

ГИМНАЗИЈА
РАЗРЕД: ДРУГИ
СМЈЕР: РАЧУНАРСКО-ИНФОРМАТИЧКИ
НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ: БИОЛОГИЈА

Годишњи број часова: 72

Седмични број часова: 2

СВРХА НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА

Сврха наставе биологије у другом разреду Гимназије на рачунарско-информатичком смјеру је стицање нових и надоградња постојећих образовних вјештина и знања из првог разреда. Биологија као наука код ученика развија способност примјењивања законитости биолошких дисциплина у њиховом начину размишљања и свакодневном животу. Након савладавања основних законитости на којима функционише постојање живота у другом разреду се логично ова знања проширују на поље генетике и еволуције, да би заокружила биологију човјека и екологију. Настава биологије превасходно развија комплетне личности ученика, као и њихово васпитање у смјеру очувања изузетно рањивог биодиверзитета планете Земље. Разумијевање комплексности и значаја мреже биодиверзитета кроз генетику и еволуцију највећа је тежишна тачка у другом разреду. Биологија кроз наставу користи позитивне и корисне облике понашања и интересовања ученика према својој околини и друштву. Ученици кроз наставу биологије развијају своје сензорне и интелектуалне навике и вјештине међупредметног повезивања чињеница, како би у будућности самоиницијативно и одговорно истраживали и рјешавали изазове човјечанства. Оспособљавање ученика да самостално донесу избор свог занимања и буду стручни да дјелују у циљу одрживости свих облика живота сврха је биологије.

ОПШТИ ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- стицање општих научних знања из дисциплина биолошке науке и праксе неопходне за разумијевање живота и резултата међусобно повезане дјелатности свих живих бића,
- стицање знања о биологији човјека и његовом репродуктивном здрављу као процесима који омогућавају живот људи на Земљи у свим климатским условима,
- проширивање знања стечених у првом разреду и усвајање нових и дубљих знања о механизмима генетике и насљеђивања свих организама који их чине живима и таквим какви јесу,
- схватање еволутивних процеса и различитости живих бића као основног услова за постојање живота на планети Земљи,

- схватање улоге и значаја биолошких принципа и њихову повезаност и однос са другим природним и друштвеним наукама,
- дефинисање опште законитости које владају у природи и прихватање основних еколошких принципа као основе за формирање сопствених ставова, интересовања, идеја за даља истраживања и облика понашања према средини у којој живе,
- развијање интелектуалних вјештина, навика и способности посматрања и проучавања живог свијета и реалног позиционирања човјека у њему,
- побољшање својих способности анализе, синтезе, индукције, дедукције, аналогije, апстраховања, упоређивања и уопштавања биолошких појмова, законитости, принципа, доказа, научних података, хипотеза и теорија,
- развијање што вишег степена критичког мишљења у тумачењу биолошких чињеница и разумијевању биолошких принципа, како би били у могућности да самостално формулишу хипотезе и постављају огледе и експерименте.

ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- разликовање механизма физиолошких процеса у људским органима као одговор на промјене услова средине у којој живе ,
- савладавање репродуктивних механизма који се одвијају у људским организмима у току процеса онтогенезе,
- савладавање принципа организовања живих бића у групе у односу на њихове насљедне специфичности,
- унапређивање вјештине и способности разумијевања генетичких принципа наслеђивања,
- самостално дизајнирање и постављање експеримента коришћењем мјерних инструмената и лабораторијског посуђа и апарата,
- савладавање морфолошких и статистичких методе анализе добијених резултата из експерименталних процедура,
- савладавање еколошких принципа препознавања у природи и оцјене стања врста биљака и животиња,
- подизање еколошке свијести да је очување, унапређење и заштита биодиверзитета приоритетни задатак сваког човјека,
- повезивање значаја детекције и карактеризације измијењених адаптивних процеса у живим организмима циљ за очување њиховог здравља,
- самостално показивање зависност и повезаност разноврсних области биологије са другим наукама,
- препознавање и документовање присуства представника животињских врста РС/БиХ и оцјењивање стања њиховог квалитета,
- развијање свијести о важности заштите и очувања угрожених биљних и животињских врста.

