

**ШКОЛСКИ ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД ОСНОВНОГ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА**

Назив предмета: Биологија

Разред: седми

Годишњи фонд: 72

Недељни фонд: 2

Циљ: Циљ наставе и учења биологије је да ученик изучавањем живих бића у интеракцији са животном средином и биолошких процеса развије одговоран однос према себи и природи и разумевање значаја биолошке разноврсности и потребе за одрживим развојем

редни број теме	тема/област	обрада	понављање	вежбе	систематизација	укупно
I	НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА	5	4	1	1	11
II	ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА	14	11	6	2	33
III	ПОРЕКЛО И РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОГ СВЕТА	5	2	3	0	10
IV	ЖИВОТ У ЕКОСИСТЕМУ	4	3	3	1	11
V	ЧОВЕК И ЗДРАВЉЕ	4	1	1	1	7
	УКУПНО	32	20	14	5	72

КЉУЧНИ ПОЈМОВИ: врсте органела, ћелијски метаболизам, грађа једра, ДНК, хромозоми, кариотип, митоза, хроматиде, деобно вретено, ћелијски циклус, мејоза, хаплоидан и диплоидан број хромозома, кариограм, хомологи хромозоми, генски локус, генски алел, доминантан и рецесиван алел, Менделова правила, телесни и полни хромозоми, наследне болести, типови симетрије, коњугација, хифе, мицелијум, хитин, спорангија, плодно тело, ризоиди, коренове длаке, васкуларне биљке, стома, споре, смена генерација, спорофит, гаметофит, котиледони, монокотиледоне и дикотиледоне биљке, творна и трајна ткива, пупољак, бинарна номенклатура, таксономске категорије, фауна, бескичмењаци, кичмењаци, епител, перутање, пресвлачење, меланин, рожне творевине, лињање, митарење, кутикула, егзоскелет, ендоскелет, хидроскелет, локомоторни систем, миофибрили, просте и сложене очи, чула, очне јабучице, грађа уха, типови нервног система, мозак, кичмена мождина, неурон, глија ћелије, сива и бела маса, типови варења, ензими, трахеје, шкрге, плућа, отворен и затворен крвни систем, хемолимфа, хемоците, грађа срца, крвне ћелије, крвне групе, трансфузија и трансплатација, нефридија, грађа бубрега, нефрон, примарна и секундарна мокраћа, оплођење, хермафродити, ембрионално развиће, потпуно и непотпуно развиће, ларва, стални и прелазни домаћин, филогенија, филогенетско стабло, конвергентна и дивергентна еволуција, хомологи и аналози органи, еволуција, фосили, хомологи гени, нивои организације, биоми, особине популације, мреже исхране, симбиоза, мутуализам, паразитизам, коменсализам, конкуренција, сексуална селекција, врсте биодиверзитета, заштита *in situ* и *ex situ*, национални паркови, инфекција, епидемија и пандемија, антиген и антители, лимфоток, имунитет, вакцине, млечна киселина, кондиција, физичка форма, фазе спавања, поремећаји исхране, секундарне полне карактеристике, развој током пубертета.

ИСХОДИ	НАТАВНА ТЕМА/ОБЛАСТ	САДРЖАЈИ	МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ	НАЧИНИ И ПОСТУПЦИ ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
<ul style="list-style-type: none"> - прикупи и анализира податке о животним циклусима почевши од оплођења; - упореди полно и бесполно размножавање; - идентификује разлике између митозе и мејозе на основу промене броја хромозома и основну улогу гентичког материјала у ћелији; - шематски прикаже наслеђивање пола и других особина према Менделовом правилу 	<p>НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Деоба ћелије (хромозоми, настајање телесних и полних ћелија. - ДНК и појам гена (алел, генотип, фенотип). - Прво Менделово правило, крвне групе, трансјузија и трансплантација. - Наслеђивање пола. - Наследне болести. - Животни циклуси биљака и животиња. Смена генерација. - Једнополни и двополни организми. - Значај и улога полног размножавања. 	<ul style="list-style-type: none"> Компетенција за учење Рад са подацима и информацијама Комуникација Одговорно учешће у демократском друштву Естетичка компетенција Решавање проблема Сарадња Дигитална компетенција Одговоран однос према околини Одговоран однос према здрављу 	<ul style="list-style-type: none"> - Потребно је повезати знања ученика о појмовима гена и ДНК и њиховом положају у ћелији прокариота и еукариота. - Уводи се појам хромозома (грађа, изглед у деоби ћелије и ван ње, улога хромозома у контроли метаболизма ћелије, при чему је појам метаболизма познат из претходног разреда). - На примеру људског кариограма, објаснити парове хромозома и да хромозоми једног пара се називају хомологи хромозоми. - Препорука је да ученици користе моделе деоба које могу сами да направе. На основу модела ученик може да опише ток деобе, да их упореди и да направи табелу разлика митозе и мејозе. - Надовезати садржај о размножавању на садржај који се односи на ћелијске деобе. Бесполно размножавање треба повезати са митозом и настанком идентичних ћелија, због чега су потомци генетички идентични једном родитељу. - Примери бесполног размножавања код биљка и животиња. - Полно размножавање треба повезати са мејозом, деобом којом настају гамети, чијим спајањем ће се гени родитеља искомбиновати, у јединствену комбинацију коју свака јединка носи. -Ток развића вишећелијских организама објаснити на моделу човека, а ученици самосталним истраживањем треба да дођу до

				<p>података о животним циклусима животиња из непосредног окружења.</p> <p>-Објаснити појам генотипа кроз постојање два алела за један ген на хомологим хромозомима, а фенотипа на видљивим особинама.</p> <p>- Дати шему наслеђивања неке особине (светле очи/тамне очи) у једној генрацији и на њој објаснити Менделово правило.</p> <p>- Као примере стања организма или наследних болести могу се навести болести које зависе: само од наслеђених гена, од наслеђених гена и начина живота, оне које су везане за полне хромозоме, болести које су одређене већим бројем гена и такође зависне од начина живота, или су последица прмене у броју хромозома.</p>
<p>- упореди организме на различитим позицијама на «дрвету живота» према начину на који обављају животне процесе;</p> <p>- користи микроскоп за посматрање грађе гљива, биљних и животињских ткива;</p>	<p>ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА</p>	<p>- Појам симетрије- типични примери код једноћелијских и вишећелијских организама.</p> <p>-Симетрија, цефализација и сегментација код животиња.</p> <p>- Присуство/ одсуство биљних органа.</p> <p>-Ћелије са специфичном функцијом: мишићне, крвне, нервне, ћелије затварачице...</p> <p>- Грађа и улога ткива, органа, органских система и значај за функционисања организма.</p> <p>- Компаративни преглед грађе главних група биљака, гљива и животиња.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p>	<p>-Акцентат треба да буде на ученичком истраживању основних принципа организације живих бића и значају ткива, органа и органских система и за функционисање организма. Симетричност тела треба обрадити као особину која се јавља у свим групама живих организама, са типичним примерија зрчане, двобочне симетрије и асиметрије.</p> <p>- Корисити примере познатих врста које су обрађиване у претходним разредима.</p> <p>- Обратити пажњу на појаву симетрије/асиметрије код биљака и код животиња, како би се разумео значај симетрије тела за живот у воденој и копненој средини.</p> <p>Формирање главеног региона код животиња би требало описати као груписање главних органа за пријем и спровођење информација у предњем делу тела, јер овај део тела први ступа у контакт са спољашњом средином.</p>

			<p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>	<p>- Главне групе једноћелијских еукариотских организама треба обрадити кроз упоредни преглед грађе и сличности/ разлике основних животних функција</p> <p>- Сличности и разлике у грађи ткива и органа значјних за обављање основних вегетативних процеса биљака обрадити паралелно, тј. компаративним прегледом грађе одбраних представника</p> <p>- Компаративни преглед грађе и функције животиња треба реализовати кроз обраду на одабраним представницима, који су од раније познати ученицима</p> <p>- Компаративни преглед грађе главних група гљива : плесни, квасци и печурке треба обрадити кроз преглед сличности и разлика у обављању основних животних процеса. Са гљивама треба обрадити и лишајеве, ко пример обострано корисне заједнице организама.</p>
<p>- разврста организме према задатим критеријумима применом дихотомних кључева;</p> <p>- повеже принципе систематике са филогенијом и еволуцијом на основу данашњих и изумрлих врста - фосили</p>	<p>ПОРЕКЛО И РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОГ СВЕТА</p>	<p>- Основни принципи систематике</p> <p>- Приказ разноврсности живота кроз основне систематске категорије до нивоа кола и класе</p> <p>- Докази еволуције, фосили и тумачење филогенетских низова (предачке и потомачке форме, прелазни фосили)</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p>	<p>- Увод у систематику засновати на приказу основних принципа систематике, навођењем основних систематских категорија, као и спомињањем биномне номенклатуре.</p> <p>- На основу биномне номенклатуре демонстрирати принцип врсте унутар једног рода, а затим се по истом принципу може појаснити припадност родова једној фамилији, фамилија реду итд.</p> <p>- Систематику треба обрадити мање детаљно, а инсистирати на правилима примене, чиме би ученици били оспособљени да сами разврставју жива бића и на основу задатих критеријума одреде њихову позицију на дрвету живота.</p> <p>- Принципе систематике, порекло и развој група организама од заједничког претка илустровати приказом прелазних фосила.</p>

			<p>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - идентификује основне односе у биоценози на задатим примерима; - илуструје примерима однос између еколошких фактора и ефеката природне селекције; - упореди прикупљене податке о изабраној врсти и њеној бројности на различитим стаништима; - повеже утицај абиотичких чинилаца у одређеној животној области - биому с аживотним формама које га насељавају; - анализира разлику између сличности и сродности организама на примерима конвергенције и дивергенције; - идентификује трофички ниво организма у мрежи исхране; - предложи акције заштите биодиверзитета и учествује у њима 	<p>ЖИВОТ У ЕКОСИСТЕМУ</p>	<p>Састав и структура популација. Популациона динамика (природни прираштај и миграције; -Абиотички фактори и биотички односи као чиниоци природне селекције (адаптације). -Мреже исхране. Животне области.</p> <p>- Конвергенција и дивергенција животних форми.</p> <p>- Заштита природе. Заштита биодиверзитета.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Препорука је да се користе теренска истраживања у паровима/групи. -Ученици треба да прикупе податке о различити врстама које живе на различитим стаништима. Није неопходно да знају назив врсте, довољно је да их разликују. -Знања о еколошким факторима треба да повежу са природном селекцијом. -Потребно је проширити и продубити знања о трофичким односима и ланцима исхране (групни рад). -Обрадити еколошке факторе који одређују распрострањење основних животних области на копну. - Начин исхране може се повезати са актерима ланаца исхране/мреже исхране. Слично је и са подударношћу опрашивача и цветова, у оквиру исте области. - На основу позитивних примера деловања човека на животну средину, ученици треба да осмисле предлоге који се односе на стање у свих 8 копнених животних области, као и у воденим биомима, уз напомену да свака акција није уједно и добра акција.

			Одговоран однос према здрављу	
<ul style="list-style-type: none"> - анализира задати јеловник са аспекта уравнотежене и разноврсне исхране; - идентификује поремећаје исхране на основу типичних симптома (гојазност, анорексија, булимична); - планира време за рад, одмор и рекреацију; - доведе у везу измењено онашање људи с акоришћењем психоактивних супстанци; - аргументује предности вакцинације; - примени поступке збрињавања лакших облика крварења; - расправља о различитости међу људима са аспекта генетичке варијабилности, толеранције и прихватања различитости. 	<p style="text-align: center;">ЧОВЕК И ЗДРАВЉЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Особине и грађа вируса. Болести изазване вирусима. - Имунитет. Вакцине. - Пулс и крвни притисак. - Прва помоћ, повреде крвних судова (практичан рад). - Принципи уравнотежене исхране и поремећаји у исхрани. - Значај правилног чувања, припреме и хигијене намирница, тровање храном. -Промене у адолесценцији. - Здрави стилови живота (сан, кондиција...). -Последице болести зависности (наркоманија) 	<ul style="list-style-type: none"> Компетенција за учење Рад са подацима и информацијама Комуникација Одговорно учешће у демократском друштву Естетичка компетенција Решавање проблема Сарадња Дигитална компетенција Одговоран однос према околини Одговоран однос према здрављу 	<ul style="list-style-type: none"> - Обрадити особине и грађу вируса, начине преношења и превенције најчешћих вирусних болести. Пожељно је да то буду болести против којих постоји вакцина. То је и прилика да се ученици подсети путева преношења и начина превенције најчешћих бактеријских болести – повезати са градивом претходних разреда - При обради имунитета и вакцинације задржати се на основном објашњењу настанка имунитета без залажења у механизме настанка антитела. - Током обраде правила чувања и припремања намирница наставник би требало да упути ученике да повежу сазнања са оним што им је познато о бактеријама и гљивама - Потребно је да ученик зна да коришћење психоактивних супстанци доводи до физичке и психичке зависности, у којој је то мери штетно за поједница, породицу, друштво, ко и да зна коме се треба обратити за помоћ и лечење од зависности. Могу се емитовати едукативни филмови.

МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ:

-српски језик и књижевност – израда домаћих задатака есејског типа, рад са текстом и обрада текста приликом израде презентација, читање и разумевање текста, издвајање кључних речи и најважнијих појмова

-математика – рад са табелама, решавање Венових дијаграма

-информатика и рачунарство – примена ИКТ технологија у изради домаћих задатака, прикупљању података и информација, фотографија и видео клипова

-ликовна култура – израда паноа, плаката, цртежа, модела

-географија – употреба географских карти за одређивање распрострањености одређених група животиња, посебно ендемичних и реликтних врста.

АКТИВНОСТИ У НАСТАВНОМ ПРОЦЕСУ

АКТИВНОСТИ УЧЕНИКА	Дефинише,индетификује именује, репродукује, бира, утврђује, представља, издваја, организује, пише, понавља,прилагођава, тумачи,илуструје, демонстрира, показује, објашњава, препознаје, анализира,формулише,планира, повезује, класификује, процењује, описује, вредмује, бира, поставља питања, игра се....
АКТИВНОСТИ НАСТАВНИКА	Припремање, организовање, читање, објашњавање,разговор, слушање,посматрање, праћење, показивање, подстицање, предвиђање, проверавање, анализирање, закључивање, вредновање, саопштавање, иницирање, вођење,процењивање, одлучивање.

НАЧИН ПРОВЕРЕ ОСТВАРЕНОСТИ ИСХОДА, ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ

НАСТАВНЕТЕМЕ/ОБЛАСТИ И СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА	КРИТЕРИЈУМИ ОЦЕЊИВАЊА Правилник о оцењивању	Поступак праћења и оцењивања	Инструменти за праћење напредовања	Праћење и оцењивање (време)
НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА БИ.1.3.1. БИ.1.3.2. БИ.1.3.3. БИ.1.3.4. БИ.1.3.5. БИ.1.3.6. БИ.1.3.7. БИ.1.3.10. БИ.1.6.1. БИ.1.6.2. БИ.1.6.3. БИ.1.6.4.	Оцену одличан (5) добија ученик који: – у потпуности показује способност трансформације знања и примене у новим ситуацијама; – са лакоћом логички повезује чињенице и појмове; – самостално изводи закључке који се заснивају на подацима;	Начинпровере исхода: -иницијална процена, Нивоа на коме се ученици налазе -усмено одговарање (причање, препричавање, Описива ње) -писане провере (контролни задаци, тестови, десетоминутне провере)	- Табеларна евиденција о писменим проверама -Чек-листе са Скалом процене - Протоколи посматрања - Упитници (за групни и рад у пару) -Учесталост	Свакодневно бележење током године Пресек стања На месечном нивоу Пресек стања након обрађене

<p>ЈЕДИНСТВО ГРАЂЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА БИ.1.1.3. БИ.1.1.4. БИ.1.2.1. БИ.1.2.2. БИ.1.2.3. БИ.1.2.4. БИ.1.2.5. БИ.1.2.6 БИ.1.2.7. БИ.1.6.1. БИ.1.6.2. БИ.1.6.3. БИ.1.6.4.</p> <p>ПОРЕКЛО И РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОТА БИ.1.1.5. БИ.1.2.2. БИ.1.3.8. БИ.1.3.9. БИ.1.6.1</p> <p>ЖИВОТ У ЕКОСИСТЕМУ БИ.1.1.2. БИ.1.1.5. БИ.1.2.5. БИ.1.2.7. БИ.1.4.1. БИ.1.4.2. БИ.1.4.6. БИ.1.4.8. БИ.1.5.7. БИ.1.6.1. БИ.1.6.2.</p> <p>ЧОВЕК И ЗДРАВЉЕ БИ.1.5.1. БИ.1.5.2. БИ.1.5.4. БИ.1.5.7.</p>	<p>– решава проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у потпуности критички расуђује; – показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања. Оцену врло добар (4) добија ученик који: – у великој мери показује способност примене знања и логички повезује чињенице и појмове; – самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; – решава поједине проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у знатној мери критички расуђује; – показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања. Оцену добар (3) добија ученик који: – у довољној мери показује способност употребе информација у новим ситуацијама; – у знатној мери логички повезује чињенице и појмове; – већим делом самостално изводи закључке који се заснивају на подацима и делимично самостално решава поједине проблеме;</p>	<p>-вођење педагошке документације -белешке о: активностима, самосталности у току рада, практичним радовима, свескама ученика, учешћу на такмичењима и у различитим активностима -заједничко вредновање ученика и наставника -самопроцена оцене и ангажовања од стране ученика - групни рад (посматрање наставника, излагање група, процена осталих ученика) - рад у пару (посматрање наставника, излагање парова, процена осталих ученика)</p>	<p>јављања (јављање +; вишепут а++; комплетан, потпун одговор +++; не зна одговор – запис, датума и области) -Свеобухватност одговора (област; скала по нивоима) -Самосталност у извршавању задатака (област; скала по нивоима) - Листе: сарадња у Групи (сви чланови су укључени, сви имају задато забележено у свескама...) - Квалитативно и квантитативно процењивање резултата рада група (пано, табела...) - Панои: добровољно Учешће у разним наставним и ваннаставним активностима</p>	<p>области Пресек стања по тромесечјима Провера на крају школске године</p>
---	--	---	--	---

БИ.1.5.8. БИ.1.5.12	<ul style="list-style-type: none">– у довољној мери критички расуђује;– показује делимични степен активности и ангажовања. Оцену довољан (2) добија ученик који: <ul style="list-style-type: none">– знања која је остварио су на нивоу репродукције, уз минималну примену;– у мањој мери логички повезује чињенице и појмове и искључиво уз подршку наставника изводи закључке који се заснивају на подацима;– понекад је самосталан у решавању проблема и у недовољној мери критички расуђује;– показује мањи степен активности и ангажовања. Оцену недовољан (1) добија ученик који: <ul style="list-style-type: none">– знања која је остварио нису ни на нивоу препознавања и не показује способност репродукције и примене;– не изводи закључке који се заснивају на подацима;– критички не расуђује;– не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање.			
---------------------	--	--	--	--

ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА

ОСНОВНИ НИВО	СРЕДЊИ НИВО	НАПРЕДНИ НИВО
<p>БИ.1.1.2. разликује живу и неживу природу у непосредном окружењу и у типичним случајевима</p> <p>БИ.1.1.3. препознаје основне сличности и разлике у изгледу и понашању биљака и животиња</p> <p>БИ.1.1.4. уме да наведе називе пет царстава и познаје типичне представнике истих</p> <p>БИ.1.1.5. зна да постоје просторне и временске промене код живих бића и познаје основне чињенице</p> <p>БИ.1.2.1. зна да су најмањи организми саграђени од једне ћелије у којој се одвијају сви карактеристични животни процеси и зна основне карактеристике грађе такве ћелије</p> <p>БИ.1.2.2. зна да је ћелија најмања јединица грађе свих вишећелијских организама у чијим одељцима се одвијају разноврсни процеси, и зна основне карактеристике грађе тих ћелија</p> <p>БИ.1.2.3. зна основне карактеристике грађе биљака, животиња и човека и основне функције које се обављају на нивоу организма</p> <p>БИ.1.2.4. познаје основну организацију органа у којима се одвијају различити животни процеси</p> <p>БИ.1.2.5. разуме да је за живот неопходна енергија коју организми обезбеђују исхраном</p> <p>БИ.1.2.6. разуме да су поједини процеси заједнички за сва жива бића (дисање, надражљивост, покретљивост, растење, развиће, размножавање)</p> <p>БИ.1.2.7. зна да организми функционишу као независне целине у сталној интеракцији са околином</p> <p>БИ.1.3.1. разуме да јединка једне врсте даје потомке исте врсте</p> <p>БИ.1.3.2. зна основне појмове о процесима размножавања</p> <p>БИ.1.3.3. зна да свака ћелија у организму садржи генетички материјал</p>	<p>БИ.2.1.3. познаје критеријуме по којима се царства међусобно разликују на основу њихових својстава до нивоа кола/класеБИ.</p> <p>2.1.4. уме да објасни везу између промена у просторном и временском окружењу и промена које се дешавају код живих бића у околностима када делује мањи број чинилаца на типичне заједнице живих бића или организме</p> <p>БИ.2.2.1. разуме да постоје одређене разлике у грађи ћелија у зависности од функције коју обављају у вишећелијским организмима (разлике између биљне и животињске ћелије, између коштане и мишићне ћелије и сл.)</p> <p>БИ.2.2.2. зна и упоређује сличности и разлике између нивоа организације јединке: зна да се ћелије које врше исту функцију групишу и образују ткива, ткива са истом функцијом органе, а органи са истом функцијом системе органа</p> <p>БИ.2.2.3. зна карактеристике и основне функције спољашње грађе биљака, животиња и човека</p> <p>БИ.2.2.4. разуме да је за живот неопходна енергија која се производи, складишти и одаје у специфичним процесима у ћелији и да се то назива метаболизам</p> <p>БИ.2.2.5. разуме да биљне ћелије, захваљујући специфичној грађи, могу да везују енергију и стварају (синтетишу) сложене (хранљиве) материје</p> <p>БИ.2.2.6. разуме да и у биљној и у животињској ћелији сложене материје могу да се разграђују, при чему се ослобађа енергија у процесу који се назива дисање</p> <p>БИ.2.3.1. разуме основне разлике између полног и бесполог размножавања</p> <p>БИ.2.3.2. разуме механизам настанка зигота</p> <p>БИ.2.3.3. разуме зашто потомци личе на родитеље и њихове претке, али нису идентични са њима</p>	<p>БИ.3.1.3. разуме критеријуме по којима се разликују биљке и животиње и уме да их примени у атипичним случајевима</p> <p>БИ.3.1.5. уме да објасни везу између промена у просторном и временском окружењу и промена које се дешавају код живих бића у</p> <p>БИ.3.2.1. зна карактеристике и основне функције унутрашње грађе биљака, животиња и човека</p> <p>БИ.3.2.2. разуме морфолошку повезаност појединих нивоа организације и њихову међусобну функционалну условљеност</p> <p>БИ.3.2.3. разуме узроке развоја и усложњавања грађе и функције током еволуције</p> <p>БИ.3.3.1. разуме разлику између телесних и полних ћелија у погледу хромозома и деоба</p> <p>БИ.3.3.3. зна функцију генетичког материјала и његову основну улогу у ћелији</p> <p>БИ.3.3.5. разуме како различити еволуциони механизми, мењајући учесталост особина у популацијама, доводе до еволуције</p> <p>БИ.3.3.6. разуме да човек може да утиче на смер и брзину еволуционих промена својих популација и популација других врста</p> <p>БИ.3.4.7. познаје механизме деловања мера заштите животне средине, природе и биодиверзитета</p> <p>БИ.3.5.1. познаје узроке и физиолошке последице заразних болести</p> <p>БИ.3.5.2. познаје основне принципе лечења заразних и других болести</p> <p>БИ.3.5.3. разуме основне биолошке процесе који леже у основи физиолошки правилне исхране</p> <p>БИ.3.5.6. разуме механизме поремећаја функције појединих органа</p> <p>БИ.3.5.7. познаје основне биолошке механизме који доводе до развијања болести зависности.</p>

<p>БИ.1.3.4. зна за појам и основну улогу хромозома</p> <p>БИ.1.3.5. зна основне принципе наслеђивања</p> <p>БИ.1.3.6. зна како делују гени и да се стечене особине не наслеђују</p> <p>БИ.1.3.7. зна да од зигота настаје организам и да се тај процес назива развиће</p> <p>БИ.1.3.8. зна основне научне чињенице о еволуцији живота на Земљи</p> <p>БИ.1.3.9. зна да живот на Земљи има заједничко порекло са чијом се историјом можемо упознати на основу фосилних записа</p> <p>БИ.1.3.10. зна да је природно одабирање основни механизам прилагођавања организама</p> <p>БИ.1.4.1. препознаје основне еколошке појмове (животна средина, станиште - биотоп, животна заједница - биоценоза, популација, еколошка ниша, екосистем, биом, биосфера) и зна најопштије чињенице о њима</p> <p>БИ.1.4.2. препознаје утицаје појединих абиотичких и биотичких фактора на организме и популације</p> <p>БИ.1.4.6. разуме утицај човека на биолошку разноврсност (нестанак врста, сеча шума, интензивна пољопривреда, отпад)</p> <p>БИ.1.4.8. зна шта може лично предузети у заштити свог непосредног животног окружења</p> <p>БИ.1.5.1. зна основне мере за одржавање личне хигијене и хигијене околине и разуме зашто је важно да их се придржава</p> <p>БИ.1.5.2. разуме значај примене хигијенских навика у исхрани и посебно значај термичке обраде хране</p> <p>БИ.1.5.4. разуме зашто је важно да се придржава званичних упутстава која се односе на заразне болести (епидемије и пандемије)</p> <p>БИ.1.5.7. разуме да загађење животне средине (воде, ваздуха, земљишта, бука, итд.) и неке природне појаве (UV зрачење) неповољно утичу на здравље човека</p>	<p>БИ.2.3.4. зна да на развиће организама поред генетичког материјала утиче и средина</p> <p>БИ.2.3.5. уочава да постоје разлике између јединки исте врсте и различитих врста и зна да су оне настале деловањем еволуционих механизма</p> <p>БИ.2.3.6. уочава прилагођеност организама и разуме да током еволуције природно одабирање доводи до прилагођавања организама на услове животне средине</p> <p>БИ.2.4.1. употребљава еколошке појмове у опису типичних ситуација у природи</p> <p>БИ.2.4.2. зна и правилно именује делове екосистема, заједница и популација и зна да опише везе између делова</p> <p>БИ.2.4.3. уме да на разноврсним примерима одреди основне материјалне и енергетске токове у екосистему, основне односе исхране и најважнија својства биоценоза и популација</p> <p>БИ.2.4.7. зна да објасни основне прилагођености живих организама на живот у ваздушној, воденој и земљишној средини</p> <p>БИ.2.4.8. разуме последице загађења воде, ваздуха и земљишта, као и значај очувања природних ресурса</p> <p>БИ.2.5.1. познаје основне механизме деловања превентивних мера у очувању здравља</p> <p>БИ.2.5.2. разуме значај и зна основне принципе правилног комбиновања животних намирница</p> <p>БИ.2.5.3. зна како се чува хранљива вредност намирница</p> <p>БИ.2.5.4. зна механизме којима загађење животне средине угрожава здравље човека</p> <p>БИ.2.5.5. зна механизме деловања хемијских материја на физиолошке процесе у организму и на понашање (утицај алкохола, различитих врста дрога, енергетских напитака и сл.)</p>	<p>БИ.3.6.1. разуме значај и уме самостално да реализује систематско и дуготрајно прикупљање података</p> <p>БИ.3.6.2. уме да осмисли једноставан протокол прикупљања података и формулар за упис резултата</p> <p>БИ.3.6.4. разуме значај контроле и пробе у експерименту (варирање једног/више фактора), уме да постави хипотезу и извуче закључак</p>
--	--	--

<p>БИ.1.5.8. зна и разуме какав значај за здравље имају умерена физичка активност и поштовање биолошких ритмова (сна, одмора)</p> <p>БИ.1.5.12. зна да болести зависности (претерана употреба дувана, алкохола, дроге) неповољно утичу на укупан квалитет живота и зна коме може да се обрати за помоћ (институцијама и стручњацима)</p> <p>БИ.1.6.1. уме да разликује и користи једноставне процедуре, технике и инструменте за прикупљање података у биологији (посматрање, бројање, мерење)</p> <p>БИ.1.6.2. уме да по упутству и уз помоћ наставника реализује једноставно истраживање, попуни формулар, прикаже резултате у табели/графикону и извести о резултату</p> <p>БИ.1.6.3. зна како да се понаша у лабораторији и на терену и правила о раду и безбедности рада</p> <p>БИ.1.6.4. уме по упутству да изведе унапред постављени експеримент и одговори на једноставну хипотезу уз помоћ и навођење наставника</p>	<p>БИ.2.6.1. уме да уз навођење реализује сложено прикупљање података, систематизује податке и извести о резултату</p> <p>БИ.2.6.3. уме, уз помоћ наставника, да прави графиконе и табеле према два критеријума уз коментар резултата</p>	
---	---	--

НЕКИ ОД ПРЕПОРУЧЕНИХ НАЧИНА ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА НАСТАВЕ И УЧЕЊА УЧЕНИЦИМА КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА:

- просторно, садржајно и методичко прилагођавање наставног програма (нпр. размештај седења, избор градива за учење и вежбање, прилагођавање задатака, начина и врста оцењивања, домаћих...)
- што већа индивидуализација наставе, а посебно са ученицима којима је потребна додатна образовна подршка и надареним ученицима
- размена искустава и сарадња са члановима Већа и стручним сарадницима у школи...
- коришћење вршњачке подршке и помоћи у савладавању програмских садржаја
- и све друго што ће се применити у складу са конкретним случајем