

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

Годишњи број часова: 72

Седмични број часова: 2

СВРХА НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА:

Сврха наставе биологије у првом разреду гимназије на рачунарско-информатичком смјеру је стицање нових и надоградња постојећих образовних вјештина код ученика из биолошких наука и примјењивање законитости биолошких дисциплина у свакодневном животу. Настава биологије превасходно развија комплетне личности ученика, као и њихово васпитање у смјеру очувања изузетно рањивог биодиверзитета планете Земље. 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:

- да ученици стекну општа научна знања из дисциплина биолошке науке и праксе неопходне за разумијевање живота и резултата дјелатности живих бића,
- да ученици прошире знања стечена у основној школи и усвоје нова знања о различитости живих бића и метаболичким процесима у њима који их чине живима,
- да ученици схвате улогу и значај биолошких принципа и њихову повезаност и однос са другим природним и друштвеним наукама,
- да ученици дефинишу опште законитости које владају у природи и прихвате их као основу за формирање сопствених ставова,

интересовања, идеја за даља истраживања и облика понашања према средини у којој живе,

- да ученици развију интелектуалне вјештине, навике и способности посматрања и проучавања живог свијета и реалног позиционирања човјека у њему,
- да ученици побољшају своје способности анализе, синтезе, индукције, дедукције, аналогije, апстраховања, упоређивања и уопштавања биолошких појмова, законитости, принципа, доказа, научних података, хипотеза и теорија,
- да ученици развију што виши степен 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 :

- ученици самостално покажу зависност и повезаност разноврсних области биологије са другим наукама
- ученици развију вјештине и способности: микроскопирања, израде микроскопских препарата, хербаризовања биљака, конзервирања биолошког материјала,
- ученици коришћењем мјерних инструмента и лабораторијског посуђа и апарата да самостално испланирају и поставе експеримент
- ученици савладају цитолошке, морфолошке и статистичке методе анализе добијених резултата из експерименталних процедура
- ученици савладају принципе препознавања у природи и оцјене стања врста организама ниже тјелесне организације
- ученици подигну свијест да је очување, унапређење и заштита биодиверзитета њихов приоритетни задатак,
- ученици разликују механизме физиолошких процеса које се одвијају у биљним органима као одговор на промене услова средине у којој живе
- ученици дефинишу најновије доказе о основним принципима преношења информација са молекула ДНК у сврху одвијања правилних физиолошких процеса биљне ћелије
- ученици повезују значај детекције измењених физиолошких процеса биљних ћелија у циљу очувања здравља биљака, животиња и људи
- ученици дефинишу механизме физиолошких процеса које се одвијају у животињским органима као адаптације животиња на промјене услова средине у којој живе

- ученици дефинишу доказе о основним принципима преношења информација са молекула ДНК у циљу одвијања правилних физиолошких процеса животињске ћелије
- ученици повезују значај карактеризације измењених физиолошких процеса животињских ћелија у циљу очувања здравља биљака, животиња и људи
- ученици самостално препознају представнике биљних и животињских врста РС/БиХ и оцјењују стање њихове присутности
- ученици развију свијест о важности заштите и очувања угрожених биљних и животињских врста

НАСТАВНЕ ТЕМЕ:

1. Основни појмови биологије
2. Организми ниже тјелесне организације
3. Биљна хистологија и органологија
4. Физиологија биљака
5. Хистологија и органологија животиња
6. Физиологија животиња

Наставна тема: Основни појмови биологије			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да: - дефинише појам биологија; - наброји биолошке дисциплине; - упореди међусобно биолошке дисциплине; - дискутује о положају и улози биологије у науци;	Ученик ће: - разумије појам и значај биологије; - разликује биолошке дисциплине; - повеже историјске догађаје који су довели до развоја биологије; - дефинише биолошке системе; - повезује знања елементарне хемије са живим системима;	Предмет: Хемија	Тема: Материја, атомска структура материје, периодни систем елемената (елементарна грађа живих система)