НАСТАВНЕ ТЕМЕ:

- 1. Биологија човјека и репродуктивно здравље**
- 2. Генетика, механизми наслеђивања**
- 3. Основни принципи еволуционе биологије**
- 4. Екологија, заштита и унапређивање животне средине**

Наставна тема: Биологија човјека и репродуктивно здравље			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да: -наведе хијерархијску организацију од ћелије до организма; -схвати механизме одржавања сталности унутрашње средине (хомеостаза); -повеже анатомске карактеристике органа човјека са њиховом физиолошком улогом; -наведе хемијски састав људског организма; -објасни билатералну симетрију људског организма; -наброји тјелесне регионе човјека; -уочи тјелесне дупље код човјека. Ученик ће бити способан да: -објасни улогу компоненти нервне ћелије; -разумије функцију мијелинског омотача и синапсе; -разликује типове неурона код човјека; -дефинише појам рефлексног лука и рефлекса; -разумије подјелу рецептора на основу стимулуса; -схвати процес претварања дражи у нервни импулс; -дефинише акциони потенцијал;	Ученик ће да: -самостално дискутује о хијерархијској организацији; - израђује мапе која повезује органске системе човјека; -анализира значај функционисања органских система човјека; -дискутује о одржавању хомеостазе -анализира појмове сегментација, тјелесне дупље, цефализација; -израђује модел неурона; -микроскопира трајне препарате нервног ткива; -детаљно црта нервне ћелије са фокусом на правац кретања импулса; -скицира рефлексни лук; -дискутује о улогама различитих врста рецептора и ефектора; -објасни кретање јона кроз мембрану нервне ћелије; -разумије зашто сигнал иде само у једном смијеру;	Предмет: Хемија Физика Хемија	Тема: биолошки важна органска једињења – угљени хидрати, липиди, протеини и нуклеинске киселине трансверзални и лонгитудинални таласи, брзина осциловања честица средине и таласа важност ензима у регулацији биохемијских реакција,

-разликује мождане од кичених нерава; -анализира улогу симпатичког и парасимпатичког нервног система; -анализира антагонистичко дејство симпатикуса и парасимпатикуса. Ученик ће бити способан да: -дефинише чула; -изврши подјелу рецептора; -идентификује рецепторе у кожи; -анализира улогу Мајснерових и Пачинијевих тјелашаца; -опише механизам рада терморецептора; -лоцира рецепторе у кожи; -објасни механизам рада рецептора за укус и мирис; -утврди положај квржица на језику; -анализира повезаност чула укуса и мириса; -наведе најзначајније поремећаје кожных чула, чула укуса и мириса;	- истражује облике неуродегенеративних обољења људи; - припрема у групи презентацију истражених обољења; - организује дан у школи за презентацију истраживања свих одјељења другог разреда о присутности неуродегенеративних обољења људи; -на моделу људске коже уочи положај рецептора; -посматра модел људског језика да би уочио густаторне квржице; -на моделу носне дупље човјека покаже мирисну зону; -истражује о адаптацији рецептора на различитим примјерима; -дискутује о томе зашто су нервни завршеци за бол најбројнији и зашто се они не адаптирају; -црта дијелове људског уха; -дискутује о путу звучног таласа од ушне шкољке до слушних кошчица; -пронађе мјесто на моделу где се спајају влакна из пужа и вестибуларног апарата у заједнички нерв;	Хемија Физика Психологија	улога различитих типова података у програму – презентације података подјела протеина на основу биолошких функција, важност ензима у регулацији биохемијских реакција, витамини, биолошка функција хормона трансверзални и лонгитудинални таласи, брзина осциловања честица средине и таласа биологија и психички процеси
---	--	--	--

-објасни функцију свих дијелова уха; -анализира улогу пужа; -објасни значај унутрашњег уха у одржавању равнотеже; -анализира значај Еустахијеве тубе; -објасни разлику у хемијском саставу ендолимфе и перилимфе; -опише улоге перилимфе и ендолимфе; -објасни функцију дијелова ока; -анализира слојеве очне јабучице; -опише улогу зјенице и дужице; -дефинише жуту и слијепу мрљу; -наведе фоторецепторе у оку; -објасни улогу чепића и штапића; -објасни пут свјетлости у оку; -разумије појаву акомодације ока; -наведе помоћне дијелове ока; -објасни улогу помоћних дијелова ока; -анализира појам кратковидости и далековидости.	-проналази тачку гдје очни живац излази из ока; - илуструје свјетлосне зраке који се сијеку на мрежњачи; -посматра слике илузионог типа (оптичке варке) и Ишихара тестове; - истражује о штетном утицају плаве свјетлости за очи; - примјењује тест утицаја мириса на укус, ученици са запушеним носом и затвореним очима пробају разно воће, поврће и слаткише; - примењује тест коштане проводљивости, мобилни телефон са укљученом вибрацијом прислања на кост иза уха и на чеону кост; -износи резултате својих истраживања на часу;	Рачунарство и информатика	улога различитих типова података у програму – презентације података
Ученик ће бити способан да: -препозна главне дијелове апарата за кретање; -разликује кости по облику и грађи; -наведе примјере за различите облике костију; -објасни улогу скелетног система; -објасни улогу органских и неорганских материја у костима;	-показује кости човјека на скелету; -уочава везе међу костима; -микроскопира готове препарате пресека кроз кост; -црта пресјек кроз људску кост; -означава дијелове кости на цртежу; -дискутује која су највећа оптерећења за кичму; -анализира значај правилне исхране људи и физичке активности за очување скелетног система;		
		Физика	

-именује главне групе костију (кости главе, трупа и удова); -наведе број пршљенова у сваком региону; -наброји везе између костију; -опише грађу и функцију зглобова; -наведе примјере за везе међу костима; -наброји дијелове мишићног система; -објасни грађу мишића на примјеру скелетних мишића; -објасни појам мишићних контракција; -уочи повезаност мишићног и нервног система; -препозна значај правилне исхране и физичке активности за развој скелетног система. Ученик ће бити способан да: -наброји дијелове циркулаторног система човјека; -наведе тјелесне течности човјека; -дефинише крв и лимфу; -наброји главне састојке крви; -објасни улогу крвне плазме; -дефинише појам коагулације крви; -наведе функције крвних елемената; -објасни улогу лимфе; -разликује крвне групе; -разумије појам трансфузије крви;	-дискутује како физичка активност дјелује на људски организам; -прави мапе ума главних група људских костију, мишића и зглобова; -рјешава међуодељенски квиз знања о људским костима, мишићима и зглобовима; - презентују видео записе о процесима који омогућавају локомоцију људског организма; -посматра готове препарате размаза људске крви; -црта уочене крвне елементе у свеску; -анализира појмове универзални давалац и универзални прималац; -истражује о повећаним или сниженим вриједностима крвних елемената код људи; -дискутује како исхрана утиче на кардиоваскуларни систем; -користи анатомски модел људског срца; -показује дијелове срца на моделу;	Психологија <
--	---	---

-разликује позитиван и негативан Rh фактор; -објасни улогу крви у одбрани организма; -дефинише појам антигена и антителијела; -опише грађу срца; -објасни велики и мали крвоток; -разликује крвне судове према грађи и функцији; -препозна положај највећих лимфних чворова у тијелу; -препозна неке факторе ризика за срце и крвне судове; -опише фазе срчаног циклуса; -дефинише појмове систола и дијастола; -уочи значај СА чвора и АВ чвора; -објасни улогу срчаних залистака и једносмеран проток крви; -опише како настаје пулс; -објасни везу аутономног нервног система и рада срца; -разликује нормалан број откуцаја срца од повећаног или смањеног броја; -објасни појам електрокардиограм; -повеже утицај стреса и физичког напора са промјенама крвног притиска и пулса. Ученик ће бити способан да:	-шематски прикаже велики и мали крвоток људи; -објасни ток кретања крви у великом и малом крвотоку; -анализира како исхрана утиче на кардиоваскуларни систем; -измјери пулс другом ученику; -измери притисак другом ученику; -анализира улогу адреналина под утицајем неке стресне ситуације; -разматра како спољашњи фактори и животне навике људи утичу на крвни притисак; - истражује облике кардиоваскуларних обољења људи; - наведе мјере превенције и добре животне навике које спрјечавају развој кардиоваскуларних обољења; - припрема у групи презентацију истражених обољења; - организује дан у школи за презентацију истраживања свих одјељења другог разреда о присутности кардиоваскуларних обољења људи; -уочи положај и грађу плућа на моделу човјека;	Рачунарство и информатика Психологија Хемија	стрес и начин његовог превладавања улога различитих типова података у програму – презентације података стрес и начин његовог преовладавања
--	--	---	---

-наброји све дијелове система органа за дисање човјека; -објасни улогу дијелова система органа за дисање; -описи грађу и улогу алвеола; -објасни механизам дисања; -наведе значај међуребарних мишића и дијафрагме у процесу дисања; -разликује размјену гасова у плућима и на ћелијском нивоу; -уочи повезаност дисајних покрета и центара за удисај у нервном систему; -разликује појмове дисајни волумен и витални капацитет плућа; -описи процес размјене гасова у плућима и на ћелијском нивоу; -препозна значај заштите дисајних органа од загађења ваздуха. Ученик ће бити способан да: -наброји све дијелове дигестивног тракта човека; -објасни улогу сваког дијела дигестивног тракта; -наведе које жлијезде су придодате дигестивном систему људи; -објасни улогу жлијезда придодатих дигестивном систему људи; -разликује појмове механичке и хемијске обраде хране; -описи пут хране кроз организам; -објасни апсорбовање хранљивих материја из цријева у крвоток;	-посматра шематски приказ алвеола; -на моделу човјека посматра дијелове система органа за дисање; -мјери број удаха током мировања; -анализира како активности попут физичке утичу на повећан број удисаја ваздуха; -истражује како загађен ваздух дјелује на органе за дисање људи -презентује које животне навике људи утичу негативно на органе за дисање; -покаже органе који учествују у варењу хране на моделу човјека; -црта пут кретања хране кроз организам човјека; -гледа видео снимке рада унутрашњих органа за варење; -дискутује о улози жучи у разградњи масти; -дискутује о здравој исхрани људи; -истражује о улози витамина и минерала у исхрани; -истражује о болестима органа за варење; -презентује на часу кратку студију о навикама у исхрани чланова свих узрасних категорија шире породице,	Психологија Хемија Психологија	важност ензима у регулацији биохемијских реакција, антибиотици и витамини, биолошка функција хормона, супстанце које су загађивачи ваздуха стрес и начин његовог преовладавања значај угљених хидрата, липида и протеина у органзму, подјела протеина на основу биолошких функција, важност ензима у регулацији биохемијских реакција, антибиотици, витамини и минералне материје, биолошки важна једињења, биолошка функција хормона, супстанце које су загађивачи воде и земљишта
---	--	---	--

-дефинише улогу желудачне киселине у процесу варења; -разумије значј формирања и избацивања несварених материја кроз дебело цријево; - дефинише улогу витамина и минерала у исхрани људи. Ученик ће бити способан да: -наброји све органе екскреторног система човека; -опише спољашњу и унутрашњу грађу бубрега; -уочи грађу нефрона; -објасни улогу нефрона; -разликује примарну и секундарну мокраћу; -објасни механизам стварања мокраће; -објасни улогу система за излучивање у одржавању хомеостазе; -опише улогу бубрега у осморегулацији; -уочи значај екскреторног система у одстрањивању штетних материја; -препозна важност уношења течности за организам. Ученик ће бити способан да: -дефинише ендокрини систем човјека; -истиче значај одржавања сталности унутрашње средине организма;	„како се хране млади, а како старији“; -микроскопира пресјек кроз бубрег човјека; -обиљежава дијелове бубрега човјека на слици; -показује све органе екскреторног система на моделу човјека; -црта пут течности у нефрону; -анализира представљене лабораторијске налазе урина; -истражује како велике количине соли дјелују на уринарни систем; -саставља листе намирница које чувају бубрег; -гледа презентације филтрације урина на часу; -на слици или шеми људског тијела обиљежи положај ендокриних жлијезда;	Хемија Рачунарство и информатика Хемија	рад нервног и ендокриног система важност ензима у регулацији биохемијских реакција, антибиотици, витамини и минералне материје, биолошка функција хормона, супстанце које су загађивачи воде улога различитих типова података у програму – презентације података важност ензима у регулацији биохемијских реакција,
--	---	--	---

-наброји жлијезде са унутрашњим лучењем код човјека; -дефинише начине секреције хормона и комуникације између ћелија; -објасни грађу хипофизе човјека; -опише функцију хипофизе; -наведе хормоне које лучи хипофиза; -наведе улоге штитне жлијезде човјека; - наведе улоге панкреаса човјека; - наведе улоге надбубрежне жлијезде; - наведе улоге полних жлијезди; - објасни типове хормона ендокриних жлијезда и њихову улогу у организму човјека; -објасни посљедице хипер и хипофункције ендокриних жлијезда; -разумије значај хормонске равнотеже за правилан развој, раст и метаболичке процесе. Ученик ће бити способан да: -наброји дијелове мушког и женског репродуктивног система људи; -објасни улогу органа репродуктивног система; -објасни улогу полних жлијезда у стварању полних ћелија; -уочи значај жлијезда у продукцији полних хормона; -опише менструални циклус;	-повезују жлијезде са хормонима, а хормоне са улогом коју имају; -гледају видео записе о раду ендокриних жлијезда човјека; -препознају на основу одређених симптома болести која од жлијезда не ради правилно; -истражују о значају хормона за покретање адаптивних механизма код људи; -дискутују како хормони утичу на глад, расположење, сан; -анализирају које активности доприносе појачаном лучењу хормона среће; -израчуна индекс своје тјелесне масе; -анализира шему или модел репродуктивног система човјека; -упоређује сличности и разлике мушких и женских репродуктивних органа; -посматра трајне препарате тестиса и оваријума;	Психологија Рачунарство и информатика Психологија Хемија	биолошка функција хормона, биолошке основе психичког живота, рад нервног и ендокриног система улога различитих типова података у програму – презентације података развој човјека – период дјетињства, адолесценција, одрасло доба важност ензима у регулацији биохемијских реакција, биолошка функција хормона,
--	--	--	---

-уочи повезаност менструалног циклуса са хормонском регулацијом; -разликује примарне и секундарне мушке и женске полне карактеристике; - разумије значај материце у прихватању оплођене јајне ћелије; -увиди значај одржавања личне хигијене полних органа. Ученик ће бити способан да: -дефинише појам репродуктивног здравља људи; -анализира факторе који негативно дјелују на репродуктивно здравље; -препозна значај одржавања личне хигијене у превенцији полних инфекција; -наброји најчешће полно преносиве болести; -описује начине преношења полних болести; -објасни мјере заштите од полно преносивих болести; -схвати значај редовних медицинских контрола репродуктивних органа; - дефинише ране неопластичне промјене на тестисима и оваријумима; -критички анализира утицај психоактивних супстанци на репродуктивно здравље; - разумије појам стерилности људи;	- шематизује сперматогенезу и оогенезу; -гледа видео анимације фертилизације и формирања зигота; - анализира хистолошку грађу зида материце; -истражује о значају хигијене за репродуктивни систем људи; -истражује о утицају психоактивних супстанци на репродуктивно здравље људи; -анализира важност редовних медицинских превентивних прегледа репродуктивних органа; -дискутује о одговорном понашању и изради препоруке за нежељену концепцију; -дискутује о утицају савременог начина живота на развој аделосцената; - истражује облике обољења репродуктивних органа мушкараца и жена; - припрема у групи презентацију истражених обољења;	Психологија Хемија Психологија	развој човјека – период дјетињства, адолесценција, одрасло доба, рад нервног и ендокриног система важност ензима у регулацији биохемијских реакција, биолошка функција хормона, биолошке основе психичког живота
---	--	---	---

- дефинише методе вантјелесног зачећа код људи; - разумије значај репродуктивног здравља у циљу формирања здравог потомства.	- организује дан у школи за презентацију истраживања свих одјељења другог разреда о присутности обољења репродуктивних органа.		
---	--	--	--

Наставна тема: Генетика, механизми наслеђивања			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да: - дефинише појам генетике; - наброји научне дисциплине; - наведе подјелу генетике према објекту истраживања; - препознаје примјену генетике; - дефинише генотип и фенотип; - разумије значај броја хромозома код свих живих организама; - дефинише ген, алеле, генски локус; - дефинише квалитативне и квантитативне особине; - препознаје разлику доминантних и рецесивних гена; - објасни експерименте Јохана Грегора Мендела; - разумије генотипове Φ_1 и Φ_2 генерације.	Ученик ће да: - дефинише појам и значај генетике; - наводи значај примјене знања из генетике; - разликује фенотип и генотип; - истражује број хромозома код биљака, животиња и људи; - скицира хромозом и дијелове хромозома; - дефинише хомологе хромозоме, генотипове и алеле; - самостално табеларно показује монохбридно, дихибридно и трихибридно наслеђивање; - износи закључке на основу формуле о броју генотипова и фенотипова у Φ_2 генерацији;	Предмет: Хемија Математика	Тема: нуклеинске киселине, структура ДНК и РНК, улога нуклеинских киселина у преносу генетичке информације квадратна функција, једначине и неједначине

- дефинише корелативно насљеђивање; - објасни насљеђивање стечених особина; - наброји промјене у структури хромозома и промјене у броју хромозома; - опише делеције, дупликације, инверзије и транслокације; - опише еуплоидије и анеуплоидије; - наведе примјере анеуплоидије аутозомних и полних хромозома човјека.	- презентује све промјене у броју и структури хромозома које је истражио на часу; - формира попис свих промјена на фенотипу јединки које изазива промјене у броју и структури хромозома заједно са свим ученицима;	Психологија	развој човјека – период дјетињства, адолесценција, одрасло доба
Ученик ће бити способан да: - дефинише мутације; - објасни узроке појаве мутација; - наброји врсте генских мутација; - разликује аутозомно доминантне и аутозомно рецесивне мутације; - дефинише геном; - дефинише мутагени тератогени ефекат; - наброји физичке, хемијске и биолошке мутагене; - објасни негативан утицај температуре на генетички материјал поикилотермних и хомеотермних организама; - разликује посљедице радиоактивног и јонизујућег	- гледа видео записе анимација мутација на молекулу ДНК; - самостално истражује изворе мутација генома прокариотских и еукариотских ћелија; - дискутује о разликама између мутагених и тератогених ефеката; - истражује утицај физичких, хемијских и биолошких мутагена на организме; - дизајнира пројекат о истраживању хуманог генома; - презентује идеју пројекта о истраживању хуманог генома; - прави видео записе о хемијским и физичким мутагенима на прокариотске и еукариотске ћелије;	Хемија	подјела протеина на основу биолошких функција, улога нуклеинских киселина у преносу генетичке информације
		Хемија	витамини, биолошка функција хормона, супстанце које су загађивачи ваздуха, воде и земљишта

- препознаје рецесивно наслеђивање везано за X хромозом; - дефинише наслеђивање везано за Y хромозом; - разликује полигено наслеђивање; - дефинише штетне рецесивне гене; - објасни последице укрштања у сродству; - објасни значај пренаталне дијагностике; - разликује методе пренаталне дијагностике; - објасни значај генетичког савјетовања; - дефинише генску терапију за лијечење болести људи; - објасни утицај генетичког материјала на понашање људи.	- припрема презентацију својих резултата из пројекта о хуманом геному; - активно води дискусију о главним резултатима пројекта о хуманом геному.	Хемија Рачунарство и информатика	важност ензима у регулацији биохемијских реакција, улога нуклеинских киселина у преносу генетичке информације, биолошка функција хормона, супстанце које су загађивачи ваздуха, воде и земљишта улога различитих типова података у програму – презентације података
--	---	---	--

Наставна тема: Основни принципи еволуционе биологије			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да: - дефинише основне појмове еволуције, еволуција и биогенеза; - објасни Опаринову и Холдејнову теорију као и Милеров експеримент; - наведе фазе хемијске еволуције	Ученик ће да: - објашњава настанак живота према Опариновој и Холдејновој теорији; - препознаје значај научних експеримената у проучавању поријекла живота;	Предмет: Физика	Тема: изглед Земље и Земљиног магнетног поља

домаћин на примјерима; - објасни и наведе мутуалистичке односе са примјерима; - објасни коменсализам на примјеру морске сасе и рибе клонн; - препознаје значај фосила као доказа еволуције; - објасни методе одређивања старости фосила; - наброји геолошке ере у историји Земље; - наведе доприносе Милутина Миланковића за развој науке о еволуцији живог свијета; - опише карактеристичне фосиле кроз палезоик, кенозоик и мезозоик; - објасни еволуцију човјека од Аустралопитецина до данашњег савременог човјека.	-активно дискутује у групи о методама за одређивање старости фосила; -показује интерес за истраживање фосила кроз палезоик, мезозоик и кенозоик; -самостално истражује карактеристичне промјене у еволуцији човјека; - дискутује активно у групи, износи свој став и презентује резултате свога истраживачког рада;	Физика Рачунарство и информатика	изглед Земље и Земљиног магнетног поља улога различитих типова података у програму – презентације података
--	---	--	--

Наставна тема: Екологија, заштита и унапређење животне средине			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да: - дефинише појам екологије; - разликује подјелу екологије према предмету истраживања, према	Ученик ће да: - самостално илустрацијом представи подјелу екологије;	Предмет:	Тема:

- анализира различите еколошке нише; - упореди еколошки еквивалентне врсте; - пореда нивое биолошке и еколошке организације живих система; - дефинише популацију; - наведе особине популације; - разликује густину, просторни распоред, миграције, наталитет, морталитет, узрасну и полну структуру популације као и промјену броја јединки у популацији; - дефинише биоценозу; - наведе особине биоценозе; - објасни ланце исхране; - разликује произвођаче, потрошаче и разлагаче; - користи трофичке пирамиде да покаже односе исхране. Ученик ће бити способан да: - дефинише екосистем; - објасни повезаност живе и неживе природе у екосистему; - класификује екосистеме на природне и вјештачке;	- еквивалентних врста; - наводи хијерархијски низ биолошког и еколошког система; - самостално закључује у чему је разлика између физиолошког и еколошког наталитета и морталитета; - износи закључке о полној структури популације; - скицира каду са водом која показује факторе који доводе до повећања и смањења броја јединки у популацији; - самостално наводи примјере за квалитативни и квантитативни састав биоценозе; - скицира вертикални и хоризонтални распоред биоценозе; - у групи наводи примјере временске структуре биоценозе; - повезује аутотрофе и хетеротрофе са произвођачима, потрошачима и разлагачима; - наводи примјере и значај свих чланова ланаца исхране; - скицира екосистем кога чине биотоп и биоценоза; - истражује природне и вјештачке екосистеме и метаболизам	Физика Математика Хемија	претварање потенцијалне у кинетичку енергију квадратна функција, једначине и неједначине органска кисеонична једињења, угљени хидрати, липиди и протеини
--	--	---	---

- наброји најчешће изворе зрачења и мјере заштите; - разликује облике емисије штетних зрака; - наведе најопасније честице зрачења; - објасни дјеловање зрачења на живи свијет; - покаже способност и жељу за експерименталним истраживањем; - дефинише природне ресурсе; - разликује природне и вјештачке, обновљиве и необновљиве; - препозна најзначајније природне и вјештачке ресурсе у БиХ; - наведе обновљиве и необновљиве ресурсе у БиХ; - објасни одрживо управљање природним ресурсима; - дефинише отпад; - објасни селектовање отпада; - дефинише рециклажу отпада.	- набраја најчешће изворе зрачења; - описује мјере заштите од зрачења; - разликује облике емисије штетних зрака; - повезује прекомјерно зрачење са негативним посљедицама по здравље организама; - описује значај природних ресурса за живот и привреду; - предлаже начине рационалног коришћења природних ресурса; - разврстава отпад према врсти материјала; - наводи примјере рециклаже и поновне употребе материјала; - развија одговоран однос према управљању отпадом;	Хемија Психологија	утицај загађујућих супстанци на здравље људи, биолошки важна једињења биолошке основе психичког живота, стрес и начин његовог преовладавања, биологија и психички процеси
Ученик ће бити способан да: - дефинише биодиверзитет; - разликује подјелу биодиверзитета; - дефинише основу генетичке разноврсности као основ за очување биодиверзитета; - дефинише разноврсност, разноликост врста као основ за	- разликује генетички, специјски и екосистемски биодиверзитет; - препознаје значај заштићених подручја за очување живог свијета; - наброји примјере биолошке разноврсности врста; - наброји примјере разноврсности	Хемија	улога нуклеинских киселина у преносу генетичке информације

Дидактичко-методичка упутства и препоруке

- активно учење и истраживачки приступ
- укључити ученике у посматрање, експериментисање, креирање, организовање и закључивање
- омогућити мини експерименте у учионици и менторисати исте у кућним условима
- коришћење наставних средстава и дигиталних алата: користити моделе, микроскоп, слике, видео снимке, интерактивне презентације, едукативне платформе (Kahoot за квизове, а Padlet за групни рад), програми за снимање кратких videa
- приказивање и креирање анимација биолошких процеса
- повезивање биолошких процеса са свакодневним животом
- укључивање ученика у пројектне задатке у локалним заједницама
- ученицима давати улогу „научника“
- развијање критичког мишљења и дискусије
- организовање дебата, квизова, јавних скупова и презентација у просторијама школе за све ученике везаних за наставне теме са часова

ОЦЈЕЊИВАЊЕ И УЏБЕНИК

Оцјењивање ученика врши се у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и важећим правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. Уџбеник који се користи је БИОЛОГИЈА за гимназију, одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске.