svojim riječima:</p> <ul style="list-style-type: none"> -tok mitoze i mejoze <p>navodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -dužinu trajanja ćelijskog ciklusa različitih ćelija; -faze ćelijskog ciklusa i mejoze 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>dovodi u vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> -građu i funkciju ćelijske membrane -građu i funkciju ćelijskog zida -građu i funkciju citoplazme -građu i funkciju ćelijskih organela -građu i funkciju jedra -hromatin i hromozom -mitozu sa rastom organizma i obnavljanjem ćelija -mejozu sa polnim procesom <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -aktivni i pasivni transport -strukturu ćelijskog zida bakterija, gljiva i biljaka -diobu zdravih ćelija i ćelija tumora -izmijenjenu regulaciju ćelijskog ciklusa sa ćelijama tumora <p>izvode zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o međusobnoj povezanosti organela -da se u interfazi udvostručava količina genetičkog materijala 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -značaj pasivnog i aktivnog transporta za žive sisteme -važnost procesa u ćelijskim organelama -važnost jedra za ćeliju -značaj mitoze i mejoze za organizam <p>dokaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> -proces plazmolize i deplazmolize -međusobnu povezanost ćelijskih organela -fizičku vezu hromozoma, gena, DNK <p>predloži svoje rješenje za:</p> <ul style="list-style-type: none"> -konstrukciju modela: ćelije i ćelijskih organela, jedra, DNK, mitoze i mejoze
--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - objasni tok mejoze; - rezimira da u mejozi nastaju genetički različite ćelije; - dovodi u vezu mejozu kao dio procesa polnog razmnožavanja i haploidnost; 			
III klasifikacioni period	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>
<ul style="list-style-type: none"> - navodi oblike i veličine ćelija; - objasni da je ćelija osnovna gradivna i funkcionalna jedinica živog bića; - na primjeru ilustruje povezanost građe i funkcije ćelija; - upoređuje strukturu eukariotske i prokariotske ćeliju; - analizira sličnosti i razlike biljne, životinjske i ćelije gljive; - objasni da je metabolizam skup hemijskih reakcija u kojima dolazi do promjena materije i energije; - objašnjava pojmove: anabolizam, katabolizam; - navode primjere za anaboličke i kataboličke procese; - objasni da su enzimi proteini, da enzimi katalizuju sve reakcije u ćeliji snižavajući energiju aktivacije; - objasni dejstvo enzima prema supstratu (model »ključ-brava«); - objasni da temperatura i pH utiču na djelovanje enzima; - provjeri efekat enzima na primjeru amilaze; - otkriva primjere korišćenja enzima u svakodnevnom životu (za proizvodnju deterdženata, u prehrambenoj industriji...); - opisuje strukturu ATP; - dovodi u vezu ATP i razgradnju organskih molekula (glikoliza, ćelijsko disanje, vrenje); - objasni građu i funkciju NAD, FAD i NADP-a; - objasni da su za fotosintezu neophodni fotosintetski pigmenti i enzimi (fotosistemi I/II); - zaključuje da u fotosintezi ATP 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede:</p> <ul style="list-style-type: none"> -oblik i veličinu ćelije -razliku biljne, životinjske i ćelije gljive -primjere za anaboličke i kataboličke procese -faktore koji utiču na intenzitet fotosinteze -kada nastaju glavni produkti fotosinteze <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ćeliju -eukariotske i prokariotske ćelije -metabolizam, anabolizam i katabolizam -enzim -ATP; NAD, FAD i NADP -fotosintezu -autotrofan; heterotrofan -ćelijsko disanje <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> -proces fotosinteze (svijetla i tamna faza) -proces ćelijskog disanja (glikoliza, Krepsov ciklus i oksidativna fosforilacija) <p>prepriča svojim riječima:</p> <ul style="list-style-type: none"> -značaj i dejstvo enzima -razliku ćelijskog ciklusa i vrenja 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -građu prokariotske i eukariotske ćelije -anaboličke i kataboličke procese -građu NAD i NADP -svijetlu i tamnu fazu fotosinteze -fotofosforilaciju i oksidativnu fosforilaciju -alkoholno, mliječno-kiselinasto i propionsko vrenje -energetski značaj vrenja i ćelijskog disanja <p>dovodi u vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> -građu i dejstvo enzima (ključ-brava); -ATP i razgradnju organskih molekula (glikoliza, ćelijsko disanje) -temperaturu, Ph i supstrat sa dejstvom enzima -fotosintetičke pigmente sa fotosintezom -Kalvinov i Krepsov ciklus <p>daje primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> -anaboličkih i kataboličkih procesa -autotrofni i heterotrofni organizama 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>dokaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> -anabolički ili katabolički proces -prisustvo fotosintetičkih pigmenata u listu biljke -prisustvo ugljen-dioksida u izdahnutom vazduhu -dejstvo amilaze na skrob <p>otkriva primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> -korišćenja enzima u svakodnevnom životu (za proizvodnju deterdženata, u prehrambenoj industriji...) <p>ocjeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -značaj fotosinteze za život na Zemlji -značaj vrenja u svakodnevnom životu <p>zaključiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -da u fotosintezi ATP nastaje iz svjetlosne energije

<ul style="list-style-type: none"> - nastaje iz svjetlosne energije; - ilustruje glavne reakcije Kalvinovog ciklusa; - navodi kada nastaju glavni produkti fotosinteze; - navodi faktore koji utiču na intenzitet fotosinteze; - razlikuje organizme po načinu dobijanja energije (autotrofni i heterotrofni); - ocjenjuje značaj fotosinteze za život na Zemlji; - objasni da ćelije dobijaju energiju (ATP) iz ćelijskog disanja; - ilustruje tok ćelijskog disanja; - objasni suštinski značaj glikolize i Krebsovog ciklusa; - objasni da se elektroni prenose respiratornim lancem i da pri tome nastaje jonski gradijent, koji se koristi za sintezu ATP; - upoređuje disanje (respiraciju) i ćelijsko disanje; - upoređuje aerobne i anaerobne procese; - upoređuju fotosintezu i ćelijsko disanje; 			
<p>IV klasifikacioni period/Standardi znanja</p>	<p><i>Minimalni zahtjevi</i></p>	<p><i>Osnovni zahtjevi</i></p>	<p><i>Napredni zahtjevi</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - objasni da je vrenje anaerobni put dobijanja energije; - upoređuje energetski značaj vrenja i ćelijskog disanja; - ocjenjuje značaj vrenja u svakodnevnom životu; - upoređuje alkoholno, mliječno i propionsko vrenje; - objasni značaj rada D. Ivanovskog; - objasni acelularnu građu virusa i njihovu raznolikost; - objasni reprodukciju virusa; - upoređuje: viruse, viroide, prione; - navodi neke viroze (kijavica, herpes, mononukleoza, zauške, bjesnilo...); - diskutuje o mogućnostima zaštite od virusa; - definiše akronime i pojmove: HIV, AIDS; - objasni načine zaražavanja HIV-om i mogućnosti zaštite; - objasni da su bakterije 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> -vrenje, viruse, viroide, prione -akronime i pojmove: HIV, AIDS -koke,bacile, spirile i vibrione -adaptabilnost -patogenost -pasterizacije, sterilizacije, dezinfekcije <p>navode:</p> <ul style="list-style-type: none"> -neke viroze (kijavica, herpes, mononukleoza, zauške, bjesnilo...) -neke bolesti izazvane bakterijama <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> -tok vrenja -otkriće virusa -reprodukciju virusa -razmnožavanje bakterija 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>dovode u vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> -otkriće i značaj rada D. Ivanovskog; načine zaražavanja HIV-om i mogućnosti zaštite -dejstvo antibiotika na bakterije <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -energetski značaj vrenja i ćelijskog disanja -alkoholno, mliječno i propionsko vrenje -acelularnu građu virusa i njihovu raznolikost -viruse, viroide, prione -lizogeni i litički ciklus -eukariotske i bakterijske ćelije -pasterizaciju, sterilizaciju, dezinfekciju <p>uzročno-posljedično poveže:</p> <ul style="list-style-type: none"> --bakterije prema načinu na koji obezbjeđuju energiju (heterotrofne, autotrofne) 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -značaj vrenja u svakodnevnom životu <p>daje primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> -za primjenu postupaka pasterizacije, sterilizacije, dezinfekcije <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -prevenciju kao mogućnost zaštite od virusa; -biotehnološki značaj bakterija; <p>procjeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -odnos korisnih i štetnih bakterija; <p>zaključni:</p> <ul style="list-style-type: none"> -da bakterije omogućavaju procese truljenja, fermentacije i da je ta aktivnost bakterija važna za održanje ekosistema; o posljedicama prekomjernog korišćenja antibiotika

<p>prokarioti i jednoćelijski organizmi;</p> <ul style="list-style-type: none"> - upoređuje eukariotske i bakterijske ćelije; - klasifikuje bakterije po obliku; - upoređuje bakterije prema načinu na koji obezbjeđuju energiju (heterotrofne, autotrofne); - objasni da se bakterije razmnožavaju bespolno; - objasni da bakterije mogu da mijenjaju djelove genoma i da su zato veoma adaptabilne; - objasni pojam patogenosti; - navodi neke bolesti izazvane bakterijama; - objasni da bakterije omogućavaju procese truljenja, fermentacije i da je ta aktivnost bakterija važna za održanje ekosistema; - procjenjuje odnos korisnih i štetnih bakterija; - ilustruje na primjeru biotehnološki značaj bakterija; - daje primjere za primjenu postupaka pasterizacije, sterilizacije, dezinfekcije; - objašnjava dejstvo antibiotika na bakterije; - diskutuje o posljedicama prekomjernog korišćenja antibiotika. 			
--	--	--	--

OBAVEZNI IZBORNI PREDMET ZA II RAZRED - EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Klasifikacioni period/Standard znanja	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>
I klasifikacioni period/Standard znanja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba	Učenik/Učenica treba da:

<ul style="list-style-type: none"> - objasni bitne fizičko-hemijske osobine zemljišta - objasni značaj biljnih i životinjskih vrsta u formiranju zemljišta - objasni značaj ljudskih djelatnosti u formiranju zemljišta - razumije da čovjek svojim aktivnostima neprekidno smanjuje ukupnu površinu zemljišta - objasni značaj prodora zagađujućih materija u zemljište - razumije značaj sanitarnih deponija - analizira količinu otpada koji se svakodnevno stvara ljudskim aktivnostima 	<p>navodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bitne fizičko-hemijske osobine zemljišta <p>nabroja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - različite vrste zemljišta - vrste otpada <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojmove biomase - kompostiranja - recikliranja 	<p>da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovede u vezu: - ekologiju i geografiju u izučavanju fizičko-hemijskog sastava zemljišta - izvodi zaključke: - o uticaju biljnih i životinjskih organizama na sastav zemljišta - izvodi zaključke: - o uticaju ljudskih aktivnosti na smanjenje ukupne površine zemljišta - dovede u vezu: - značaj sanitarnih deponija za ekologiju 	<p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj fizičko-hemijskog sastava zemljišta <p>istražuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plodnost zemljišta u Podgorici <p>predlaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - način smanjenja prodora zagađujućih materija u zemljište <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj sanitarnih deponija <p>daje svoje primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na koji način se može smanjiti količina otpada izazvanog ljudskim aktivnostima
--	--	--	--

II Klasifikacioni period	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>
<ul style="list-style-type: none"> - razumije da bi bez biogenih ciklusa opstanak živih bića bio doveden u pitanje tako što bi sve potrebne materije za život bile potrošene - objasni izvore zagađivanja namirnica - objasni da preko životnih namirnica do čovjeka mogu dospjeti uzročnici raznih infekcija - razumije koji su mogući efekti djelovanja bioloških zagađivača - objasni najčešće biološke zagađivače - razumije preventivne mjere zaštite i kontrole namirnica 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj biogenih ciklusa - najčešće biološke zagađivače <p>nabroji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izvore zagađivanja namirnica <p>navodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preventivne mjere zaštite i kontrole namirnica 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>dovede u vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - da preko životnih namirnica do čovjeka mogu dospjeti uzročnici raznih bolesti <p>izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o dejstvu bioloških zagađivača <p>izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o značaju preventivnih mjera kontrole namirnica 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj biogenih ciklusa za opstanak živih bića <p>istražuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dejstvo bioloških zagađivača na namirnice <p>predlaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preventivne mjere zaštite i kontrole namirnica
III klasifikacioni period	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>

<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava da se bakteriološka ispravnost odnosi na broj određenih vrsta mikroorganizama u namirnicama - razumije da se hemijska kontrola namirnica vrši u odnosu na toksične metale i nemetale, aditive, pesticide, mineralna đubriva - navodi ozbiljnost problema nastalih usljed sve veće količine otpada preko niza potencijalnih opasnosti od mikrobioloških izazvanih komunalnim otpadom do onih uzrokovanih toksičnim materijama - razumije da otpad narušava izgled prirodnih predjela - uoči opasnost od spontanog klizanja mase otpada - objasni da se mikroorganizmi koriste za prečišćavanje i razlaganje otpadnih voda - razumije da neki organizmi razlažu naftu i imaju učešća u detoksikaciji herbicida u prirodi - analizira različite izvore i tipove buke - objasni da je velika buka prisutna na ulicama, naseljima itd. - objasni dejstvo buke na život ljudi 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj mikroorganizama u bakteriološkoj ispravnosti namirnica <p>prepriča svojim riječima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kako se vrši hemijska kontrola namirnica <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojam aditiva, mineralnih đubriva, pesticida i hormona - pojmove biofiltrata i biotankova <p>nabraja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikroorganizme koji se koriste u razlaganju otpadnih voda 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o bakteriološkoj ispravnosti namirnica u odnosu na broj mikroorganizama <p>navodi primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razlike u odlaganju komunalnog otpada od otpada bogatog toksičnim materijama <p>izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - da otpad narušava izgled prirodnih predjela - o značaju mikroorganizama u prečišćavanju otpadnih voda <p>daje primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - detoksikacije herbicida u prirodi <p>dovodi u vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oštećenja unutrašnjeg uha, krvnih sudova, povećanje krvnog priziska izazvanih bukom 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj mikroorganizama u bakteriološkoj ispravnosti namirnica <p>predlaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na koji način se može odvojiti toksični i komunalni otpad - svoje rješenje o zaštiti prirodnih predjela od otpada - korišćenje detoksikacije u prirodi <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opasnost spontanog klizanja mase otpada - značaj mikroorganizama u prečišćavanju otpadnih voda <p>zaključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - da velika buka predstavlja opasnost po život ljudi
<p>IV klasifikacioni period/Standardi znanja</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<ul style="list-style-type: none"> - objasni da u naseljima drvoredi mogu smanjiti buku i do 20 dB - obrazlaže mjere zaštite od buke - razumije da je biološki monitoring praćenje akumulacije zagađujućih materija u tkivima i organima - ocijeni značaj mjerenja biohemijskih i fizioloških promjena u organizmu - objasni da se mogu vršiti mjerenja brojnih odnosa u populaciji - ocjenjuje promjene u rasporedu pojedinih ekosistema - razumije da među biljnim i životinjskim organizmima ima odličnih indikatora zagađenosti životne sredine - analizira sve promjene na biljnim i životinjskim organizmima izazvanim zagađenjem životne sredine 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojam buke - pojam biološkog monitoringa - pojam populacije - pojam bioindikatora <p>ispriča svojim riječima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na koji način se može smanjiti buka <p>prepriča svojim riječima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o promjenama rasporeda pojedinih ekosistema 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o značaju zelenih površina za smanjenje buke <p>daje primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preventivnih mjera zaštite od buke <p>izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o značaju biološkog monitoringa <p>izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o značaju mjerenja brojnih odnosa u populaciji <p>daje primjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nekih promjena ekosistema - bioloških i životinjskih 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>zaključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - da u naseljima drvoredi mogu smanjiti buku do 20 dB <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj biološkog monitoringa u praćenju akumulacije zagađujućih materija <p>upoređuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj mjerenja biohemijskih i fizioloških promjena u organizmu <p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj mjerenja brojnih odnosa u populaciji <p>upoređuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promjene u rasporedu pojedinih ekosistema <p>otkriva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjere upotrebe biljnih i

		indikatora zagađenosti životne sredine	životinjskih indikatora u određivanju zagađenosti procjenjuje: - promjene biljnih i životinjskih organizama izazvane zagađenjem životne sredine
--	--	--	--

BIOLOGIJA ZA III RAZRED OPŠTE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Prvi klasifikacioni period	Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
<p>Ishodi učenja</p> <p>1.1. dovodi u vezu spermatogenezu i oogenezu sa diobom ćelije</p> <p>1.2. objašnjava totipotentnost, stem ćelije, diferencijaciju, determinaciju ćelija i sudbinske mape</p> <p>1.3 istraži individualno razviće čovjeka upoređuje različite teorije o procesu starenja</p> <p>-prihvata odgovornost za svoje ponašanje 2.1.razlikuje i grupiše tkiva, organe i sisteme organa čovjeka</p> <p>2.2.izvodi eksperiment po zatom obrascu</p> <p>3.1. poveže građu i ulogu kože ilustruje građu i funkciju kožnih tvorevina</p> <p>3.2. istraži njegu, zaštitu i bolesti kože prihvata odgovornost za svoje ponašanje 4.1.ilustruje položaj endokrinih žlijezda u tijelu dovede u vezu endokrinu žlijezdu sa hormonom koju luči</p> <p>4.2.izvode zaključak o povezanost endokrinih žlijezda preko njihovih funkcija uporedi negativnu i pozitivnu povratnu spregu i njihov značaj u očuvanju homeostaze organizma</p> <p>4.3. istraži posljedice nepravilnog funkcionisanja endokrinih žlijezda prihvata odgovornost za svoje postupke i ponašanje</p> <p>4.4. istraži koja su najčešća hormonska oboljenja u Podgorici – analiza</p> <p>5.1. ilustruje građu nervne ćelije, tkiva,</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: razliku između spermatogeneze i oogeneze; različite teorije o procesu starenja; vrste tkiva, organe i organske sisteme; vrste stimulusa;</p> <p>definiše: totipotentnost, stem ćelije, diferencijaciju, determinaciju, sudbinske mape;</p> <p>ilustruje: položaj endokrinih žlijezda u tijelu; građu nervne ćelije, tkiva, organa i nervnog sistema;</p> <p>opiše: građu kože i funkciju kožnih tvorevina; značaj velikog mozga; građu i funkciju perifernog i nervnog sistema;</p> <p>objasni: individualno razviće; povezanost endokrinih žlijezda;</p> <p>objasni oštećenja i bolesti</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: individualno razviće čovjeka; njegu, zaštitu i bolesti kože; posljedice nepravilnog funkcionisanja endokrinih žlijezda; koja su najčešća hormonska oboljenja u Podgorici; značaj velikog mozga;</p> <p>uporedi: totipotentnost, stem ćelije, diferencijaciju, determinaciju, sudbinske mape; različite teorije o procesu starenja; negativnu i pozitivnu povratnu spregu i njihov značaj u očuvanju homeostaze organizma; vrste stimulusa, prag draži i akcioni potencijal;</p> <p>odredi: razliku između tkiva, organa i organskih sistema;</p> <p>demonstrira: refleksni luk i sinapse</p> <p>zaključiti: osnove funkcionisanja centralnog i nervnog sistema</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: odnos spermatogeneze i oogeneze sa diobom ćelije; odnos njege, zaštite i bolesti kože;</p> <p>kreira: model kože i kožnih tvorevina; eksperiment – refleksni luk i sinapse;</p> <p>dokaže: posljedice nepravilnog funkcionisanja endokrinih žlijezda; negativnu i pozitivnu povratnu spregu i njihov značaj u očuvanju homeostaze organizma;</p> <p>navede argumente: o najčešćim uzrocima hormonskih oboljenja; o povezanost nervnog i humoralnog sistema, kao i značaju u održavanju homeostaze;</p> <p>organizuje: tribinu na temu „Bolesti zavisnosti“</p>

<p>organa i nervnog sistema</p> <p>5.2. razlikuje vrste stimulusa dovede u vezu stimulus, prag draži i akcioni potencijal</p> <p>5.3. demonstrira refleksni luk i sinapse -osmisle i izvodi eksperiment</p> <p>5.4. izvodi zaključak o osnovama funkcionisanja centralnog nervnog sistema istraži značaj velikog mozga, kao središta viših nervnih djelatnosti</p> <p>prihvata odgovornost za svoje postupke i ponašanje</p> <p>5.5. objasni na primjerima djelovanje vegetativnog nervnog sistema uspostavi vezu građe i funkcije perifernog nervnog sistema</p> <p>5.6. objasni oštećenja i bolesti nervnog sistema, kao i osnovne preventivne mjere navede argumente o povezanost nervnog i humoralnog sistema, kao i značaju u održavanju homeostaze prihvata odgovornost za svoje ponašanje ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p><u>istraži problem narkomanije u Podgorici</u></p>	<p>nervnog sistema, kao i osnovne preventivne mjere</p> <p>navede primjere: nepravilnog funkcionisanja endokrinih žlijezda; djelovanja vegetativnog nervnog sistema</p>		
Drugi klasifikacioni period			
Ishodi učenja	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
<p>6.1. uporedi glavne vrste receptora i njihov značaj;</p> <p>6.2. pronalazi veze između strukture, funkcije i djelovanja čula</p> <p>6.3. istraži uzroke i najčešća oboljenja čulnih organa</p> <p>6.4. rade eksperiment po zadatom obrascu izvodi zaključak o mjerama zaštite čula</p> <p>6.5. istraži- negativno djelovanje prekovremenog korišćenja računara na organizam</p> <p>7.1. pronađe vezu građe i uloge kostiju</p> <p>7.2. razlikuje kosti čovječijeg skeleta</p> <p>7.3. istraži proces okoštavanja uporedi tipove veza među kostima</p> <p>7.4. razvrsta povrede, deformitete i bolesti skeleta</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: kosti čovječijeg skeleta; razlike u funkcionisanju glatkog i poprečno-prugastog mišićnog vlakna;</p> <p>definiše: glavne vrste receptora i njihov značaj;</p> <p>ilustruje : građu mišićne ćelije</p> <p>opiše: povrede, deformitete i bolesti skeleta;</p> <p>objasni: ulogu i značaj mišića i njihovu povezanostsa</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: uzroke i najčešća oboljenja čulnih organa; negativno djelovanje prekovremenog korišćenja računara na organizam; vezu građe i uloge kostiju; istraži proces okoštavanja; problem skolioze kod djece u Podgorici;</p> <p>uporedi: glavne vrste receptora i njihov značaj; uporedi tipove veza među kostima;</p> <p>odredi: ulogu i značaj mišića i njihovu povezanost sa skeletom;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: značaj pravilne ishrane i bavljenja sportom, za normalan i pravilan razvoj skeleta</p> <p>kreira: odnos i vezu između strukture, funkcije i djelovanja čula</p> <p>dokaže: veze između strukture, funkcije i djelovanja čula; prisustvo organskih i neorganskih materija u kostima; negativno djelovanje prekovremenog korišćenja računara na organizam;</p>

<p>sportom, za normalan i pravilan razvoj skeleta</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>7.5. ispita problem skolioze kod djece u Podgorici</p> <p>8.1. odredi ulogu i značaj mišića i njihovu povezanost sa skeletom</p> <p>8.2. demonstrira osobine mišićne ćelije</p> <p>8.3. odredi razlike u funkcionisanju glatkog i poprečno-prugastog mišićnog vlakna</p> <p>8.4. istraži najčešća oštećenja i bolesti mišićnog sistema</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p>	<p>skeletom;</p> <p>uz pomoć drugih: radi eksperiment po zatom obrascu</p>	<p>demonstrira: osobine mišićne ćelije</p> <p>na osnovu datog uputstva samostalno izrađuje: eksperiment po zatom obrascu</p>	
<p>Treći klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p> <p>9.1. pronađe vezu sastojaka krvi i njihovih funkcija riješi problem transfuzije krvi na osnovu krvnih grupa</p> <p>9.2. istraži građu srca - srčanog mišića uporedi građu i funkciju krvnih sudova shematizuje mali i veliki krvotok</p> <p>9.3. ocijeni značaj krvnog pritiska za funkcionisanje krvnog sistema</p> <p>9.4. izvodi zaključak o važnosti preventivnog djelovanja protiv bolesti krvnog sistema</p> <p>9.5. pruži prvu pomoć kod krvarenja (postupak zaustavljanja krvarenja)</p> <p>9.6. objasni građu i funkciji limfnog sistema</p> <p>9.7. pronađe vezu između krvnog i limfnog sistema osmišljava i izvodi eksperiment ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>**nauče da praktikuju zahvate prve pomoći koje mogu spasiti život ugroženoj osobi</p> <p>10.1. izvodi zaključak o djelovanju i značaju imunog sistema demonstrira odnos antigen- antitijelo</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: sastojke krvi; važnosti preventivnog djelovanja protiv bolesti krvnog sistema; tipove i faze varenja hrane;</p> <p>definiše: krv, krvni sud, krvni pritisak, puls; antigen, antitijelo; vezu građe i funkcije organa za disanje;</p> <p>ilustruje: mali i veliki krvotok; limfotok;</p> <p>opiše: djelovanje i značaj imunog sistema; funkciju i značaj žlijezda za varenje; mehaničku i hemijsku obradu hrane;</p> <p>objasni: prvu pomoć kod krvarenja (postupak zaustavljanja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: građu srca - srčanog mišića; reakciju organizma u kontaktu sa HIV virusom predloži preventivne mjere imunog sistema prihvata odgovornost za svoje ponašanje; funkciju i značaj žlijezda za varenje; povezanost gojaznosti sa "brzom hranom";</p> <p>uporedi: građu i funkciju krvnih sudova; urođeni i stečeni imunitet; ćelijsko i plućno disanje; tipove i faze varenja hrane;</p> <p>zaključni: o važnosti preventivnog djelovanja protiv bolesti krvnog sistema o djelovanju i značaju imunog sistema</p> <p>demonstrira: odnos antigen- antitijelo;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: značaj krvnog pritiska za funkcionisanje krvnog sistema; vezu između krvnog i limfnog sistema funkciju hemoglobina u prenošenju O₂; značaj enzima u procesima razlaganja hrane; energetski bilans u organizmu;</p> <p>predpostavi: reakciju organizma u kontaktu sa HIV virusom predloži preventivne mjere imunog sistema; načine preventivnih mjera na osnovu znanja o bolestima; značaj vitamina za organizam;</p> <p>riješi problem: transfuzije krvi na osnovu krvnih grupa;</p> <p>predloži: preventivne mjere na osnovu</p>

<p>uporedi urođeni i stečeni imunitet objasni razliku između vakcine i seruma 10.2. istraži reakciju organizma u kontaktu sa HIV virusom predloži preventivne mjere imunog sistema prihvata odgovornost za svoje ponašanje 11.1. dovede u vezu građu i funkciji organa za disanje 11.2. demonstrira mehanizam disanja uporedi ćelijsko i plućno disanje ocijeni funkciju hemoglobina u prenošenju O₂ 11.3. predloži načine preventivnih mjera na osnovu znanja o bolestima 11.4. objasni postupak vještačkog disanja izvodi eksperiment po zadatom obrascu 12.1 dovede u vezu građu i funkciji organa za varenje demonstrira načine mehaničke i hemijske obrade hrane, istraži funkciju i značaj žlijezda za varenje ocijeni značaj enzima u procesima razlaganja hrane objasni funkciju žuči 12.2 uporedi tipove i faze varenja hrane ocijeni energetski bilans u organizmu pretpostavi značaj vitamina za organizam 12.3. predloži preventivne mjere na osnovu znanja o bolestima organa za varenje omišljava i izvodi eksperiment prihvata odgovornost za svoje ponašanje 12.4. istraži povezanost gojaznost sa "brzom hranom" **preispitaju sopstvene stavove i procijene važnost pravilne ishrane i njen uticaj na održavanje ili poremećaj ravnoteže u organizmu; **istraže povezanost pravilne ishrane i svakodnevne fizičke aktivnosti;</p>	<p>krvarenja); građu i funkciji limfnog sistema; razliku između vakcine i seruma; postupak vještačkog disanja; funkciju žuči;</p> <p>uz pomoć drugih: izvodi eksperiment po zadatom obrascu</p>	<p>demonstrira mehanizam disanja; načine mehaničke i hemijske obrade hrane; odredi: vezu građe i funkcije organa za varenje</p> <p>na osnovu datog upustva samostalno izrađuje: osmišljava i izvodi eksperiment ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p>	<p>znanja o bolestima organa za varenje;</p> <p>organizuje: okrugli sto na temu gojaznosti, pravilne ishrane i fizičke aktivnosti</p>
<p>Četvrti klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>

<p>13.1.dovede u vezu građi, funkciji i značaju organa za izlučivanje ocijeni funkciju Henleove petlje upoređuje sastav primarne i sekundarne mokraće istraži koje materije imaju štetan uticaj na funkcionisanje bubrega</p> <p>13.2.predloži preventivne mjere na osnovu znanja o bolestima sistema organa za izlučivanje prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>14.1.dovede u vezu građu i funkciju muških i ženskih polnih organa</p> <p>14.2.ocijeni ulogu muških i ženskih polnih hormona u stvaranju primarnih i sekundarnih polnih karakteristika analizira mjesečni polni ciklus kod žene</p> <p>14.3.preporuča vrste i način upotrebe kontraceptivnih sredstava predstavnika oba pola</p> <p>14.4.dovede u vezu riskatno ponašanje sa polno prenosivim bolestima</p> <p>14.5.razlikuje polni i rodni indetitet pokazuje toleranciju o: rodnoj senzitivnosti, ravnopravnosti, rodnom identitetu itd prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>**rasprave važnost donošenja autonomne i odgovorne odluke o stupanju u seksualne odnose; **obrazlože rizike ranog stupanja u seksualne odnose s obzirom na mogućnost zaraze polno prenosivim bolestima i neželjenu trudnoću; **umiju da se zaštite od polno prenosivih bolesti; **obrazlože važnost asertivnosti za odgovorno seksualno ponašanje; **objasne naučni stav o upotrebi kontracepcije; **prepoznaju i objasne potrebu redovnih ginekoloških pregleda; **objasne faktore rizika za reproduktivno zdravlje</p> <p>15.1. odredi područja koja proučava molekularna biologija</p>	<p>navede: građu, funkciju i značaj organa za izlučivanje; područja koja proučava molekularna biologija;</p> <p>definiše: primarnu i sekundarnu mokraću; polni i rodni indetitet; gen, genom, kariotip, kariogram, idiogram; replikaciju, transkripciju, translaciju; kod, kodon, antikodon;</p> <p>opiše: mjesečni polni ciklus kod žene</p> <p>objasni: građu i funkciju muških i ženskih polnih organa; prostornu strukturu DNK i međusobne odnose DNK, RNK i proteina; aktivan tj. ekspresivan gen; povezanost ekspresije i specijalizacije ćelija, tkiva i organa organizma;</p> <p>ilustruje: način i funkciju spiralizacije DNK; ilustruje operon bakterija;</p>	<p>istraži: koje materije imaju štetan uticaj na funkcionisanje bubrega; hemijski sastav ćelije sa posebnim akcentom na biomakromolekule; nejedarni genetički materijal; segmente koji grade jedan gen, i šta se nalazi ispred svakog gena (prmotor); faktore i faze transkripcije i obradu primarnog transkripta eukariota; rad Barbare Mc Clintock, otkriće „skoči“ gena, njihov značaj i ulogu;</p> <p>uporedi: sastav primarne i sekundarne mokraće; polni i rodni indetitet; kariotip, kariogram i idiogram; replikaciju prokariota i eukariota; mehanizme oštećenja i reparacija DNK; nastanak i odlike svih vrsta RNK; ekspresiju gena prokariota i eukariota;</p> <p>odredi: odnos gena i genoma; razlike u transkripciji prokariota i eukariota; univerzalnosti genetičkog koda;</p> <p>pronađe: vezu riskatnog ponašanja sa polno prenosivim bolestima; nejedarni genetičkom materijalu; vezu vremena, mjesta, načina formiranja i uloge ribozomskih</p>	<p>ocijeni: funkciju Henleove petlje; ocijeni ulogu muških i ženskih polnih hormona u stvaranju primarnih i sekundarnih polnih karakteristika; odnos između ćelijskog ciklusa i replikacije; odnos gen-protein-osobina;</p> <p>navodi argumente: o rodnoj senzitivnosti, ravnopravnosti, rodnom identitetu; o faktorima koji mogu da spriječe translaciju (antibiotici, toksini, itd);</p> <p>predloži: preventivne mjere na osnovu znanja o bolestima sistema organa za izlučivanje prihvata odgovornost za svoje ponašanje; vrste i način upotrebe kontraceptivnih sredstava predstavnika oba pola;</p> <p>organizuje: okrugli sto na temu „Polno prenosive bolesti“</p>
--	--	--	--

<p>15.2. istraži hemijski sastav ćelije sa posebnim akcentom na biomakromolekule poveže prostornu strukturu DNK i međusobne odnose DNK, RNK i proteina</p> <p>15.3. ilustruje način i funkciju spiralizacije DNK dovede u vezu odnos gena i genom uporedi kariotip, kariogram i idiogram izvodi zaključak o nejedarni genetičkom materijalu -sarađuje sa drugima</p> <p>16.1. raščlani tok replikacije uporedi replikaciju prokariota i eukariota ocijeni odnos između ćelijskog ciklusa i replikacije</p> <p>16.2. izdvoji mehanizme oštećenja i reparacija DNK</p> <p>17.1. poveže kod, kodon i antikodon; upoređuje nastanak i odlike svih vrsta RNK istraži segmente koji grade jedan gen, i šta se nalazi ispred svakog gena (promotor) obrazlaže faktore i faze transkripcije i obradu primarnog transkripta eukariota</p> <p>17.2. odredi razlike u transkripciji prokariota i eukariota</p> <p>17.3. pronađe vezu vremena, mjesta, načina formiranja i uloge ribozomskih kompleksa raščlani tok translacije izvodi zaključak o faktorima koji mogu da spriječe translaciju (antibiotici, toksini, itd); ustanovi univerzalnosti genetičkog koda sarađuje sa drugima</p> <p>18.1. objasni aktivan tj. ekspresivan gen raščlani ekspresiju u svim fazama biosinteze proteina dovede u vezu odnos gen-protein- osobina</p> <p>18.2. objašnjava povezanost ekspresije i specijalizacije ćelija, tkiva i organa organizma istraži rad Barbare Mc Clintock, otkriće</p>		<p>kompleksa;</p> <p>raščlani: tok replikacije; tok translacije; ekspresiju u svim fazama biosinteze proteina;</p> <p>demonstrira: Jacob Monodov model sinteze proteina kod prokariota</p>	
---	--	--	--

„skoči“ gena, njihov značaj i ulogu 18.3. ilustruje operon bakterija demonstrira Jacob Monodov model sinteze proteina kod prokariota uporedi ekspresiju gena prokariota i eukariota			
--	--	--	--

BIOLOGIJA ZA III RAZRED MATEMATIČKE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Prvi klasifikacioni period	Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:
1.1. dovede u vezu evolutivni razvoj sistema oragana 1.2. objasni gametogenezu istraži individualno razviće čovjeka 1.3. razlikuje i grupiše tkiva, organe i sisteme organa izvodi eksperiment po zadatom obrascu 2.1. poveže građu i ulogu kože ilustruje građu i funkciju kožnih tvorevina 2.2. istraži njegu, zaštitu i bolesti kože prihvata odgovornost za svoje postupke i ponašanje 3.1. ilustruje položaj endokrinih žlijezda u tijelu dovede u vezu endokrinu žlijezdu sa hormonom koju luči 3.2. zaključi povezanost endokrinih žlijezda preko njihovih funkcija uporedi negativnu i pozitivnu povratne sprege i njihov značaj u očuvanju homeostaze organizma 3.3. istraži posljedice nepravilnog funkcionisanja endokrinih žlijezda prihvata odgovornost za svoje ponašanje 3.4. istraži koja su najčešća hormonska oboljenja u Podgorici – analiza 4.1. ilustruje građu nervne ćelije, tkiva, organa i nervnog sistema 4.2. razlikuje vrste stimulusa dovede u vezu stimulus, prag draži i akcioni	navede: - vrste tkiva - endokrine žlijezde - djelove mozga - faze individualnog razvića definiše: - povratnu spregu - hmeostazu - refleks i refleksni luk ilustruje: - građu i funkciju kožnih tvorevina - položaj endokrinih žlijezda u tijelu - građu nervne ćelije, tkiva, organa i nervnog sistema opiše: - biološke nivoe organizacije - vrste stimulusa objasni: - gametogenezu - građu kože - bolesti kože - primjerima djelovanje vegetativnog nervnog sistema - oštećenja i bolesti nervnog sistema, kao i osnovne preventivne mjere uz pomoć drugih ispituje: refleksne, prisustvo slijepe	istraži: - individualno razviće čovjeka - njegu, zaštitu i bolesti kože - značaj velikog mozga, kao središta viših nervnih djelatnosti - uzroke i najčešća oboljenja čulnih organa - negativno djelovanje prekovremenog korišćenja računara na organizam grupiše: - tkiva, organe i sisteme organa uporedi: - negativnu i pozitivnu povratne sprege i njihov značaj u očuvanju homeostaze organizma - glavne vrste receptora i njihov značaj poveže: - građu i ulogu kože - endokrinu žlijezdu sa hormonom koju luči na osnovu datog upustva samostalno izrađuje eksperimente	ocijeni: - značaj povratnih sprege u očuvanju homeostaze organizma - povezanost nervnog i čulnog sistema kreira: - povratne sprege - rafleksni luk i sinapse - put formiranja slike dokaže: - značaj velikog mozga, kao središta viših nervnih djelatnosti - prisustvo slijepe mrlje predloži - povezanost endokrinih žlijezda preko njihovih funkcija - preventivne mjere zaštite nervnog i čulnog sistema navede argumente: - o povezanost nervnog i humoralnog sistema, kao i značaju u održavanju homeostaze

<p>potencijal demonstrira refleksni luk i sinapse izvodi eksperiment po zatom obrascu</p> <p>4.3. izvede zaključak o osnovama funkcionisanja centralnog nervnog sistema</p> <p>4.4. istraži značaj velikog mozga, kao središta viših nervnih djelatnosti</p> <p>prihvata odgovornost za svojeponašanje</p> <p>4.5. objasni primjerima djelovanje vegetativnog nervnog sistema uspostavi vezu građe i funkcije perifernog nervnog sistema</p> <p>4.6. objasni oštećenja i bolesti nervnog sistema, kao i osnovne preventivne mjere navede argumente o povezanost nervnog i humoralnog sistema, kao i značaju u održavanju homeostaze</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>5.1. uporedi glavne vrste receptora i njihov značaj;</p> <p>5.2. pronalazi veze strukture, funkcije i djelovanja čula</p> <p>5.3. istraži uzroke i najčešća oboljenja čulnih organa rade eksperiment po zatom obrascu</p> <p>5.4. izvede zaključak o mjerama zaštite čula</p> <p>5.5. istraži- negativno djelovanje prekovremenog korišćenja računara na organizam</p>	<p>mrlje, raspored receptora po koži, oštrinu vida i sluha</p>	<p>dovede u vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stimulus, prag draži i akcioni potencijal - građu i funkciju perifernog nervnog sistema - strukture, funkcije i djelovanja čula <p>izvede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaključak o osnovama funkcionisanja centralnog nervnog sistema - o mjerama zaštite čula 	
<p>Drugi klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p> <p>6.1. pronađe vezu građe i uloge kostiju ilustruje kosti čovječijeg skeleta</p> <p>6.2. istraži proces okoštavanja uporedi tipove veza među kostima</p> <p>6.3. izdvoji povrede, deformitete i bolesti skeleta</p> <p>6.4. ocijeni značaj pravilne ishrane i bavljenja sportom, za normalan i pravilan razvoj skeleta prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>6.5. ispita problem skolioze kod djece u Podgorici</p> <p>7.1. odredi ulogu i značaj mišića i njihovu povezanost sa skeletom</p> <p>7.2. odredi razlike u funkcionisanju glatkog i poprečnoprugastog mišićnog vlakna</p> <p>7.3. istraži najčešća oštećenja i bolesti</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu i veze kosti - vrste mišića - krvne sudove <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - krvni pritisak - imunitet <p>ilustruje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kosti čovječijeg skeleta - mali i veliki krvotok <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grčenje mišića - srčanu revoluciju <p>objasni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građu i funkciji limfnog sistema - razliku između vakcine i 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proces okoštavanja - najčešća oštećenja i bolesti mišićnog sistema - građu srca - srčanog mišića - o reakciji organizma u kontaktu sa HIV virusom <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipove veza među kostima - građu i funkciju krvnih sudova - urođeni i stečeni imunitet - ćelijsko i plućnog disanja <p>odredi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ulogu i značaj mišića i 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni::</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj pravilne ishrane i bavljenja sportom, za normalan i pravilan razvoj skeleta - značaj krvnog pritiska za funkcionisanje krvnog sistema - stanje organizma na osnovu čitanja krvnog nalaza - funkciju hemoglobina u prenošenju O₂ <p>kreira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - imobilizaciju

<p>mišićnog sistema prihvata odgovornost za svoje postupke i ponašanje</p> <p>8.1. pronađe vezu sastojka krvi i njihovih funkcija</p> <p>8.2. riješi problem transfuzije krvi na osnovu krvnih grupa</p> <p>8.3. istraži građu srca - srčanog mišića uporedi građu i funkciju krvnih sudova</p> <p>8.4. ilustruje mali i veliki krvotok ocijeni značaj krvnog pritiska za funkcionisanje krvnog sistema</p> <p>8.5. izvede zaključak o važnosti preventivnog djelovanja protiv bolesti krvnog sistema</p> <p>8.6. objasni građu i funkciju limfnog sistema pronađe vezu krvnog i limfnog sistema izvodi eksperiment po zadatak obrascu ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>8.7. pruži prvu pomoć kod krvarenja (postupak zaustavljanja krvarenja)</p> <p>9.1. izvede zaključak o djelovanju i značaju imunog sistema demonstrira odnos antigen- antitijelo uporedi urođeni i stečeni imunitet objasni razliku između vakcine i seruma</p> <p>9.2. istraži o reakciji organizma u kontaktu sa HIV virusom predloži preventivne mjere imunog sistema prihvata odgovornost za svoje postupke i ponašanje</p> <p>10.1. dovede u vezu građu i funkciju organa za disanje demonstrira mehanizam disanja</p> <p>10.2. uporedi ćelijsko i plućnog disanja ocijeni funkciju hemoglobina u prenošenju O₂</p>	<p>seruma</p> <p>uz pomoć drugih izvodi eksperiment po zadatak obrascu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokazivanje prisustva organskih i neorganskih supstancija u kostima - testove opterećenja - čitanje krvnog nalaza - mjerenje pulsa i krvnog pritiska - masaža srca 	<p>njihovu povezanost sa skeletom</p> <ul style="list-style-type: none"> - razlike u funkcionisanju glatkog i poprečnoprugastog mišićnog vlakna <p>pronađe vezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - građe i uloge kostiju - krvnog i limfnog sistema - građu i funkciju organa za disanje <p>Izdvoji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - povrede, deformitete i bolesti skeleta - sastojka krvi i njihovih funkcija <p>na osnovu datog uputstva samostalno izvodi eksperiment dokazivanje prisustva organskih i neorganskih supstancija u kostima</p> <ul style="list-style-type: none"> - testove opterećenja - čitanje krvnog nalaza - mjerenje pulsa i krvnog pritiska - masaža srca <p>demonstrira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odnos antigen- antitijelo - mehanizam disanja 	<ul style="list-style-type: none"> - postupak masaže srca - postupak zaustavljanja krvarenja <p>dokaže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bakterijsku infekciju na osnovu krvnog nalaza <p>riješi problem transfuzije krvi na osnovu krvnih grupa izvede zaključak o važnosti preventivnog djelovanja protiv bolesti krvnog sistema o djelovanju i značaju imunog sistema predloži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preventivne mjere imunog sistema
<p>Treći klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p>

<p>10.3.predloži načine preventivnih mjera na osnovu znanja o bolestima izvodi eksperiment po zatom obrascu</p> <p>10.4.objasni postupak vještačkog disanja</p> <p>11.1.dovede u vezu građi i funkciji organa za varenje uporedi načine mehaničke i hemijske obrade hrane,</p> <p>11.2.istraži funkciju i značaj probavnih žlijezda ocijeni značaj enzima u procesima razlaganja hrane objasni funkciju žuči</p> <p>11.3.uporedi tipove i faze varenja hrane ocijeni energetski bilans u organizmu pretpostavi značaj vitamina za organizam</p> <p>11.4.predloži preventivne mjere na osnovu znanja o bolestima organa za varenje osmišljava i izvodi eksperiment</p> <p>11.5.prihvata odgovornost za sv oje ponašanje istraži povezanost gojaznosti sa "brzom hranom"</p> <p>12.1. dovede u vezu građi, funkciji i značaju organa za izlučivanje ocijeni funkciju Henleove petlje upoređuje sastav primarne i sekundarne mokraće</p> <p>12.2.-istraži koje materije imaju štetan uticaj na funkcionisanje bubrega predloži preventivne mjere na osnovu znanja o bolestima sistema organa za izlučivanje prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>13.1.dovede u vezu građu i funkciju muških i ženskih polnih organa objasni ulogu muških i ženskih polnih hormona u stvaranju primarnih i sekundarnih polnih karakteristika ilustruje mjesečni polni ciklus kod žene</p> <p>13.3. preporuči vrste i način upotrebe kontraceptivnih sredstava predstavnika oba pola</p> <p>13.3.pokazuje toleranciju o: rodnoj senzitivnosti, ravnopravnosti, rodnom identitetu itd</p>	<p>navodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - organe sistema organa za varenje, izlučivanje i polni sistem - oštećenja DNK i mehanizme reparacije <p>definiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mehaničko hemisko varenje hrane - tubularnu reapsorpciju i sekreciju - primarne i sekundarne polne karakteristike - kontracepciju - rodnu ravnopravnost - replikaciju, transkripciju i translaciju <p>ilustruje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mjesečni polni ciklus kod žene - operon bakterija - oblike vještačkog prenošenja genetičkog materijala <p>opiše:</p> <ul style="list-style-type: none"> - varenje u želucu i dvanaestopalačnom crijevu - proces formiranja primarne i sekundarne mokraće - fizičke, hemijske i biološke mjere zaštite od neželjene trudnoće <p>objasni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - postupak vještačkog disanja - funkciju žuči - ulogu muških i ženskih polnih hormona u stvaranju primarnih i sekundarnih polnih karakteristika - tok translacije - prirodne oblike prenošenja genetičkog materijala (transdukcija, transformacija i konjugacija) - klon kao bespolno 	<p>istraži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkciju i značaj probavnih žlijezda - koje materije imaju štetan uticaj na funkcionisanje bubrega - hemijski sastav ćelije sa posebnim akcentom na biomakromolekule - rad Barbare Mc Clintock, otkriće „skoči“ gena, njihov značaj i ulogu - značaj molekularne biologije za poznavanje procesa biotehnologije - značaj genetički modificovanu hranu - značaj genetike razvika - doprinos i značaj rada Gregora Mendela <p>uporedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - načine mehaničke i hemijske obrade hrane - tipove i faze varenja hrane - sastav primarne i sekundarne mokraće - kariotip, kariogram i idiogram - replikaciju prokariota i eukariota - nastanak i odlike svih vrsta RNK - ekspresiju gena prokariota i eukariota - kloniranje DNK, kloniranje gena, ćelija, tkiva, organa i kloniranje organizama <p>poveže:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prostornu strukturu DNK i međusobne odnose DNK, RNK i protei - kod, kodon i antikodon <p>Izvodi zaključak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o nejednaru 	<p>ocijeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - značaj enzima u procesima razlaganja hrane - energetski bilans u organizmu - funkciju Henleove petlje - odnos između ćelijskog ciklusa i replikacije - značaj citogenetskih istraživanja i domete genetike kao nauke kreira: <p>predpostavi:</p> <ul style="list-style-type: none"> načine preventivnih mjera na osnovu znanja o bolestima - značaj vitamina za organizam <p>predloži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preventivne mjere na osnovu znanja o bolestima organa za varenje - preventivne mjere na osnovu znanja o bolestima sistema organa za izlučivanje - vrste i način upotrebe kontraceptivnih sredstava predstavnika oba pola - načine primjene genetičkog inženjerstva u savremenom pristupu liječenja <p>razvije:</p> <ul style="list-style-type: none"> toleranciju o: rodnoj senzitivnosti, ravnopravnosti, rodnom identitetu itd <p>raščlani:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tok replikacije <p>osmišljava i izvodi eksperiment</p>
---	---	--	--

<p>pokazuje toleranciju za drugo i drugačije prihvata odgovornost za svoje postupke i ponašanje</p> <p>13.4.dovede u vezu riskatno ponašanje sa polno prenosivim bolestima</p> <p>**prepoznaju rizike i posljedice sredstava zavisnosti na reproduktivno zdravlje</p> <p>**rasprave važnost donošenja autonomne i odgovorne odluke o stupanju u seksualne odnose;</p> <p>**obrazlože rizike ranog stupanja u seksualne odnose s obzirom na mogućnost zaraze polno prenosivim bolestima i neželjenu trudnoću;</p> <p>**umiju da se zaštite od polno prenosivih bolesti;</p> <p>**obrazlože važnost asertivnosti za odgovorno seksualno ponašanje;</p> <p>**objasne naučni stav o upotrebi kontracepcije;</p> <p>**prepoznaju i objasne potrebu redovnih ginekoloških pregleda</p> <p>**objasne faktore rizika za reproduktivno zdravlje</p> <p>14.1.odredi područja koja proučava molekularna biologija istraži hemijski sastav ćelije sa posebnim akcentom na biomakromolekule</p> <p>14.2.poveže prostornu strukturu DNK i međusobne odnose DNK, RNK i proteina demonstrira način i funkciju spiralizacije DNK</p> <p>dovede u vezu odnos gena i genom</p> <p>14.3.uporedi kariotip, kariogram i idiogram</p> <p>izvodi zaključak o nejedarnom genetičkom materijalu</p> <p>sarađuje sa drugima</p> <p>15.1. raščlani tok replikacije</p> <p>uporedi replikaciju prokariota i eukariota ocijeni odnos između ćelijskog ciklusa i replikacije</p> <p>15.2. izdvoji mehanizme oštećenja i reparaciju DNK</p> <p>16.1. poveže kod, kodon i antikodon</p>	<p>potomstvo</p> <p>- značaj mitoze u distribuciji genetičkog materijala</p> <p>- uz pomoć drugih izvodi eksperiment po zadatak obrascu</p>	<p>genetičkom materijalu</p> <p>- o faktorima koji mogu da spriječe translaciju (antibiotici, toksini, itd)</p> <p>odredi:</p> <p>- područja koja proučava molekularna biologija</p> <p>- faktore i faze transkripcije i obradu primarnog transkripta eukariota</p> <p>- razlike u transkripciji prokariota i eukariota</p> <p>- područja i načine proučavanja genetike</p> <p>- mejozu kao osnovu međugeneracijskog kontinuiteta genetičkih informacija</p> <p>dovede u vezu:</p> <p>- građi i funkciji organa za varenje</p> <p>- građi, funkciji i značaju organa za izlučivanje</p> <p>- građu i funkciju muških i ženskih polnih organa</p> <p>- riskatno ponašanje sa polno prenosivim bolestima</p> <p>pronađe vezu:</p> <p>reproduktivnih procesa</p> <p>- odnos fenotipa i genotipova u hibridnom potomstvu demonstrira:</p> <p>- način i funkciju spiralizacije DNK</p> <p>- univerzalnosti genetičkog koda</p> <p>- Jacob Monodov model sinteze proteina kod prokariota</p> <p>izdvoji:</p> <p>- mehanizme oštećenja i reparaciju DNK</p>	
--	--	---	--

<p>upoređuje nastanak i odlike svih vrsta RNK obrazlaže faktore i faze transkripcije i obradu primarnog transkripta eukariota odredi razlike u transkripciji prokariota i eukariota</p> <p>16.2. objasni tok translacije izvodi zaključak o faktorima koji mogu da spriječe translaciju (antibiotici, toksini, itd) demonstrira univerzalnosti genetičkog koda saraduje sa drugima</p> <p>17.1. objasni aktivan tj. ekspresivan gen objasni ekspresiju u svim fazama biosinteze proteina dovede u vezu odnos gen-protein-osobina objašnjava povezanost ekspresije i specijalizacije ćelija, tkiva i organa organizma</p> <p>17.2. istraži rad Barbare Mc Clintock, otkriće „skoči“ gena, njihov značaj i ulogu ilustruje operon bakterija demonstrira Jacob Monodov model sinteze proteina kod prokariota uporedi ekspresiju gena prokariota i eukariota</p> <p>18.1. istraži značaj molekularne biologije za poznavanje procesa biotehnologije objašnjava prirodne oblike prenošenja genetičkog materijala (transdukcija, transformacija i konjugacija) ilustruje oblike vještačkog prenošenja genetičkog materijala</p> <p>18.2. predloži načine primjene genetičkog inženjerstva u savremenom pristupu liječenja objasni klon kao bespolno potomstvo uporedi kloniranje DNK, kloniranje gena, ćelija, tkiva, organa i kloniranje organizama prihvata odgovornost za svoje ponašanje saraduje sa drugima</p> <p>18.3. istraži značaj genetički modifikovanu hranu</p> <p>19.1. odredi područja i načine proučavanja genetike istraži istorijat razvoja genetike ocijeni značaj citogenetskih istraživanja i domete genetike kao nauke</p>			
---	--	--	--

<p>20.1. pronađe veze reproduktivnih procesa objasni značaj mitoze u distribuciji genetičkog materijala 20.2 odredi mejozu kao osnovu međugeneracijskog kontinuiteta genetičkih informacija istraži značaj genetike razvića 21.1. istraži doprinos i značaj rada Gregora Mendela 21.2. pronađe vezu odnos fenotipa i genotipova u hibridnom potomstvu</p>			
<p>Cetvrti klasifikacioni period</p>	<p>Minimalni zahtjevi</p>	<p>Osnovni zahtjevi</p>	<p>Napredni zahtjevi</p>
<p>Ishodi učenja</p> <p>21.3. uporedi monohybridno, dihybridno i polihybridno nasljeđivanje 21.4. projektuje interakcije genskih alela: dominantno-recesivno, intermedijarno i kodominantno 21.5. istraži poligeniju i interakciju gena (komplementarnost, aditivnost i epistazu) saraduje sa drugima 21.1. izvodi zaključak o hromozomskoj osnovi nasljeđivanja uporedi autozomne i polne hromosome ilustruje rodoslovno stablo 22.2. odredi namjenu hromozomske mape istraži rekombinaciju u nastanku novih kombinacija gena 23.1. uporedi polni dimorfizam upoređuje progamni, epigamni i singamni tip određivanja pola 24.1. istraži pojam i značaj mutacija klasifikuje strukturne promjene genetičkog materijala objašnjava mutacije kao izvor varijabilnosti 24.2. ocijeni uticaj sredine na nasljednost i promjenljivost upoređuje modifikacije i genetičke varijacije 24.3. izvodi zaključak o promjenama u strukturi i broju hromozoma 24.4. objašnjava nasljeđivanje nekih bolesti 24.5. odredi hemijske, fizičke i biološke mutagene prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: hemijske, fizičke i biološke mutagene - predstavnike zaštićenih vrsta u Crnoj Gori i međunarodno ugroženih i zaštićenih vrsta - biotičke i abiotičke faktore - faktore koji remete "idealnu" populaciju</p> <p>definiše: - monohybridno, dihybridno i polihybridno nasljeđivanje - komplementarnost, aditivnost i epistazu - autozomne i polne hromosome - devijantno ponašanje - ekološke faktore - ekološke nivoe organizacije</p> <p>opiše: - vještačku selekciju - sukcesiju ekosistema - biodiverzitet nacionalnih parkova Crne Gore</p> <p>objasni: - progamni, epigamni i singamni tip određivanja pola - mutacije kao izvor varijabilnosti - nasljeđivanje nekih bolesti - blizanačku metodu procjene nasljednosti –hereditabilnosti - genetička istraživanja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: - poligeniju i interakciju gena (komplementarnost, aditivnost i epistazu) uporedi: - monohybridno, dihybridno i polihybridno nasljeđivanje - rekombinaciju u nastanku novih kombinacija gena - pojam i značaj mutacija - rad Galtona - genetičku uslovljenost devijantnih ponašanja - područje populacione genetike - inbriding - domen djelovanja genetičkog savjetovaništa, bitne činioce za davanje genetičkih informacija - područja koja proučava ekologija - odnos čovjeka prema živoj i neživoj prirodi - uticaj invazivnih vrsta sa osvrtom na predstavnike u Crnoj Gori - potrebu izrade crvenih lista i crvenih knjiga</p> <p>uporedi:</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: - uticaj sredine na nasljednost i promjenljivost - genetičku uslovljenost ponašanja - primjenu genetike i genetičkog inženjerstva u medicini (metod amniocenteze i genetičke prognoze, kratak prikaz tehnologije rekombinantne DNA i korištenje transformisanih bakterija u proizvodnji lijekova) - posljedice remećenja ravnoteže i uništavanja prirodnih ekosistema - koncept održivog razvoja - značaj zaštite staništa i biodiverziteta - značaj međunarodnih konvencijama iz oblasti zaštite životne sredine (Direktiva o staništima, Ramsar konvencija, Strategija očuvanja biodiverziteta)</p> <p>navodi argumente - da su buka i zračenje oblici zagađenja</p> <p>projektuje: - interakcije genskih alela: dominantno-recesivno,</p>

<p>ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>24.6. ispita učestalost genskih i hromozomskih mutacija u Podgorici</p> <p>25.1. istraži rad Galtona objašnjava blizanačku metodu procjene nasljednosti –hereditabilnosti upoređu varijabilnost karakteristika normalne ličnosti: inteligencija, specijalne sposobnosti i crte ličnosti ocijeni genetičku uslovljenost ponašanja objasni genetička istraživanja mentalnih oboljenja i devijantnih ponašanja istraži genetičku uslovljenost devijantnih ponašanja prihvata odgovornost za svoje ponašanje poštuje pravila debate</p> <p>25.2.uporedi učestalost devijantiha ponašanja učenika I i IV razred</p> <p>26.1. istraži područje populacione genetike izvodi zaključak o raspolaganju zajedničkim fondom gena na nivou populacije – genetičku strukturu populacije demonstrira Hardi-Vajnbergov zakon na primjerima</p> <p>26.2.istraži inbriding objasni genetičku ravnotežu populacije i faktore koji je remete (mutacije, selekcija, migracija, drift)</p> <p>26.3.objasni genetičku determinaciju kvantitativnih osobina opiše vještačku selekciju</p> <p>ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>27.1.istraži domen djelovanja genetičkog savjetovaništa, bitne činioce za davanje genetičkih informacija ocijeni primjenu genetike i genetičkog inženjerstva u medicini (metod amniocenteze i genetičke prognoze, kratak prikaz tehnologije rekombinantne DNA i korištenje transformisanih bakterija u proizvodnji lijekova)</p> <p>27.2.izvodi zaključak o genetičkim metodama koje se koriste u kriminalistici prihvata odgovornost za svoje ponašanje saraduje sa drugima</p> <p>27.3. objasni doprinos genetičkih</p>	<p>mentalnih oboljenja i devijantnih ponašanja</p> <p>- genetičku ravnotežu populacije i faktore koji je remete (mutacije, selekcija, migracija, drift)</p> <p>- genetičku determinaciju kvantitativnih osobina</p> <p>- karakteristike populacije</p> <p>ilustruje:</p> <p>- interakcije genskih alela: dominantno-recesivno, intermedijarno i kodominantno</p> <p>- rodoslovno stablo</p> <p>- kruženje materije i protok energije</p> <p>uz pomoć drugih izvodi eksperiment po zadatom obrascu</p>	<p>- polni dimorfizam</p> <p>- progamni, epigamni i singamni tip određivanja pola</p> <p>- modifikacije i genetičke varijacije</p> <p>- varijabilnost karakteristika normalne ličnosti: inteligencija, specijalne sposobnosti i crte ličnosti</p> <p>- prostornu i vremensku organizaciju biocenoza</p> <p>- biome i njihov raspored na Zemlji</p> <p>odredi:</p> <p>- autozomne i polne hromzome</p> <p>- namjenu hromozomske mape</p> <p>- hemijske, fizičke i biološke mutagene</p> <p>- uzroke sukcesija ekosistema</p> <p>- pojam, izvore i vrste zagađenja</p> <p>pronade vezu:</p> <p>- adaptacije na različite uslove životne sredine</p> <p>- biotopa i biocenoze</p> <p>klasifikuje;</p> <p>- strukturne promjene genetičkog materijala</p> <p>- ekološke faktore</p> <p>izvodi zaključak:</p> <p>- o hromozomskoj osnovi nasljeđivanja</p> <p>- o promjenama u strukturi i broju hromozoma</p> <p>- o raspolaganju zajedničkim fondom gena na nivou populacije – genetičku strukturu</p>	<p>intermedijarn o i kodominantn o raščlani:</p> <p>- osnovne tipove odnosa u ekosistemu</p> <p>- prirodne karakteristike i biodiverzitet nacionalnih parkova Crne Gore</p> <p>pretpostavi:</p> <p>- posljedice zagađivanja vazduha, vode, zemljišta i hrane</p> <p>- osnovne principe zaštite životne sredine</p>
--	---	---	--

<p>savjetovaništa u Podgorici</p> <p>28.1. istraži područja koja proučava ekologija</p> <p>28.2. klasifikuju ekološke faktore</p> <p>28.3. pronađe vezu adaptacije na različite uslove životne sredine</p> <p>29.1. objasni karakteristike populacije</p> <p>29.2. uporedi prostornu i vremensku organizaciju biocenoza</p> <p>uspostavi vezu biotopa i biocenoze</p> <p>29.3. raščlani osnovne tipove odnosa u ekosistemu</p> <p>odredi uzroke sukcesija ekosistema</p> <p>ilustruje kruženje materije i protok energije</p> <p>29.4. uporedi ekosisteme "Gorice" i "Ljubovića"</p> <p>29.5. uporedi biome i njihov raspored na Zemlji</p> <p>- osmišlava i izvodi eksperiment po zadatom obrascu</p> <p>- sarađuje sa drugima</p> <p>*razumiju preduzetničku ideju i njenu izvodljivost;</p> <p>-*razumiju svrhu javnog dobra;</p> <p>-*podižu svijest za okolinu i javna dobra;</p> <p>30.1. istraži odnos čovjeka prema živoj i neživoj prirodi</p> <p>odredi pojam, izvore i vrste zagađenja</p> <p>30.2. pretpostavi posljedice zagađivanja vazduha, vode, zemljišta i hrane</p> <p>30.3. istraži kvalitet vazduha i vode u Podgorici</p> <p>-**predlažu mjere za smanjenje antropogenog zagađivanja vazduha;</p> <p>-**upoznaju se sa mjerama za zaštitu vazduha od zagađenja;</p> <p>-**kritički analiziraju kvalitet vazduha u različitim predjelima Crne Gore.</p> <p>-**upoznaju se s preventivnim mjerama zaštite i kontrole namirnica;</p> <p>30.4. navodi argumente da su buka i zračenje oblici zagađenja</p> <p>-**upoznaje mjere za zaštitu od buke;</p> <p>-**predlažu načine za smanjenje zagađenja bukom;</p> <p>-**daju doprinos smanjenju buke u svojoj</p>		<p>populacije</p> <p>- o genetičkim metodama koje se koriste u kriminalistici</p> <p>demonstrira:</p> <p>- Hardi-Vajnbergov zakon na primjerima</p> <p>analizira</p> <p>- grafičke prikaze o stanju životne sredine osmišlava</p> <p>i izvodi</p> <p>eksperiment po zadatom obrascu</p>	
---	--	--	--

<p>sredini</p> <p>30.5.analizira grafičke prikaze o stanju životne sredine</p> <p>30.6.ocijeni posljedice remećenja ravnoteže i uništavanja prirodnih ekosistema</p> <p>istraži uticaj invazivnih vrsta sa osvrtom na predstavnike u Crnoj Gori</p> <p>preporuči osnovne principe zaštite životne sredine</p> <p>ocijeni koncept održivog razvoja</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje saraduje sa drugima</p> <p>-**razumiju doprinos šume u održavanju ravnoteže u ekosistemu i ojačavanju kapaciteta za adaptaciju na klimatske promjene i ekstremne vremenske prilike;</p> <p>-**se pravilno odnose prema zaštiti, obnovi i unapređivanju životne sredine;</p> <p>31.1.ocijeni značaj zaštite staništa i biodiverziteta</p> <p>istraži potrebu izrade crvenih lista i crvenih knjiga</p> <p>izdvoji predstavnike zaštićenih vrsta u Crnoj Gori i međunarodno ugroženih i zaštićenih vrsta</p> <p>31.2.raščlani prirodne karakteristike i biodiverzitet nacionalnih parkova Crne Gore</p> <p>31.3.ispita zaštitu "Gorice" u cilju očuvanja biodiverziteta</p> <p>31. 4.ocijeni značaj međunarodnih konvencijama iz oblasti zaštite životne sredine (Direktiva o staništima, Ramsar konvencija, Strategija očuvanja biodiverziteta)</p> <p>- saraduje sa drugima</p> <p>-**razumiju značaj održive poljoprivrede za revitalizaciju seoskog područja u Crnoj Gori</p> <p>-**saznaju o Zakonu o zaštiti prirode</p>			
---	--	--	--

BIOLOGIJA ZA III RAZRED FILOLOŠKE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Klasifikacioni period/Standard znanja	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
<p>I klasifikacioni period/Standard znanja</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiše pojmove taksonomija, sistematika, filogenija, taksonomska kategorija, binarna nomenklatura; - obrazlaže značaj naučne klasifikacije; - upoređuje vrstu kao osnovnu taksonomsku kategoriju sa većim taksonomskim kategorijama; - objasni da se organizmi svrstavaju u taksonomske kategorije na osnovu srodnosti; - poznaje princip korišćenja ključeva za determinaciju; - objasni da carstvo protista obuhvata veoma raznorodne organizme: postoje autotrofni i heterotrofni protisti; - opisuje građu i načine razmnožavanja protista; - opisuje staništa i ekologiju različitih grupa algi; - navodi važne vrste algi koje žive u Crnoj Gori; - opisuje značaj algi u prirodi i značaj za čovjeka; - opisuje građu gljiva, načine ishrane, razmnožavanja; - poznaje staništa gljiva; - navodi predstavnike različitih grupa gljiva (sa naglaskom na vrste koje žive u Crnoj Gori/jestive i otrovne); - obrazlaže značaj gljiva u prirodi i značaj za čovjeka; - razumije šta je mikoriza i objašnjava njen značaj; - objasni građu, razmnožavanje i ekologiju lišajeva; - navodi podjelu lišajeva na korasti, listasti i žbunasti; - objasni pojam pionirske vrste; - upoređuje tvorna i trajna tkiva; - opisuje građu, položaj i ulogu meristema; - upoređuje građe i uloge trajnih tkiva; - analizira korelacije između građe tkiva i njegove uloge; - objasni građu biljnih organa; - upoređuje primarnu i sekundarnu građu biljnih organa; - analizira razlike u građi i funkciji 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: definiciju taksonomije, sistematike i filogenije; definiciju tvornih i trajnih tkiva; definiciju pionirske vrste; opisuje: binomnu nomenklaturu i njen značaj za naučnu klasifikaciju; ulogu meristema i uloge trajnih tkiva; primarnu i sekundarnu građu biljnih organa; imenuje: autotrofne i heterotrofne protiste; različite tipove lišajeva; nabraja: osnovne taksonomske kategorije; važne vrste algi i gljiva (sa naglaskom onih vrsta koje žive u Crnoj Gori); metamorfoze biljnih organa; prepriča svojim riječima: značaj različitih metamorfoza za biljke;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>dovede u vezu: taksonomiju, klasifikaciju, sistematiku i filogeniju; vrstu sa većim taksonomskim kategorijama; građu i uloge trajnih tkiva; primarnu i sekundarnu građu biljnih organa; uzročno-posljedično poveže: staništa i ekologiju različitih grupa algi; samostalno pravi preparate i uspješno rukuje sa mikroskopom; navodi primjere: korišćenja ključeva za determinaciju; izvodi zaključak o: građi i načinu razmnožavanja protista; građi, načinu ishrane, razmnožavanju i staništu gljiva; građi, razmnožavanju i ekologiji lišajeva;</p> <p>klasifikuje: tvorna i trajna tkiva;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: značaj binomne nomenklature i naučne klasifikacije; preporuči: neku hipotezu, uradi eksperiment i samostalno donese zaključak dokaže: da se organizmi svrstavaju u sistematske kategorije na osnovu srodnosti; značaj algi i gljiva u prirodi i za čovjeka; ekologiju lišajeva; značaj mikorize; razlike u građi i funkciji biljnih organa i njegovih metamorfoza; predloži: zaštitu važnih vrsta algi i gljiva u Crnoj Gori;</p>

<p>biljnog organa i njegovih metamorfoza;</p> <ul style="list-style-type: none"> - upoređuje značaj različitih metamorfoza za biljke; 			
<p>II Klasifikacioni period</p>	<p><i>Minimalni zahtjevi</i></p>	<p><i>Osnovni zahtjevi</i></p>	<p><i>Napredni zahtjevi</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava usvajanje/transport vode i organskih materija kroz biljku; - dovede u vezu Riniofite i nastanak kopnenih biljaka; - opisuje građu mahovina i staništa koja naseljavaju; - navodi klasifikaciju mahovina i predstavnike grupa; - analizira građu paprati i staništa koja naseljavaju; - upoređuje životne cikluse paprati i mahovina; - navodi klasifikaciju paprati i predstavnike grupa; - opisuje osnovne karakteristike i navodi predstavnike rastavića i prečica; - objasni značaj sjemena i plodnika; - opisuje građu šišarke i cvijeta; - upoređuje životne cikluse golosjemenica i skrivenosjemenica; - objasni sličnosti i razlike između golosjemenica i skrivenosjemenica; - upoređuje građu monokotiledonih i dikotiledonih biljaka na primjerima; 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>opisuje: usvajanje i transport vode i organskih materija kroz biljku; građu mahovina; građu paprati; osnovne karakteristike rastavića i prečica; navodi: klasifikaciju mahovina; klasifikaciju paprati; definiše: značaj sjemena i ploda; prepriča svojim riječima: nastanak kopnenih biljaka ; prepoznaje: građu šišarke i cvijeta; građu monokotiledonih i dikotiledonih biljaka;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>uporedi: transport vode i organskih materija kroz biljku; životne cikluse paprati i mahovina; životne cikluse golosjemenica i skrivenosjemenica; građu monokotiledonih i dikotiledonih biljaka; dovede u vezu: građu mahovina sa staništima koja naseljavaju; građu paprati sa staništima koja naseljavaju; navodi primjere: predstavnika grupa mahovina; predstavnike grupa paprati; predstavnike rastavića i prečica; izvode zaključak: o sličnostima i razlikama između monokotiledonih i dikotiledonih biljaka;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: značaj sjemena i plodnika; dokaže: vezu Riniofita sa nastankom kopnenih biljaka; sličnosti i razlike između golosjemenica i skrivenosjemenica;</p>

<p>III klasifikacioni period</p>	<p><i>Minimalni zahtjevi</i></p>	<p><i>Osnovni zahtjevi</i></p>	<p><i>Napredni zahtjevi</i></p>
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - determiniše po ključu neke golosjemenice i skrivenosjemenice iz okoline; - prepoznaje neke golosjemenice i skrivenosjemenice iz okoline; - obrazlaže značaj golosjemenica i skrivenosjemenica u prirodi i značaj za čovjeka; - objasni teorije o postanku životinja; - predstavlja organizaciju i simetriju životinja; - razlikuje načine razmnožavanja životinja; - upoređi vrste jajnih ćelija i načine dioba; - upoređi rane stupnjeve embriogeneze i organogeneze; - objasni građu, načine: ishrane, kretanja, razmnožavanja heterotrofnih protista; - objasni građu, klasifikaciju i rasprostranjenje sunđeraca; - upoređuje odlike tjelesne organizacije i cikluse razvića dupljara; - objasni karakteristike spoljašnje i unutrašnje građe pljosnatih crva; - povezuje parazitizam i cikluse razvića na predstavnicima pljosnatih crva; - analizira odlike tjelesne organizacije pseudocelomata; - upoređuje cikluse razvića pljosnatih i valjkastih crva; - opisuje građu, ekologiju, podjelu i značaj mekušaca; - shvata značaj homomerne segmentacije tijela na primjeru kišne gliste; - raspravlja o građi, ekologiji i predstavnicima zglavkara; - objasni spoljašnju i unutrašnju građu rakova, rasprostranjenje i ekonomski značaj; - shvati značaj paukolikih životinja (otrovne životinje, prenosioci zaraznih bolesti, parazitske vrste); - shvati značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicini (paraziti i prenosioci zaraznih oboljenja, korisni insekti); - objasni karakteristike tjelesne organizacije, podjelu i značaj bodljokožaca; 	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: neke golosjemenice i skrivenosjemenice iz okoline; načine razmnožavanja životinja; karakteristike građe pljosnatih crva;</p> <p>tjelesnu organizaciju i podjelu bodljokožaca;</p> <p>odlike tjelesne organizacije dupljara;</p> <p>definiše: simetriju životinja;</p> <p>vrste jajnih ćelija i načine dioba;</p> <p>opiše: organizaciju životinja; građu heterotrofnih protista; građu sunđeraca; građu mekušaca;</p> <p>nabroji: predstavnike zglavkara;</p> <p>prepriča svojim riječima: značaj paukolikih životinja i insekata;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>upoređi: vrste jajnih ćelija i načine dioba; teorije o postanku života; rane stupnjeve embriogeneze i organogeneze;</p> <p>odlike tjelesne organizacije i cikluse razvića dupljara; spoljašnju i unutrašnju građu pljosnatih i valjkastih crva;</p> <p>spoljašnju i unutrašnju građu rakova, rasprostranjenje i ekonomski značaj;</p> <p>dovodi u vezu: značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicini;</p> <p>daje primjere: determinacije po ključu nekih golosjemenica i skrivenosjemenica iz okoline;</p> <p>značaja golosjemenica i skrivenosjemenica u prirodi i značaj za čovjeka; organizacije i simetrije životinja;</p> <p>načina razmnožavanja životinja; rasprostranjenja sunđeraca; građe, ekologije i značaja mekušaca; građe i ekologije na predstavnicima zglavkara; značaja paukolikih zglavkara;</p> <p>značaja bodljokožaca;</p> <p>razlikuje: građu i načine ishrane, kretanja i razmnožavanja heterotrofnih protista;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>dokaže: značaj upotrebe ključa za determinaciju golosjemenica i skrivenosjemenica;</p> <p>značaj golosjemenica i skrivenosjemenica u prirodi i značaj za čovjeka; ekonomski značaj rakova; značaj insekata u humanoj i veterinarskoj medicini;</p> <p>značaj bodljokožaca;</p> <p>preporuči: teoriju o postanku životinja;</p> <p>otkriva primjere: golosjemenica i skrivenosjemenica iz okoline;</p> <p>ishrane, kretanja, razmnožavanja heterotrofnih protista; načina razmnožavanja životinja;</p> <p>ciklusa razvića dupljara; parazitizma;</p> <p>ciklusa razvića pljosnatih i valjkastih crva;</p> <p>ocjeni: značaj mekušaca; značaj homomerne segmentacije tijela na primjeru kišne gliste;</p> <p>zaključ: zašto su insekti značajni u humanoj i veterinarskoj medicini;</p>
---	--	---	---

--	--	--	--

BIOLOGIJA ZA IV RAZRED OPŠTE GIMNAZIJE

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Prvi klasifikacioni period	Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:
1.1 odredi područja i načine proučavanja genetike 1.2 istraži istorijat razvoja genetike 1.3 ocijeni značaj citogenetskih istraživanja i domete genetike kao nauke 2.1. pronade veze genetičke osnove i reproduktivnih procesa prikaže raspodjelu nasljedne materije 2.2. navede argumente o značaju mitoze u distribuciji genetičkog materijala 2.3. odredi mejozu kao osnovu međugeneracijskog kontinuiteta genetičkih informacija raščlani proces oplodnje i njegov značaj 2.4. istraži značaj genetike razvića 3.1. istraži doprinos i značaj rada Gregora Mendela 3.2. pronade vezu odnos fenotipa i	navede: područja i načine proučavanja genetike; oblast istraživanja genetike i razvoj kao nauke; domete genetike kao nauke; pojam i značaj mutacija. nabroji: osobine gena (penetrabilnost, plejotropnost, ekspresivnost); tipove određivanja pola. definiše: pojmove: Genetika, citogenetika, transmisiona genetika, populaciona genetika, onkogenetika, imunogenetika, medicinska genetika; pojmove: morfogenija, epigeneza; pojmove: Monohibridi, dihibridi, parentalni,	istraži: značaj genetike razvića; i prezentuje kroz prezentaciju doprinos i značaj rada Gregora Mendela i poveže njegov rad sa sadašnjim naučnim saznanjima; poligeniju i interakciju gena (komplementarnost, aditivnost i epistazu); rekombinaciju u nastanku novih kombinacija gena; Ligeus i Protenor tip nasljeđivanja (izrada panoa); raspodjelu nasljedne materije; uporedi: citogenetika, transmisiona genetika, populaciona genetika, onkogenetika, imunogenetika, medicinska genetika; monohibridno, dihibridno i polihibridno nasljeđivanje (shematski prikaz); autozomne i polne hromosome;	ocijeni: odnos i dodirne tačke citogenetika, transmisiona genetika, populaciona genetika, onkogenetika, imunogenetika, medicinska genetika; značaj citogenetskih istraživanja i domete genetike kao nauke; uticaj sredine na nasljednost i promjenljivost; kreira: sheme na osnovu područja istraživanja pojedinih disciplina i njihovih dodirnih tačaka; rodoslovno stablo; navede argumente: o značaju mitoze u distribuciji genetičkog materijala; kroz referat sam dolazi do informacija o značaju citogenetskih istraživanja;

<p>genotipova u hibridnom potomstvu</p> <p>3.3. uporedi monohibridno, dihibridno i polihibridno nasljeđivanje</p> <p>3.4. projektuje interakcije genskih alela: dominantno-recesivno, intermedijarno i kodominantno</p> <p>3.5. istraži poligeniju i interakciju gena (komplementarnost, aditivnost i epistazu) sarađuje sa drugima</p> <p>4.1. izvodi zaključak o hromozomskoj osnovi nasljeđivanja</p> <p>uporedi autozomne i polne hromozome</p> <p>4.2. kreira rodoslovno stablo</p> <p>4.3. odredi namjenu hromozomske mape</p> <p>istraži rekombinaciju u nastanku novih kombinacija gena</p> <p>4.4. ilustruje dvostruki, trostruki i višestruki krosingover</p> <p>5.1. uporedi polni dimorfizam</p> <p>upoređuje progamni, epigamni i singamni tip određivanja pola</p> <p>5.2. istraži Ligeus i Protenor tip nasljeđivanja</p> <p>6.1. istraži pojam i značaj mutacija</p> <p>objašnjava mutacije kao izvor varijabilnosti</p> <p>6.2. ocijeni uticaj sredine na nasljednost i promjenljivost</p> <p>upoređuje modifikacije i genetičke varijacije</p> <p>6.3. klasifikuje strukturne promjene genetičkog materijala</p>	<p>filijarni, homozigot, heterozigot, panetova mreža, epistaza, poligenija, komplementarni geni; kariotip i kariogram; polni dimorfizam;</p> <p>uz pomoć drugih: ilustruje faze i događaje tokom mejoze i mitoze; učestvuje u izradi prezentacije doprinos i značaj rada Gregora Mendela; koristeći različiti materijal prave modele hromozoma.</p> <p>ilustruje (crta) kariogram; dvostruki, trostruki i višestruki krosingover.</p> <p>objasni pojam mutacije kao izvor varijabilnosti.</p>	<p>tipove određivanja pola;</p> <p>na osnovu datog uputstva samostalno izrađuje: referat, esej o područjima istraživanja pojedinih disciplina i njihove dodirne tačke; prezentacije primjera međugeneracijski kontinuitet genetičkih informacija;</p> <p>pronade veze: genetičke osnove i reproduktivnih procesa; grupe gena (sličnosti i razlike) koristeći sheme;</p> <p>raščlani: proces oplodnje i njegov značaj</p> <p>odredi: mejozu kao osnovu međugeneracijskog kontinuiteta genetičkih informacija; namjenu hromozomske mape;</p> <p>zaključni: kroz diskusiju o genetičkom aspektu mejoze i mitoze; veza odnos fenotipa i genotipova u hibridnom potomstvu;</p> <p>izvodi zaključak o hromozomskoj osnovi nasljeđivanja</p> <p>uporedna analiza: hromozoma nekih kičmenjaka (ribe, ptice, miša, govečeta i čovjeka); modifikacije i genetičke varijacije;</p> <p>klasifikuje strukturne promjene genetičkog materijala</p>	<p>i shematizuje evoluciju deponovanja nasljednih informacija;</p> <p>organizuju tribinu o novim saznanjima o nasljeđivanju</p> <p>rješava zadatke</p> <p>samostalno pretražuju internet i pripremaju prezentacije: o mogućnostima rekombinacija i krosingovera; o osobenostima tipova nasljeđivanja.</p>
--	--	--	--

		pripremaju prezentacije o nastanku i vrstama mutacija	
Drugi klasifikacioni period	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:
<p>6.4. izvodi zaključak o promjenama u strukturi i broju hromozoma objašnjava nasljeđivanje nekih bolesti</p> <p>6.5. odredi hemijske, fizičke i biološke mutagene</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p><u>6.6. ispita učestalost genskih i hromozomskih mutacija u Podgorici</u></p> <p>7.1. istraži rad Galtona</p> <p>objašnjava blizanačku metodu procjene nasljednosti –hereditabilnosti</p> <p>upoređuje varijabilnost karakteristika normalne ličnosti: inteligencija, specijalne sposobnosti i crte ličnosti</p> <p>ocijeni genetičku uslovljenost ponašanja</p> <p>7.2. objasni genetička istraživanja mentalnih oboljenja i devijantnih ponašanja</p> <p>istraži genetičku uslovljenost devijantnih ponašanja</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje poštuje pravila debate</p> <p>7.3. <u>upoređi učestalost devijantiha ponašanja učenika I i IV razred</u></p> <p>8.1. istraži područje populacione genetike</p> <p>zaključuje o raspolaganju zajedničkim fondom gena na nivou populacije – genetičku strukturu populacije</p> <p>8.2. demonstrira Hardi-Vajnbergov zakon</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>definiše:</p> <p>Genski polimorfizam; pojam i podelu mutacije; Familije gena; genofond; geentičko savjetovalište;</p> <p>nabroji:</p> <p>vrste mutagena; genetske mutacije;</p> <p>navede:</p> <p>argumente primjene genetičkih procesa u utvrđivanju očinstva;</p> <p>prepoznaje:</p> <p>rad Galtona (osnovne metode istraživanja u genetici); objašnjava blizanačku metodu procjene nasljednosti; primjenu genetike i genetičkog inženjerstva u medicini;</p> <p>objasni:</p> <p>genetička istraživanja mentalnih oboljenja i devijantnih ponašanja;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>upoređi:</p> <p>hemijske, fizičke i biološke mutagene; invazivne metode dijagnostike (amniocenteza, biopsija horionskih čupica, kardocenteza..);</p> <p>raščlani:</p> <p>Mutacije po vrstama</p> <p>istraži:</p> <p>promjene u strukturi i broju hromozoma sa osvrtom na opis nekog od sindroma (Daunov, Tarnerov, Patau, Edwardsov, Klinefelterov sindrom); varijabilne karakteristike ličnosti (seminarski rad); razvoj genetike populacije i njen značaj; razvoj populacione genetike i njen značaj (prezentacija); inbriding u Crnoj Gori i okruženju; vještačku selekciju i oplemenjivanje biljaka i životinja (hibridizacija, heterozis); domen djelovanja genetičkog</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede argumente:</p> <p>sa ciljem ispitivanja učestalosti genskih i hromozomskih mutacija u Podgorici (seminar);</p> <p>ocijeni:</p> <p>upoređivanje učestalosti devijantnih ponašanja učenika I i IV razred (debata);</p> <p>riješi problem:</p> <p>primjenjujući Hardi-Vajnbergov zakon;</p> <p>organizuje:</p> <p>anketu (intervju) i predstavi analizu dobijenih rezultata o genetičkim metodama koje se koriste u kriminalistici</p>

<p>na primjerima</p> <p>8.3. istraži inbriding</p> <p>- uporedi genetičku ravnotežu populacije i faktore koji je remete (mutacije, selekcija, migracija, drift)</p> <p>8.4. ocijeni proces evolucije u svijetlu genetičkih promjena</p> <p>- raščlani polimorfnost gena i razlike među ljudskim rasama</p> <p>8.5. objasni genetičku determinaciju kvantitativnih osobina</p> <p>istraži vještačku selekciju i oplemenjivanje organizama u svijetlu saznanja iz ove oblasti</p> <p>ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>- * promovišu inovativnost i promjenu;</p> <p>9.1. istraži domen djelovanja genetičkog savjetovališta, bitne činioce za davanje genetičkih informacija</p> <p>9.2. ocijeni primjenu genetike i genetičkog inženjerstva u medicini (metod amniocenteze i genetičke prognoze, kratak prikaz tehnologije rekombinantne DNA i korištenje transformisanih bakterija u proizvodnji lijekova)</p> <p>9.3. izvodi zaključak o genetičkim metodama koje se koriste u kriminalistici objasni tehniku „DNK otiska“ za identifikaciju osoba</p> <p>9.4. navodi argumente primjene genetičkih procesa u utvrđivanju očinstva itd.</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje saraduje sa drugima</p> <p>9.5. <u>objasni doprinos genetičkog savjetovališta u Podgorici</u></p> <p>- **saznaju o znacaju biotehnologije za mikrobnu proizvodnju lijekova i hemikalija;</p> <p>- **saznaju o nacinima primjene genetičkog inženjeringa u biotehnologiji;</p> <p>- **saznaju o terapiji genima;</p>	<p>Hardi-Vajnebergov princip na jednostavnim primjerima;</p> <p>inbriding (ukrštajne u srodstvu);</p> <p>Hi kvadrat test;</p> <p>što obuhvata prenatalna dijagnostika;</p> <p>DNK (Rekombinantna DNK, izolacija i elektroforeza DNK);</p> <p>opiše:</p> <p>genetiški drift;</p> <p>forenzičari;</p> <p>dermatografi (otisak prsta);</p> <p>uz pomoć drugih:</p> <p>izrađuje prezentacije o primjeni blizanačkih metoda;</p>	<p>savjetovališta, bitne činioce za davanje genetičkih informacija;</p> <p>PCR tehnika (Polymerase Chain Reaction),</p>	
---	---	---	--

Treći klasifikacioni period	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
<p>Ishodi učenja</p> <p>10.1. istraži područja koja proučava ekologija</p> <p>10.2. klasifikuju ekološke faktore</p> <p>10.3. pronade vezu adaptacije na različite uslove životne sredine</p> <p>11.1. istraži karakteristike populacije</p> <p>11.2. uporedi prostornu i vremensku organizaciju biocenoza</p> <p>11.3. uspostavi vezu biotopa i biocenoze</p> <p>11.4. raščlani osnovne tipove odnosa u ekosistemu</p> <p>odredi uzroke sukcesija ekosistema</p> <p>11.5. ilustruje kruženje materije i protok energije</p> <p>11.6. uporedi biome i njihov raspored na Zemlji</p> <p>osmisli i izvodi eksperiment</p> <p>sarađuje sa drugima</p> <p>**razumiju ulogu šume u očuvanju biodiverziteta i kritičnih habitata za divlje životinje;</p> <p>**se upoznaju s vrstama šuma karakterističnih za Crnu Goru;</p> <p>**shvataju uticaj šume na specifičnosti i vrijednosti lokalnog ekosistema i biodiverziteta;</p> <p>11.7. <u>uporedi ekosisteme "Gorice" i "Ljubovića"</u></p> <p>12.1. istraži odnos čovjeka prema živoj i neživoj prirodi</p> <p>odredi pojam, izvore i vrste zagađenja</p> <p>12.2. pretpostavi posljedice zagađivanja vazduha, vode, <u>zemljišta i hrane</u></p> <p>**umiju da nabroje najčešće biološke zagađivače namirnica</p> <p>** upoznaju se s preventivnim mjerama zaštite i kontrole namirnica</p> <p>**saznaju zakone i propise koji se odnose</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>definiše: Pojmове ekologija, ekološki faktori, ekološka valenca, životna forma, ekološka niša; Populacija;</p> <p>navede: Ekološke faktore; pojam zagađivanja i narušavajuća životne sredine; preventivne mjere zaštite i kontrole namirnica;</p> <p>objasni: kroz primjere homologne i analogne organe; pojmove biocenoza (producenti, konzumenti, reducenti), biotop, ekosistem, biom, biosfera; izvore i vrste zagađivanja; kisele kiše i izvore (polutanti); uticaj eksploatacije i urbanizacije na remećenja ravnoteže prirodnih ekosistema;</p> <p>opiše: ekološke faktore, životne forme i ekološke niše okolnog ekosistema koji je predmet posjete;</p> <p>ilustruje: na primjeru vezu između</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: ekološke faktore (kroz prezentacije u vidu timskog rada); osobine populacije; kvalitet vazduha i vode (eventualno prisustvo zagađenja) u Podgorici i priprema izvještaja; (timski rad) kvalitet zemljišta i hrane u Podgorici; (timski rad) uticaj invazivnih vrsta sa osvrtom na predstavnike u Crnoj Gori; „Ekološke katastrofe“ i prezentuju rezultate;</p> <p>klasifikuje: životne forme biljaka;</p> <p>uporedi: eurivalentne i stenovalentne vrste (izrada prezentacije, panoa); uporedi prostornu i vremensku organizaciju biocenoza, odnosi u biocenozi; biome i njihov raspored na Zemlji; osnovne tipove odnosa u ekosistemu na konkretnim primjerima, (upoređuju veličine/ gustine populacija različitih vrsta, popisuju članove);</p> <p>raščlani: osnovne tipove odnosa u ekosistemu (akcija, reakcija,</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>kreira: dnevnik dnevno-noćnih i sezonskih promjena u biocenozi školskog dvorišta/ parka/šume</p> <p>navede argumente: poredeći ekosisteme "Gorice" i "Ljubovića"</p> <p>ocijeni: posljedice remećenja ravnoteže i uništavanja prirodnih ekosistema; kvalitet vazduha i vode kao i zemljišta i hrane u Podgorici;</p> <p>organizuje: tribinu na temu „Glavni zagađivači životne sredine u Crnoj Gori“; projekat „Napravimo kompost“; „Dan reciklaže“; tribinu na temu „Naša uloga u zaštiti životne sredine“;</p> <p>pretpostavi: kroz vježbu: Stepen zagađenosti zemljišta na osnovu brojnosti kišnih glista;</p>

<p>na bezbjednost hrane</p> <p>12.3. <u>istraži kvalitet vazduha i vode u Podgorici</u></p> <p>12.4. <u>istraži kvalitet zemljišta i hrane u Podgorici</u></p> <p>12.5. navodi argumente da su buka i zračenje oblici zagađenja</p> <p>**upozna Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini;</p> <p>**se upoznaju sa različitim izvorima, nivoima i tipovima buke</p> <p>**daju doprinos smanjenju buke u svojoj sredini</p> <p>12.6. predloži načine utvrđivanja zagađenja</p> <p>12.7. ocijeni posljedice remećenja ravnoteže i uništavanja prirodnih ekosistema</p> <p>**razlikuju tehnike i procese koji uticu na smanjenje efekta staklene bašte i globalnog zagrijavanja</p> <p>12.8. istraži uticaj invazivnih vrsta sa osvrtom na predstavnike u Crnoj Gori</p>	<p>biotopa i biocenoze;</p> <p>kruženje materije i protok energije;</p> <p>nabroji:</p> <p>posljedice zagađivanja vazduha, vode, zemljišta;</p> <p>posljedice zagađivanja hrane i najčešće biološke zagađivače hrane;</p>	<p>koakcija);</p> <p>obnovljive i neobnovljive resurse;</p> <p>izdvoji:</p> <p>lanac ishrane;</p> <p>trofička piramida; (kroz posjete web sajtovima pronalazi video zapise o odnosima ishrane pogodne za prikazivanje na času)</p> <p>navede posljedice:</p> <p>efekta staklene bašte;</p>	
--	--	--	--

Četvrti klasifikacioni period	<i>Minimalni zahtjevi</i>	<i>Osnovni zahtjevi</i>	<i>Napredni zahtjevi</i>
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:
<p>12.9. kritički analizira posljedice pretjerane eksploatacije preporučiti osnovne principe zaštite životne sredine</p> <p>12.10. ocijeni koncept održivog razvoja analizira grafičke prikaze o stanju životne sredine razvije sopstveni odnos prema unapređenju životne sredine prihvata odgovornost za svoje ponašanje saraduje sa drugima</p> <p>12.11. <u>istraži zastupljenosti zelenih površina u Podgorici</u> **umiju da vrednuju obnovljive izvore energije, njihovo korišćenje i zaštitu **shvataju da je tranzicija ka obnovljivim izvorima energije jedan od osnovnih praktičnih zadataka savremenog društva; **razumiju da prelazak sa tradicionalne na održivu poljoprivredu predstavlja proces koji zahtijeva podizanje svijesti, vrijeme, znanje, ulaganja; **saznaju o korišćenju poljoprivrednih sirovina u energetske svrhe; **razumiju značaj održive poljoprivrede za revitalizaciju seoskog područja u Crnoj Gori **razumiju da je Crna Gora pred izazovima globalnih klimatskih promjena i njihovih posledica **upoznaju se sa najboljim primjerima u uspostavljanju koncepta održivi turizam u evropskim zemljama; **procijene o potencijalu za održivi turistički razvoj svoje lokalne sredine i Crne Gore;</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>opiše: pojam i ulogu Crvenih lista i knjiga (procjena stanja ugroženih vrsta);</p> <p>navede primjere: ugroženih vrsta u Crnoj Gori;</p> <p>objasni: IUCN – Međunarodna unija za zaštitu prirode i prirodnih resursa (<i>International Union for Conservation of Nature</i>); pojam Nacionalnog parka; pojam Ramsar konvencije i Ramsar područja u Crnoj Gori.</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: zastupljenosti zelenih površina u Podgorici;</p> <p>izdvoji: „Zaštićene biljke/životinje/gljive u Crnoj Gori“ (grupni rad, prezentacija); „Globalno ugrožene vrste“ i prezentuju rezultate;</p> <p>zaključ: osnove biodiverziteta, antropogenih uticaja i sl. U Nacionalnom parku koji posjete kroz izradu izvještaja nakon posjete.</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: Koncept održivog razvoja kroz analizu grafičkog prikaza o stanju životne sredine;</p> <p>organizuje: kampanju o značaju zdrave životne sredine; tribinu na temu zaštite ‘‘Gorice’’/‘‘Ljubovića’’ u cilju očuvanja biodiverziteta;</p>

<p>13.1. ocijeni značaj zaštite staništa i biodiverziteta **saznaju o Zakonu o zaštiti prirode</p> <p>13.2. ocijeni značaj parkova u razvoju Podgorice</p> <p>13.3. ispita zaštitu ‘‘Gorice’’ u cilju očuvanja biodiverziteta</p> <p>13.4 istraži potrebu izrade crvenih lista i crvenih knjiga</p> <p>13.5. izdvoji predstavnike zaštićenih vrsta u Crnoj Gori i međunarodno ugroženih i zaštićenih vrsta</p> <p>13.6. navodi argumente potrebe osnivanja nacionalno i međunarodno zaštićenih područja **prepoznaju prednosti korišćenja ekoremedijacija u različitim tipovima zaštićenih područja; **se pravilno odnose prema zaštiti, obnovi i unapređivanju životne sredine;</p> <p>13.7. ispita zaštitu ‘‘Ljubovića’’ u cilju očuvanja biodiverziteta</p> <p>13.8. raščlani prirodne karakteristike i biodiverzitet nacionalnih parkova Crne Gore</p> <p>13.9. ocijeni značaj međunarodnih konvencijama iz oblasti zaštite životne sredine (Direktiva o staništima, Ramsar konvencija, Strategija očuvanja biodiverziteta) sarađuje sa drugima **prepoznaju integralni pristup za ERM sisteme i tehnike za poboljšanje životnih uslova u svom mjestu, za razvoj radnih oblasti i ekonomski razvoj. **analiziraju organizacione nivoe biodiverziteta (geneticki, specijski, ekosistemski) i njihovu zastupljenost u Crnoj Gori; ** upoređuju očuvanost biodiverziteta na globalnom nivou; ** objašnjavaju pojam ‘‘hot-spots’’ (centre biodiverziteta); ** mapiraju najznacajnije centre biodiverziteta u svijetu i Crnoj Gori; **shvataju razmjere urbanizacije širom svijeta, prednosti probleme koji mogu uslijediti;</p>			
---	--	--	--

<p>** podižu svijest o značaju dobro dizajniranih i dobro očuvanih javnih prostora i objekata za razonodu narocito urbanih zelenih prostora</p> <p>**shvate znacaj Konvencija o klimatskim promjenama;</p> <p>*upoznaju pojam globalizacije;</p> <p>*podišu svijest za okolinu i javna dobra</p>			
--	--	--	--

OBAVEZNI IZBORNI PREDMET ZA IV RAZRED - HUMANA GENETIKA

Kriterijumi ocjenjivanja znanja

Prvi klasifikacioni period	Osnovni nivo	Srednji nivo	Viši nivo
<p>Ishodi učenja</p> <p>1.1. istraži predmet proučavanja humane genetike i njene aspekte</p> <p>1.2. uporedi gen, alel, genski lokus i genom</p> <p>-odredi razlike između homozigota i heterozigota</p> <p>zaključni o odnosu genotipa i fenotipa</p> <p>1.3. istraži primjenu humane genetike kod nas</p> <p>2.1. ilustruje strukturu i vrste hromozoma</p> <p>2.2. upoređuje kariotip, kariogram i ideogram</p> <p>2.3. saraduju sa drugima pri izradi panoa, prezentacija i td.</p> <p>3.1. objašnjava na primjerima kod čovjeka nasljeđivanje vezano za polni hromozom</p> <p>3.2. upoređuje tipove polno vezanog nasljeđivanja</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: domete proučavanja humane genetike i njene aspekte</p> <p>definiše: gen, alel, genski lokus i genom</p> <p>homozigot i heterozigot</p> <p>genotip i fenotip</p> <p>ilustruje strukturu i vrste hromozoma</p> <p>opiše: kariotip, kariogram i ideogram</p> <p>objasni: na primjerima kod čovjeka nasljeđivanje vezano za polni hromozom</p> <p>uz pomoć drugih izrađuje kariogram i ideogram</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: predmet proučavanja humane genetike i njene aspekte primjenu humane genetike kod nas</p> <p>uporedi: gen, alel, genski lokus i genom</p> <p>kariotip, kariogram i ideogram</p> <p>odredi: razlike između homozigota i heterozigota</p> <p>na osnovu datog upustva samostalno izrađuje kariogram i ideogram</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: odnos genotipa i fenotipa primjenu humane genetike kod nas</p> <p>kreira: odnos gena, alel, genski lokusa i genoma</p> <p>dokaže: na primjerima kod čovjeka nasljeđivanje vezano za polni hromozom</p>
Drugi klasifikacioni period	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
<p>Ishodi učenja</p> <p>3.3. odredi simbole i suštinu rodoslovnih stabala na primjerima</p> <p>3.4. kreira rodoslovno stablo na osnovu datih primjera</p> <p>upoređuje nasljeđivanje vezano za X i Y hromozom</p> <p>3.5. istraži polno nasljeđivanje i citoplazmatsko nasljeđivanje prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>3.6. sazna značaj savjetovališta</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>navede: simbole rodoslovnog stabala</p> <p>definiše: citoplazmatsko nasljeđivanje</p> <p>ilustruje nasljeđivanje vezano za X i Y hromozom</p> <p>opiše: vezu mutacije i redosljeda nukleotida</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>istraži: polno nasljeđivanje i citoplazmatsko nasljeđivanje</p> <p>uporedi: nasljeđivanje vezano za X i Y hromozom</p> <p>odredi: simbole i suštinu rodoslovnih stabala na primjerima</p> <p>odnos mutacija i proteina</p> <p>na osnovu datog upustva</p>	<p>Učenik/Učenica treba da:</p> <p>ocijeni: značaj savjetovališta</p> <p>kreira: rodoslovno stablo na osnovu datih primjera</p> <p>dokaže: značaj rodoslovnog stabla za nasljeđivanje</p>

4.1. pronađe vezu mutacije i redosljeda nukleotida 4.2. odredi odnos mutacija i proteina 4.3. objašnjava dominantne i recesivne autozomne genomopatije	objasni: dominantne i recesivne autozomne genomopatije uz pomoć drugih izrađuje rodoslovno stablo	samostalno izrađuje rodoslovno stablo	
Treći klasifikacioni period	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:
4.4. saraduju sa drugima pri izradi panoa, prezentacija i td. 4.5. ispita učestalost genopatija u Podgorici i Crnoj Gori 5.1. uporedi promjene u strukturi i broju hromozoma 5.2. uporedi zastupljenost promjena u strukturi i broju hromozoma u Podgorici 5.3. istraži promjene u strukturi hromozoma (delecije, duplikacije, insercije i translokacije) 5.4. objasni hromozomopatije 5.5. uporedi poliploidiju i aneuploidiju 5.6. zaključiti na primjerima aneuploidiju autozoma (na 13. 18. i 21 hromozomu) odredi na primjerima aneuploidiju polnih hromozoma prihvata odgovornost za svoje ponašanje ispoljava samostalnost u nastavnom radu 5.7. ispita učestalost hromozomopatija kod djece u Podgorici 6.1. istraži genetičku uslovljenost ponašanja upoređuje uticaj nasljeđa i faktora sredine na osobine ličnosti	definiše: delecije, duplikacije, insercije i translokacije ilustruje: promjene u strukturi i broju hromozoma opiše: genetičku uslovljenost ponašanja objasni: hromozomopatije aneuploidiju poliploidiju	istraži: učestalost genopatija u Podgorici i Crnoj Gori promjene u strukturi hromozoma (delecije, duplikacije, insercije i translokacije) učestalost hromozomopatija kod djece u Podgorici uporedi: promjene u strukturi i broju hromozoma zastupljenost promjena u strukturi i broju hromozoma u Podgorici poliploidiju i aneuploidiju uticaj nasljeđa i faktora sredine na osobine ličnosti zaključiti na primjerima aneuploidiju autozoma (na 13. 18. i 21 hromozomu) odredi: na primjerima aneuploidiju polnih hromozoma -	ocijeni: genetičku uslovljenost ponašanja kreira: odnos promjena u strukturi i broju hromozoma predpostavi: koje posledice mogu prouzrokovati promjene u strukturi hromozoma uticaj nasljeđa i faktora sredine na osobine ličnosti
Četvrti klasifikacioni period	Minimalni zahtjevi	Osnovni zahtjevi	Napredni zahtjevi
Ishodi učenja	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:	Učenik/Učenica treba da:
6.2. upoređuje devijantna ponašanja sa ponašanjima koja su povezana sa mentalnim oboljenjima odredi razliku monogenetskih i poligenetskih oblika ponašanja poštuje pravila debate saraduju sa drugima pri izradi panoa, prezentacija i td. 6.3. upoređuje zastupljenost devijantnih ponašanja u Podgorici u proteklih dvije	definiše: devijantno ponašanje monogenetski i poligenetski oblik ponašanja opiše: kariotip, kariogram i ideogram objasni: biološke osnove savremene	istraži: biološke osnove savremene eugenike dijagnostikovanje i prevenciju genetičkih oboljenja učestalost prenatalne dijagnostike u Podgorici metode potpomognute reprodukcije uporedi:	ocijeni: eugenetiku, kao oblast genetike koja radi na poboljšanju genetičke konstitucije humane populacije uticaj teratogenih činilaca navodi argumente genetičkog inženjerstva sa

<p>godine</p> <p>7.1. istraži biološke osnove savremene eugenike</p> <p>ocijeni eugenetiku, kao oblast genetike koja radi na poboljšanju genetičke konstitucije humane populacije</p> <p>7.2. navodi argumente genetičkog inženjerstva sa aspekta eugenetike</p> <p>uporedi različite biotehnologije sa aspekta etike, bioetike i morala</p> <p>poštuje pravila debate</p> <p>ispoljava samostalnost u nastavnom radu</p> <p>*promovišu inovativnost i promjenu</p> <p>8.1. istraži dijagnostikovanje i prevenciju genetičkih oboljenja</p> <p>navodi argumente o značaju prenatalne dijagnostike</p> <p>8.2. istraži učestalost prenatalne dijagnostike u Podgorici</p> <p>8.3. objasni neinvazivne metode dijagnostike (ultrazvuk i njegov domen, specijalne biohemijske analize u prvom i drugom tromjesječju trudnoće)</p> <p>- odredi razlike nisko i visoko rizičnih trudnoća</p> <p>8.4. ocijeni uticaj teratogenih činilaca</p> <p>8.5. istraži metode potpomognute reprodukcije</p> <p>pronade vezu nasljedne bolesti sa mogućim genima predispozicije (cancer, shizofrenija itd)</p> <p>poštuje pravila debate</p> <p>prihvata odgovornost za svoje ponašanje</p> <p>sarađuju sa drugima pri izradi panoa, prezentacija i td.</p> <p>– **saznaju o nacinima primjene genetičkog inženjeringa u biotehnologiji;</p> <p>– **saznaju o terapiji genima;</p> <p>– **shvate da cijena novih tehnologija predstavlja barijeru za njihovo korišćenje u zemljama u razvoju</p>	<p>eugenike</p> <p>neinvazivne metode dijagnostike (ultrazvuk i njegov domen, specijalne biohemijske analize u prvom i drugom tromjesječju trudnoće)</p> <p>metode potpomognute reprodukcije</p>	<p>devijantna ponašanja sa ponašanjima koja su povezana sa mentalnim oboljenjima</p> <p>različite biotehnologije sa aspekta etike, bioetike i morala</p> <p>odredi:</p> <p>razliku monogenetskih i poligenetskih oblika ponašanja</p> <p>razlike nisko i visoko rizičnih trudnoća</p> <p>pronade vezu nasljedne bolesti sa mogućim genima predispozicije (cancer, shizofrenija itd)</p> <p>-</p>	<p>aspekta eugenetike</p> <p>o značaju prenatalne dijagnostike</p>
--	--	--	--