<ul style="list-style-type: none"> - развије иснтересовање за биологију; - дефинише ћелију; - изводи закључке о разликама између биљне и животињске ћелије; - објасни грађу и улоге ћелијске мембране; - препозна цитоплазму; - дефинише цитоплазму; - илуструје ћелијске органеле као што су: рибозоми, вакуола, ЕПР, ГА, лизозоми, центрозоми, митохондрије, пластиди, једро; - дефинише значај АТП-а у ћелији 	<ul style="list-style-type: none"> - наброји основне компоненте грађе ћелије; - самостално објасни основне процесе у ћелији; - самостално илуструје основне компоненте ултраструктурне грађе ћелије у свеску; 	Географија	Опште физичкогеографске одлике Земље (Земља, мјесто за живот)
		Ликовна култура	Цртеж, линија, тродимензи-онално обликовање, боја, валер (шеме ћелија)
		Физика	Мјерење физичких величина (димензије ћелија)
		Рачунарство и информатика	Интернет, комуникационе технологије и сигурност на Интернету (шеме ћелија)

Наставна тема: Организми ниже тјелесне организације		
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање

Ученик ће бити способан да:	Ученик ће:	Предмет:	Тема:
<ul style="list-style-type: none"> - дефинише повезаност и зависност живе и неживе природе; - објасни особине живих бића; - наброји различитост у грађи и функцији живих бића; - дефинише систематику и разлику између филогеније и таксономије; - објасни историјски развој систематике и основе савремене систематике (Карл Лине); - објасни принципе бинарне номенклатуре на примјеру; - дефинише појам ботаничке номенклатуре; - наброји систематске категорије; - дефинише хијерархију систематских категорија; - наведе савремену класификацију живог свијета (по Whittackeru); - класификује живи свијет у основна царства; - одреди мјесто вируса у класификацији живог свијета; - објасни разноликост вируса те њихову подјелу; 	<ul style="list-style-type: none"> - наброји систем класификације живих бића; - самостално прикаже различите облике организама ниже тјелесне организације; 	<p>Српски језик и књижевност</p> <p>Латински језик</p> <p>Рачунарство и информатика</p> <p>Историја</p> <p>Ликовна култура</p>	<p>Комуникација и језик, акцентологија, језичка култура (класификација живих бића)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи, деклинација (класификација живих бића)</p> <p>Рачунарски системи и организација података, табеларна обрада података (систематизација живог свијета на планети Земљи)</p> <p>Стари вијек (класификација живог свијета)</p> <p>Самостално ликовно изражавање, пројекат ученичког самосталног рада</p>

<ul style="list-style-type: none"> - наводи примјере; - брани свој став износећи аргументе; - опише грађу прокариотске ћелије; - објасни грађубактерије на моделу и илустрацијама; - разликује бактерије по облику и начину бојења; - наведе станишта, особине, начине исхране и размножавања бактерија; - посматра бактерије под микроскопом; - докаже присуство бактерија у води, земљишту, ваздуху; - узгаја културе модрозелених алги; - планира истраживачки рад; - самостално организује истраживачки рад; - прикупља податке у истраживачком раду; - анализира податке из истраживачког рада; - презентује податке свог истраживачког рада; - пореди резултате са другим ученицима; - изражава властито мишљење о резултатима; 	<ul style="list-style-type: none"> - илуструје начин живота бактерија; - у групи истражи механизме преживљавања бактеријских ћелија, значаја бактерија у природи и начине заштите од патогених бактерија; 	<p>Географија</p> <p>Математика</p> <p>Рачунарство и информатика</p> <p>Физика</p>	<p>Литосфера, атмосфера (простор за живот бактерија)</p> <p>Реални бројеви, полиноми и алгебарски изрази, пропорционалност (стопа пораста бројности бактерија)</p> <p>Рачунарске системи и организација података, табеларна обрада података (бактеријске инфекције)</p> <p>Мјерење физичких величина, кретање, сила (микроскопирање, димензије бактерија)</p>
---	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - закључује законитости из резултата; - вјежба технику микроскопирања, разликује корисне и штетне бактерије; - наброји карактеристична бактеријска обољења човјека, биљака и животиња; - наброји могућности ширења бактеријских обољења и значај заштите; - наброји начине борбе против бактерија; - понови значај стерилизације; - дефинише цијанобактерије као организме који обављају фотосинтезу и азотофиксацију; - дефинише улогу бактерија у еволуцији еукариота; - наброји особине по којима су гљиве сличне и различите од биљака; - наброји особине по којима су гљиве сличне и разликују се од животиња; - наброји разлоге издвајања гљива у посебно царство; - класификује гљиве; - препознаје отровнице и неотровнице; 	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише начин живота гљива; - у групи истражи механизме адаптације живота гљива на 	<p>Латински језик</p> <p>Српски језик и књижевност</p> <p>Математика</p> <p>Физика</p>	<p>Писмо и изговор, врсте ријечи (латински називи бактерија)</p> <p>Језичка култура, акцентологија (називи бактерија)</p> <p>Елементарна статистика (бактеријске инфекције код људи)</p> <p>Мјерење физичких величина (фотоаутотрофност, фотосинтеза код бактерија)</p>
---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - наведе особине које гљиве повезују са алгaма и праживотињама; - објасни разлике у грађи гљива; - илуструје смјену генерација у размножавању гљива и разликује бесполну и полну генерацију; - разликује основне представнике; - упореди главне особине и значај појединих гљива; - наведе значај гљива у свакодневној употреби (медицина, фармација, прехрамбена индустрија, пољопривреда); - разликује корисне и штетне гљиве; - микроскопира једноћелијске гљиве; - наведе особине нижих биљака; - наведе класификацију нижих биљака; - наброји станишта и главне особине нижих биљака; - разликује пигменте и продукте фотосинтезе присутне у ћелијама еукариотских алги; - разликује еукариотске алге од цијанобактерија или модрозелених алги; - наброји особине као и сличности и разлике силикатних, зелених, мрких, црвених алги и харофита; 	<p>различите услове средине и значај гљива на планети Земљи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостално микроскопира једноћелијске гљиве; - самостално разликује вишећелијске гљиве; 	<p>Географија</p> <p>Латински језик</p> <p>Српски језик и књижевност</p> <p>Ликовна култура</p> <p>Хемија</p>	<p>Литосфера, хидросфера (станишта гљива)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи, деклинација (латински називи гљива)</p> <p>Акцентованье (називи гљива)</p> <p>Самостално ликовно изражавање, пројекат ученичког самосталног рада, цртеж, линија, тродимензионално обликовање, боја, валер (цртежи различитих облика гљива)</p> <p>Периодни систем елемената, термохемија (нутритиенти гљива)</p>
--	---	---	--

Наставна тема: Биљна хистологија и органологија			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
<p>Ученик ће бити способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - препозна особине биљног организма; - наброји разлике између биљних и животињских организама; - дефинише биљна ткива; - разврста биљна ткива у двије основне групе; - наведе разлике између творних и трајних биљних ткива; - наброји положаје творних ткива; - дефинише значај творних ткива за биљку; - разликује типове трајних ткива; - објасни грађу различитих типова трајних ткива (паренхимског, механичког, покоричног, спроводног и секреторног ткива); - наброји значај различитих типова трајних ткива за биљку; - прави привремене препарате биљних ткива; - вјежба технику микроскопирања; 	<p>Ученик ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостално нацрта ултраструктурну грађу биљне ћелије са свим њеним компонентама; - наброји различите типове биљних ткива; - самостално микроскопира различите типове биљних ткива доступних на часу; - прецрта слику биљног ткива са микроскопа у свеску; 	<p>Предмет:</p> <p>Ликовна култура</p> <p>Физика</p> <p>Рачунарство и информатика</p> <p>Хемија</p>	<p>Тема:</p> <p>Самостално ликовно изражавање, цртеж, линија, тродимензионално обликовање, боја, валер (цртеж биљних ткива)</p> <p>Сила, гравитација, механички рад, снага и енергија (површински притисак, притисак воденог стуба)</p> <p>Рачунарске системи и организација података, табеларна обрада података (3Д моделирање биљних ткива)</p> <p>Хемијска кинетика и основе хемијске равнотеже, раствори, киселине, базе, соли, метали,</p>

<ul style="list-style-type: none"> - анализира грађу ткива под микроскопом; - анализира грађу биљних ткива; - дефинише да се вегетативни дијелови биљке састоје од система изданак и коријеновог система; - разликује вегетативне и репродуктивне биљне органе; - наброји улоге коријена; - опште развиће и растење коријена; - разликује жиличаст и осовински коријенов систем; - наброји зоне коријена на уздужном пресеку; - опише примарну и секундарну грађу коријена; - наведе неке метаморфозе коријена; - дефинише значај растења и развића коријена за биљку; - опише грађу изданка; - класификује изданке према дужини; - наброји типове и значај пупољака; - илуструје типове гранања код биљака; - разликује врсте надземних и подземних изданак и њихових метаморфоза; - објасни улоге стабла; 	<ul style="list-style-type: none"> - наброји основне вегетативне органе биљака; - самостално микроскопира вегетативне органе биљака; - самостално микроскопирану слику вегетативних органа биљака прецрта у свеску; - самостално илуструје вегетативне органе биљака у свеску; 	<p>Физика</p> <p>Географија</p> <p>Хемија</p>	<p>неметали (екстрацелуларна супстанца биљног ткива)</p> <p>Мјерење физичких величина, сила, гравитација (диверзитет у димензијама вегетативних органа биљака, микроскопирање)</p> <p>Литосфера, хидросфера (утицај средине на развој вегетативних органа биљака)</p> <p>Хемијске везе, раствори, киселине, базе, соли (функционисање вегетативних органа биљака)</p>
--	--	---	---

		Латински језик	Писмо и изговор, врсте ријечи, деклинација (латински називи вегетативних и репродуктивних органа биљака)
--	--	----------------	---

Наставна тема: Физиологија биљака			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
<p>Ученик ће бити способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефинише значај најважнијих животних процеса у биљном организму; - дефинише појам метаболизам; - разликује квалитативни и квантитативни метаболизам; - разликује анаболичке и катаболичке процесе; - наброји улоге воде и минералних материја; - наброји значај воде и минералних материја за биљку; - дефинише значај животних процеса биљака; - дефинише апсорпцију, дифузију и осмозу; 	<p>Ученик ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наброји основне принципе метаболичких процеса у биљкама; - самостално илустрацијом представи метаболичке процесе у биљкама; - наброји разлику између анаболичких и катаболичких процеса; - у групи истражује о еколошким типовима биљака у односу на водни режим; - презентује резултате свога рада; - самостално објасни процесе кретања воде кроз биљку; 	<p>Предмет:</p> <p>Хемија</p> <p>Географија</p> <p>Рачунарство и информатика</p>	<p>Тема:</p> <p>Атомска структура материје, хемијске везе, термохемија (хемијски процеси у биљним ћелијама)</p> <p>Хидросфера, биосфера и педосфера (утицај хемијских елемената из средине на метаболизам биљака)</p> <p>Интернет, комуникационе технологије, рачунарске системи и организација података, табеларна обрада података (шеме и видеи метаболичких процеса биљака)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - анализира промјене у току експеримента; - постави експеримент за самостални рад; - разликује макрометаболичке и микрометаболичке елементе; - објасни примање минералних соли и јона; - разликује пасивни и активни транспорт соли и јона; - наброји неопходне биљне елементе; - наведе промјене које настају услед недостатка S, P, Mg, K, Ca; - наброј значај свих неопходних елемената за биљку; - наведи значај нитрата и амонијумових соли у земљишту за биљку; - опише како биљка прима N; - објасни биолошку редукцију нитрата, амонификацију и нитрификацију и њихов значај; - дефинише значај денитрификације; - дефинише значај азотофиксације; - наведе неке монификаторе, денитрификаторе и азотофиксаторе; - опише и објасни кружење N у природи; 	<ul style="list-style-type: none"> - самостално предложи идеју за експериментално истраживање из физиолошких процеса биљака; - рукује лабораторијским прибором и апаратима; - самостално постави одабрани експеримент и прати промјене у току његове реализације; - наброји улоге макро и микроелемената у метаболизму биљака; - самостално наведе промјене које настају услед недостатка микро и макроелемената за метаболизам биљака; - самостално да дефинише процесе кружења азота у природи преко биљака; - дефинише све процесе који се одвијају у биљкама зависним од S, P, Mg, K и Ca; - наброји штетне ефекте прекомјерне употребе вјештачких ђубрива у пољопривреди; 	<p>Хемија</p> <p>Математика</p> <p>Хемија</p> <p>Хемија</p>	<p>Хемијске везе, раствори, оксидо-редукционе реакције, метали и неметали (постављање самосталног експеримента)</p> <p>Елементарна статистика (подаци из самосталног експеримента)</p> <p>Периодни систем елемената, хемијске везе, киселине, базе, соли, оксидо-редукционе реакције, метали, неметали (минералне материје и елементи у биљкама и њихов транспорт)</p> <p>Хемијска кинетика и основе хемијске равнотеже, метали, неметали (азот и азотна једињења у биљкама)</p>
---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - самостално верификује резултате свог експерименталног рада; - анализира прикупљене резултате; - самостално презентује резултате свог експерименталног рада са освртом на постојеће литературне податке из исте области; 	<p>Математика</p> <p>Рачунарство и информатика</p> <p>Српски језик и књижевност</p>	<p>(обрада и верификација података из самосталног експерименталног рада)</p> <p>Организација и табеларна обрада података (приказ резултата из самосталног експерименталног рада)</p> <p>Језичка култура (усмена презентација резултата експерименталног рада)</p>
--	---	---	---

Наставна тема: Хистологија и органологија животиња			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
<p>Ученик ће бити способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефинише повезаност између грађе и улоге сваког нивоа организације животиња у функционисању цијелог животињског организма; - дефинише физиологију и морфологију животиња; - анализира особине животиња; 	<p>Ученик ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - набројати нивое организације животињских организама; - самостално придодати тип организације животињског организма одређеној класи животиња; 	<p>Предмет:</p> <p>Математика</p> <p>Латински језик</p>	<p>Тема:</p> <p>Вектори у равни, симетрија (сегментације и симетрије организама)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи, деklinација</p>

<ul style="list-style-type: none"> - анализира усложњавање грађе животиња; - упореди врсте симетрије и сегментације животиња; - наведе сегменте и тјелесне регионе животиња; - разликује најзначајније тјелесне дупље животиња; - разликује све типове животињских ткива; - опише грађу; - наведе улогу епителног ткива; - класификује епително ткиво према слојевитости, облику ћелија и улози; - опише грађу везивног ткива; - наведе улогу везивног ткива; - дефинише значај присуства међућелијске супстанце код везивних влакана; - наброји основне врсте везивног ткива; - опише грађу мишићног ткива; - наведе улогу мишићног ткива; - опише грађу мишићне ћелије; - разликује типове мишићног ткива; - опише грађу нервног ткива; - наведе улогу нервног ткива; - опише грађу нервне ћелије; 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује типове ткива која граде животињске организме; - самостално микроскопира различите типове ткива животињских ткива; - самостално илуструје слике из микроскопа у току микроскопирања животињских ткива у свеску; 	<p>Историја</p> <p>Хемија</p> <p>Физика</p> <p>Ликовна култура</p> <p>Физика</p>	<p>(латински називи морфологије организама)</p> <p>Рани средњи вијек (систематика и класификација организама)</p> <p>Раствори, киселине, базе, соли, хемијске везе (крв, екстрацелуларне супстанца)</p> <p>Мјерење физичких величина, кретање, сила, гравитација (грађа тијела животиња)</p> <p>Пројекат ученичког самосталног рада, цртеж, линија, тродимензионално обликовање, боја, валер (шеме ткива)</p> <p>Механички рад, снага и енергија, закони одржања (пренос нервног импулса)</p>
---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - класификује нервне ћелије према улози; - дефинише усложњавање грађе животиња током еволуције; - дефинише положај и значај кожног система; - разликује деривате коже (заштитне творевине) код животиња; - наведе значај чулних органа; - класификује чулне органе према природи дражи; - разликује кожне чулне органе; - наведе елементе чулног система и њихову улогу - мишићни систем (упоредни преглед код животиња меког тијела, животиња са спољашњим и са унутрашњим скелетом); - разликује врсте нервног система код животиња; - разликује органе у саставу нервног система код кичмењака и њихову улогу; - разликује органе за варење код животиња и њихову улогу - дефинише начин функционисања жлијезда придодатих дигестивном систему: панкреас и јетра; 	<ul style="list-style-type: none"> - одређује припадност органа органском систему животиња; - самостално презентује одређени органски систем; - самостално илуструје органе и њихов положај у одређеном органском систему 	<p>Математика</p> <p>Физика</p> <p>Физика</p> <p>Хемија</p> <p>Физика</p>	<p>Елементарна статистика (организација ткива)</p> <p>Сила, гравитација (кретање, равнотежа тијела)</p> <p>Механички рад, снага и енергија, закони одржања (кретање, слух, драж, нервни импулс, пренос информације у неуронима, акциони потенцијал)</p> <p>Киселине, базе, соли, метали, неметали (улога јона у преносу нервног сигнала)</p> <p>Сила, равнотежа тијела, закони одржања</p>
--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - разликује органе за дисање код животиња; - дефинише поријекло и положај респираторних органа и дисајних путева; - разликује органе циркулаторног система кичмењака, крвоток и лимфоток; - разликује жлијезде ендокриног система; - наведе типове хормона; - дефинише значај ендокриног система; - дефинише значај органа за излучивање; - разликује органе органског система за излучивање; - разликује органе репродуктивног система; - дефинише размножавање; - разликује типове бесполог и полног размножавања код животиња; - дефинише улогу (егзокрина и ендокрина) органа за размножавање; - наведи типове оплођења и начине ембрионалног развића код животиња; 		<p>Рачунарство и информатика</p> <p>Хемија</p> <p>Хемија</p> <p>Хемија</p>	<p>(реакције организма)</p> <p>Рачунарски системи и организација података, табеларна обрада података (рад жлијезда)</p> <p>Киселине, базе и соли, раствори, хемијска кинетика и равнотежа (варење, плувачка, рад жлијезда)</p> <p>Раствори, киселине, базе, соли (крв, лимфа, хормони и ензими, ендокрини систем)</p> <p>Метали, неметали, раствори, хемијске реакције и хемијске једначине</p>
---	--	--	---

		Историја	(урин, температура тијела, зној, жуч, хормони, ензими) Развијен и позни средњи вијек (достигнућа из пољопривреде, оплемењивање раса животиња)
--	--	----------	--

Наставна тема: Физиологија животиња			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да: - дефинише значај динамичке организације животиња; - разликује генотипске и фенотипске адаптације; - разликује аклимацију и аклиматизацију; - разликује конформисте и регулаторе; - наведе контролне и регулаторне системе регулатора; - наведе принципе функционисања биолошких система; - дефинише појам хомеостаза; - објасни принципе хомеостазе; - објасни нервну и хуморалну регулацију; - дефинише повратну спрегу;	Ученик ће: - дефинише основне појмове физиологије животиња, механизма контроле рада животиња и адаптације на факторе средине; - самостално испитује и истражује механизме нервне и хуморалне хомеостазе животињских организама;	Предмет: Хемија Физика Хемија	Тема: Хемијске везе, оксидо-редукционе реакције (хемијске реакције у циљу адаптације животиња) Равнотежа тијела, закони одржања, механички рад, снага и енергија, закони одржања (кретање, равнотежа тијела, нервни импулс) Хемијске везе, раствори, оксидо-редукционе реакције,

--	--	--	--

Дидактичко-методичка упутства и препоруке

- активно учење и истраживачки приступ
- укључити ученике у посматрање, експериментисање и закључивање
- омогућити мини експерименте у учионици или кући
- коришћење наставних средстава и дигиталних алата: користити моделе, микроскоп, слике, видео снимке, интерактивних презентација, едукативе платформе (Kahoot за квизове, а Padlet за групни рад)
- приказивање 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 и јавних скупова у просторијама школе везаних за наставне теме са часова

ОЦЈЕЊИВАЊЕ И УЦБЕНИК

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. У настави се користи уџбеник који је одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске.