

**ГИМНАЗИЈА**  
**РАЗРЕД: ПРВИ**  
**СМЈЕР: ОПШТИ И ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ**  
**НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ: БИОЛОГИЈА**

Годишњи број часова: 72

Седмични број часова: 2

**СВРХА НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА:**

Сврха наставе биологије у првом разреду гимназије на општем и природно-математичком 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 дјелтности 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 самостално докажу свеприсутну и непрестану потребу за истраживањем ултраструктурне грађе прокариотских и еукариотских ћелија
- ученици развију вјештине и способности: микроскопирања, израде микроскопских препарата, хербаризовања биљака, конзервирања биолошког материјала,
- ученици коришћењем мјерних инструмената 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 дефинишу најновије доказе о основним принципима преношења информација са молекула ДНК у функционисању ћелија
- ученици повезују значај детекције и карактеризације молекула ДНК у циљу очувања здравља људи
- 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 процеса које се одвијају у биљним органима као одговор на промјене услова средине у којој живе
- ученици самостално препознају представнике врста виших биљака Републике Српске/БиХ и оцјењују стање њихове присутности и квалитета
- ученици развију свијест о важности заштите и очувања угрожених биљних врста

## НАСТАВНЕ ТЕМЕ:

1. Основни појмови биологије
2. Основе биологије ћелије
3. Основе молекуларне биологије
4. Организми ниже тјелесне организације
5. Биљна хистологија и органологија
6. Систематика и разноврсност биљака

Наставна тема: Основни појмови биологије			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
<p>Ученик ће бити способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појам биологија;</li> <li>- наброји биолошке дисциплине;</li> <li>- упореди биолошке дисциплине;</li> <li>- дискутује о положају и улози биологије у науци;</li> <li>- пореда нивое биолошке и еколошке организације живих система;</li> <li>- наброји параметре повезаности и континуитета нивоа биолошке и еколошке организације живих система;</li> <li>- разликује подјелу биологије према предмету проучавања и врсти проблема;</li> <li>- објасни улогу биологије и њен значај у свакодневном животу, као и њен утицај за напредак човјечанства;</li> </ul>	<p>Ученик ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појам и значај биологије;</li> <li>- разликује биолошке дисциплине;</li> <li>- повеже историјске догађаје који су довели до развоја биологије;</li> <li>- илуструје биолошке системе;</li> <li>- интерпретира односе биологије са другим предметима;</li> <li>- истражује значај биологије за свакодневни живот;</li> </ul>	<p>Предмет:</p> <p>Историја</p> <p>Историја</p>	<p>Тема:</p> <p>Увод у историју (периодизација прошлости људског друштва)</p> <p>Праисторија – првобитна људска заједница (утицај природних промјена на развој људског друштва)</p>

- развије интересовање за биологију;			
--------------------------------------	--	--	--

Наставна тема: Основе биологије ћелије			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
<p>Ученик ће бити способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- упореди значај хемијске и биолошке еволуције и појаве живота на Земљи;</li> <li>- наброји најстарије облике живота у форми прокариота (бактерије, цијанобактерије / модрозелене алге);</li> <li>- упореди прокариотску и еукариотску ћелију;</li> <li>- дефинише значај хемијских елемената и једињења за функционисање ћелије;</li> <li>- дефинише и класификује биогене елементе;</li> <li>- наведе улогу и значај воде и минералних соли;</li> <li>- објасни грађу и улогу угљених хидрата, протеина, масти, нуклеинских киселина који граде ћелије;</li> <li>- дефинише ћелију;</li> </ul>	<p>Ученик ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повезује знања елементарне хемије са живим системима;</li> <li>- описује временску дистанцу настанка првих облика живота на планети Земљи;</li> <li>- анализира прокариотску ћелију;</li> <li>- скицира прокариотску и еукариотску ћелију;</li> <li>- користи знања хемије за објашњење грађе живих организама;</li> <li>- практично примјени знања из хемије и повеже их са грађом биолошких система;</li> <li>- наброји елементе који граде ћелије;</li> <li>- самостално објасни грађу ћелије;</li> </ul>	<p>Предмет:</p> <p>Хемија</p> <p>Физика</p> <p>Историја</p> <p>Хемија</p> <p>Ликовна култура</p>	<p>Тема:</p> <p>Материја, атомска структура материје, периодни систем елемената (елементарна грађа живих система)</p> <p>Мјерење физичких величина (димензије ћелија)</p> <p>Увод у историју (периодизација прошлости људског друштва)</p> <p>Периодни систем елемената, хемијске везе (биогени елементи)</p> <p>Самостално ликовно изражавање, пројекат ученичког самосталног</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- пореди разлике између биљне и животињске ћелије;</li> <li>- објасни грађу и улоге ћелијске мембране;</li> <li>- приказује примјере различитих врста транспорта кроз ћелијску мембрану(разлике између активног и пасивног транспорта, ендоцитозе и екзоцитозе);</li> <li>- препозна цитоплазму;</li> <li>- дефинише цитоплазму;</li> <li>- илуструје ћелијске органеле као што су: рибозоми, вакуола, ЕПР, ГА, лизозоми, центрозоми, митохондрије, пластиди, једро;</li> <li>- дефинише значај АТП-а у ћелији;</li> <li>- повеже АТП са нуклеинским киселинама;</li> <li>- прикаже сличности и разлике у грађи нуклеинских киселина и молекула АТП-а;</li> <li>- изложи резултате истраживања ћелијских органела;</li> <li>- вјежба технику прављења привремених препарата;</li> <li>- самостално микроскопира;</li> <li>- препозна дијелове микроскопа;</li> <li>- вјежба технику микроскопирања;</li> <li>- самостално употребљава лабораторијско посуђе</li> <li>- разликује хромозоме од</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостално објасне основне процесе у ћелији;</li> <li>- савлада технику микроскопирања;</li> <li>- примјењује микроскопирање на часовима;</li> <li>- савлада технику преношења слике са микроскопа на цртеж;</li> <li>- наведе разлике у грађи биљне и животињске ћелије;</li> <li>- анализира разлике у грађи биљне и животињске ћелије;</li> <li>- на сликама означава дијелове ћелијске мембране;</li> <li>- прави модел ћелијске мембране;</li> <li>- препознаје ћелијске органеле на сликама;</li> <li>- прави моделе ћелијских органела;</li> <li>- скицира ћелијске органеле;</li> </ul>	<p>Рачунарство и информатика</p> <p>Физика</p> <p>Математика</p> <p>Рачунарство и информатика</p>	<p>рада, цртеж, линија, тродимензионално обликовње, боја, валер (цртеж слике из микроскопа)</p> <p>Интернет, комуникационе технологије и сигурност на Интернету (шеме ћелија)</p> <p>Кретање, сила (динамика кретања ћелијских органела)</p> <p>Реални бројеви, полиноми и алгебарски изрази, пропорциона-лност (димензије ћелија и њених компоненти)</p> <p>Рачунарски системи и организација података, табеларна обрада података (систематизација података након</p>
---	--	---	--

ћелијских органела; - дефинише значај хромозома; - илуструје ћелијски циклус; - дефинише значај интерфазе; - пореда у континуитету периоде интерфазе; - дефинише митозу; - наброји фазе митозе; - дефинише мејозу; - наброји фазе мејозе; - повезује фазе митозе и мејозе; - докаже када се врши редукција броја хромозома током мејозе;	других структура; - дефинише улогу хромозома у ћелијском циклусу; - самостално објасни основне процесе у митози и мејози ћелије; - скицира хромозоме; - израђује кариограм; - микроскопира; - скицира интерфазу; - илуструје фазе митозе и мејозе; - посматра трајне препарате митозе и мејозе.	Ликовна култура	микроспокирања)  Самостално ликовно изражавање, цртеж, линија, тродимензи-онално обликовње, боја, валер (шеме ћелијских деоба И хромозома)
		Рачунарство и информатика	Рачунарски системи и организација података, табеларна обрада података (3Д приказ фаза ћелијске деобе и хромозома)

Наставна тема: Основе молекуларне биологије			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
<p>Ученик ће бити способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји сличности и разлике у грађи молекула ДНК и РНК;</li> <li>- илуструје нуклеотид;</li> <li>- дефинише улогу ДНК и РНК;</li> <li>- изводи експеримент екстракције ДНК из плода банане или парадајза;</li> <li>- моделира 3Д молекуле ДНК и РНК;</li> <li>- дефинише основе процеса репликације и транскрипције</li> </ul>	<p>- Ученик ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нацрта нуклеотид;</li> <li>- илуструје грађу и разлике у улози ДНК и РНК молекула;</li> <li>- самостално уради екстракцију молекула ДНК из биљних ћелија;</li> <li>- самостално моделира 3Д молекуле ДНК и РНК</li> </ul>	<p>Предмет:</p> <p>Хемија</p> <p>Рачунарство и информатика</p>	<p>Тема:</p> <p>Хемијске везе, хемијске реакције и хемијска једињења, хемијска кинетика (молекулска грађа ДНК)</p> <p>Рачунарски системи и организација података (моделирање 3Д молекула ДНК)</p>

молекула ДНК; - објасни грађу хромозома; - класификује хромозоме на основу положаја центромере; - дефинише значај хроматида; - разликује појмове диплоидан и хаплоидан број хромозома; - повезује број хромозома са типом ћелије у којој се налазе; - разликује тјелесне и полне хромозоме; - објасни појмове кариотип и кариограм; - понови да је број хромозома карактеристика врсте;	- скицира хромозоме и прикаже различит положај центромере; - дефинише процесе који се одвијају на хромозомима; - самостално класификује хромозоме у односу на њихов облик; - разликује полне и тјелесне хромозоме; - схвата разлику између кариотипа и кариограма; - самостално израђује кариограме на основу кариотипа; - микроскопира хромозоме;	Физика  Ликовна култура  Рачунарство и информатика  Физичко васпитање	Кретање, сила (функционисање ДНК у ћелији)  Самостално ликовно изражавање, цртеж, линија, тродимензионално обликовање, боја, валер (процеси на хромозомима)  Рачунарске системи и организација података, табеларна обрада података (3Д моделирање у изради кариограма)  Процјена и трансформација моторичких знања, моторичких и функционалних способности и морфолошких карактеристика (микроскопирање)
---	--	---	--

Наставна тема: Организми ниже тјелесне организације			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да:  - препозна повезаност и зависност живе и неживе природе; - објасни особине живих бића; - наброји различитости у грађи и функцији живих бића;	Ученик ће:  - наброји систем класификације живих бића; - дефинише зависност живе и неживе природе; - схвати значај систематике; - класификује живи свијет;	Предмет:  Латински језик  Српски језик и књижевност	Тема:  Писмо и изговор, врсте ријечи, деклинације (класификација живих бића)  Комуникација и језик, језичка култура, акцентологија





<ul style="list-style-type: none"> <li>- именује дијелове вируса;</li> <li>- разликује биљне и животињске вирусе и бактериофаге;</li> <li>- разликује инфективност и патогеност;</li> <li>- наведе разлике у грађи субвирусних честица;</li> <li>- тумачи значај вируса</li> <li>- објасни путеве вирусних инфекција;</li> <li>- разликује за човјека корисне и штетне вирусе;</li> <li>- наброји карактеристичне вирусне болести човјека, животиња и биљака;</li> <li>- дефинише шта је вирусна инфекција;</li> <li>- објасни путеве вирусних инфекција и реакцију организма на њих;</li> <li>- наброји могућности ширења вирусне болести и значај заштите (превенције);</li> <li>- објасни начине борбе против вируса;</li> <li>- самостално истражује и прикупља податке о болестима које изазивају вируси; пандемије;</li> <li>- анализира добијене резултате;</li> <li>- интерпретира добијене резултате;</li> <li>- дискутује о улози и значају вакцина;</li> <li>- наводи примјере;</li> <li>- брани свој став износећи аргументе;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>вируса;</li> <li>- разликује бактериофаге и дијелове бактериофага;</li> <li>- самостално спроведе истраживање о начинима инфекције вирусима, реакцијама организма на инфекцију вирусима, опасностима пандемија изазваних вирусима и принципима заштите и борбе од вирусне болести;</li> <li>- самостално прикупља податке о вирусима и болестима које изазивају;</li> <li>- израђује панел и презентације о вирусним болестима;</li> <li>- истражује о значају вакцина у смањивању стопе вирусних инфекција;</li> <li>- самостално износи резултате својих истраживања;</li> <li>- дискутује са друговима из одјељења о особинама, грађи и значају вируса;</li> <li>- самостално закључује које су мјере заштите од вирусних инфекција;</li> </ul>	<p>Ликовна култура</p> <p>Математика</p> <p>Рачунарство и информатика</p> <p>Географија</p>	<p>Цртеж, линија, тродимензионално обликовање, боја, валер (шема вируса)</p> <p>Реални бројеви, полиноми и алгебарски изрази, пропорционалност (стопа пораста бројности вируса)</p> <p>Рачунарске системе и организација података, табеларна обрада података (вирусне болести)</p> <p>Географске основе заштите животне средине (ширење, превенција и сузбијање вирусне болести)</p>
--	---	---	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји могућности ширења бактеријских обољења и значај заштите;</li> <li>- разликује начине борбе против бактерија,</li> <li>- понови значај стерилизације;</li> <li>- дефинише цијанобактерије као организме који обављају фотосинтезу и азотофиксацију;</li> <li>- дефинише улогу бактерија у еволуцији еукариота;</li> <li>- наброји особине по којима су гљиве сличне и различите од биљака;</li> <li>- наброји особине по којима су гљиве сличне и разликују се од животиња;</li> <li>- дефинише разлоге издвајања гљива у посебно царство;</li> <li>- класификује гљиве;</li> <li>- препознаје гљиве отровнице и неотровнице;</li> <li>- наведе особине</li> <li>- које гљиве повезују са алгама и праживотињама;</li> <li>- наведе разлике у грађи гљива;</li> <li>- објасни разлике у грађи гљива;</li> <li>- анализира основне критеријуме за разврставање гљива;</li> <li>- наброји особине мјешинарки и стапчара/печурке;</li> <li>- илуструје смјену генерација у размножавању гљива;</li> </ul>		Латински језик	Писмо и изговор, врсте ријечи, деклинације (латински називи бактерија)
		Српски језик и књижевност	Језичка култура, акцентологија (називы бактерија)
		Ликовна култура	Самостално ликовно изражавање, пројекат ученичког самосталног рада, цртеж, линија, тродимензи-онално обликовње, боја, валер (шеме бактеријских ћелија)
		Физика	Мјерење физичких величина, кретање (микроскопирање, димнезије бактерија)
		Географија	Хидросфера, биосфера и педосфера (станишта бактерија)
		Физика	Мјерење физичких величина (бројност бактерија)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује бесполну и полну генерацију гљива;</li> <li>- разликује основне представнике гљива,</li> <li>- упореди главне особине и значај појединих гљива;</li> <li>- наведе значај гљива у свакодневној употреби (медицина, фармација, прехранбена индустрија, пољопривреда);</li> <li>- разликује корисне и штетне гљиве;</li> <li>- вјежба микроскопирање једноћелијских гљива;</li> <li>- наведе особине нижих биљака;</li> <li>- наведе класификацију нижих биљака;</li> <li>- наброји станишта и главне особине нижих биљака (фотосинтетички пигменти и продукти фотосинтезе);</li> <li>- разликује пигменте и продукте фотосинтезе присутне у ћелијама еукариотских алги;</li> <li>- разликује еукариотске алге од цијанобактерија или модрозелених алги;</li> <li>- класификује алге по раздјелима;</li> <li>- упореди алге различитих раздјела;</li> <li>- наброји особине као и сличности и разлике силикатних, зелених, мрких, црвених алги и харофита;</li> <li>- развија вјештину узорковања и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише начин живота гљива;</li> <li>- самостално истражи механизме адаптације живота гљива на различите услове средине и значај гљива на планети Земљи;</li> <li>- самостално микроскопира; једноћелијске гљиве;</li> <li>- самостално разликује вишећелијске гљиве;</li> <li>- скицира различите типове грађе гљива;</li> <li>- објасни зашто су гљиве издвојене у посебно царство;</li> <li>- развија технику микроскопирања гљива;</li> <li>- истражује и презентује резултате својих истраживања о значају гљива;</li> </ul>	<p>Географија</p> <p>Рачунарство и информатика</p> <p>Ликовна култура</p> <p>Латински језик</p> <p>Српски језик и књижевност</p> <p>Латински језик</p>	<p>Литосфера, атмосфера (станишта гљива)</p> <p>Рачунарски системи и организација података, табеларна обрада података (3Д приказивање тијела гљива)</p> <p>Цртеж, боја, валер, самостални рад ученика (цртеж гљива)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи (латински називи гљива)</p> <p>Језичка култура (називи гљива)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи (систематика гљива)</p>
--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>микроскопирања алги;</li> <li>- примјењује стечено знање приликом микроскопирања;</li> <li>- разликује начине размножавања алги;</li> <li>- наброји основне представнике алги;</li> <li>- разликује основне представнике силикатних, еугленоидних, зелених, црвених, смеђих/мрких алги и хара;</li> <li>- упореди главне особине и значај појединих раздјела еукариотских алги;</li> <li>- повеже појаву цвјетања мора са бројношћу аутотрофног планктона;</li> <li>- наброји привредни значај еукариотских алги (исхрана, козметика, лијекови, агар);</li> <li>- посматра неке еукариотске алге под микроскопом;</li> <li>- објасни грађу лишаја;</li> <li>- понови да су лишаји грађени од ћелија алги и гљива;</li> <li>- упореди различите типове лишаја;</li> <li>- препознаје неке врсте лишаја у природи;</li> <li>- дефинише појмове: симбиоза, микобионт, фотобионт, хетеромеран тип лишаја и хомеомеран тип лишаја;</li> <li>- дефинише појмове симбиоза, анабиоза;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише начин живота алги;</li> <li>- самостално истражи механизме адаптације живота алги на различите услове средине и значај алги на планети Земљи;</li> <li>- самостално микроскопира доступне алге;</li> </ul>	<p>Ликовна култура</p> <p>Географија</p> <p>Хемија</p> <p>Географија</p> <p>Математика</p> <p>Рачунарство и информатика</p>	<p>Самостално ликовно изражавање, пројекат ученичког самосталног рада, цртеж, линија, тродимензи-онално обликовње, боја, валер (различити облици гљива)</p> <p>Хидросфера, биосфера и педосфера (станишта гљива)</p> <p>Атомска структура материје, периодни систем елемената, термохемија (нутритиенти гљива)</p> <p>Географске основе заштите животне средине подручја у којима живе организми (станишта алги)</p> <p>Реални бројеви, полиноми и алгебарски изрази, пропорциона-лност (стопа пораста бројности алги)</p> <p>Рачунарски системи и организација података, табеларна обрада података (3Д приказивање тијела алги)</p>
---	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе разлике у грађи и облику талуса лишаја;</li> <li>- разликује особине и начине размножавања лишаја; препозна лишаје као индикаторе загађеног ваздуха;</li> <li>- користи кључеве за детерминацију неких врста лишаја из околине школе;</li> <li>- разликује представнике лишаја;</li> <li>- упоређи главне особине и значај појединих представника лишаја</li> </ul>		Латински језик	<p>писмо и изговор, врсте ријечи, деклинације (латински називи алги)</p>
		Хемија	<p>Хемијске реакције и хемијска једињења, термохемија, хемијска кинетика (фотоаутотрофија)</p>
		Латински језик	<p>Писмо и изговор, врсте ријечи (систематика алги)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише начин живота лишаја;</li> <li>- самостално истражи механизме адаптације живота лишаја на различите услове средине;</li> <li>- самостално истражи значај лишаја на планети Земљи;</li> <li>- дефинише значај симбиозе и улогу чланова симбиозе;</li> <li>- препозна одређене лишајеве који су доступни;</li> <li>- истражује о практичној примјени</li> </ul>	<p>Хемија</p> <p>Географија</p>	<p>Раствори, хемијска кинетика (симбиоза лишаја)</p> <p>Литосфера, атмосфера (станишта лишаја)</p>

	лишајева; - истражује о значају лишајева као биоиндикатора;	Географија	Хидросфера, географске основе заштите животне средине (заштита лишаја)
		Рачунарство и информатика	Рачунарске системи и организација података, табеларна обрада података (пораст бројности лишаја)
		Латински језик	Писмо и изговор, врсте ријечи (латински називи лишаја)

Наставна тема: Биљна хистологија и органологија			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да:  - објасни улогу ћелијског зида у биљним ћелијама; - покаже гдје се налази ћелијски зид у биљним ћелијама; - препозна особине биљног	Ученик ће:  - самостално нацрта ултраструктурну грађу биљне ћелије са свим њеним компонентама; - наброји различите типове биљних ткива;	Предмет:  Ликовна култура	Тема:  Боја, цртеж, валир, пројекат ученичког самосталног рада (цртежи биљних ткива)





<ul style="list-style-type: none"> <li>репродуктивне биљне органе;</li> <li>- објасни улоге коријена;</li> <li>- опште развиће и растење коријена;</li> <li>- разликује жиличаст и осовински коријенов систем;</li> <li>- наброји зоне коријена на уздужном пресјеку;</li> <li>- опише примарну и секундарну грађу коријена;</li> <li>- наведе неке метаморфозе коријена;</li> <li>- дефинише значај растења и развића коријена за биљку;</li> <li>- прикаже разлику између правог и адвентивног коријена;</li> <li>- опише грађу изданка;</li> <li>- класификује изданке према дужини;</li> <li>- наброји врсте и значај пупољака;</li> <li>- разликује врсте гранања;</li> <li>- разликује врсте надземних и подземних изданка и њихових метаморфоза;</li> <li>- објасни улоге стабла;</li> <li>- класификује врсте стабла на основу грађе;</li> <li>- класификује биљке на основу врсте стабла;</li> <li>- опише грађу стабла;</li> <li>- разликује подземна и надземна стабла, као и њихове метаморфозе;</li> <li>- прикаже различите типове гранања стабла;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>биљака;</li> <li>- самостално микроскопира вегетативне органе биљака;</li> <li>- самостално микроскопирану слику вегетативних органа биљака прецрта у свеску;</li> <li>- самостално илуструје вегетативне органе биљака у свеску;</li> <li>- нацрта и обиљежи зоне коријена;</li> <li>- на живом материјалу наброји елементе анатомске грађе коријена;</li> <li>- прави микроскопске препарате коријена;</li> <li>- прати процес апсорпције коријена;</li> <li>- анализира метаморфозе коријена;</li> <li>- анализира различите типове стабла на основу живог материјала, слика, презентација;</li> <li>- разликује дијелове стабла;</li> <li>- на живом материјалу анализира подземна стабла;</li> <li>- означава дијелове подземних стабала;</li> <li>- усавршава технике прављења препарата стабла;</li> <li>- усавршава технике микроскопирања и цртања у свеску;</li> <li>- разликује различите типове листова;</li> <li>- на живом материјалу разликује дијелове листа;</li> </ul>	<p>Ликовна култура</p> <p>Физика</p> <p>Географија</p> <p>Хемија</p> <p>Физика</p> <p>Хемија</p>	<p>Боја, цртеж, валер, тродимензионално обликовање (вегетативни органи биљака)</p> <p>Мјерење физичких величина (димнезије вегетативних органа)</p> <p>Литосфера, биосфера и педосфера (утицај средине на развој вегетативних органа биљака)</p> <p>Раствори, хемијска кинетика (функционисање вегетативних органа биљака)</p> <p>Сила, равнотежа тијела, гравитација, закони одржања (површински притисак, функционисање вегетативних органа биљака)</p> <p>Атомска структура материје, раствори, хемијска кинетика</p>
---	---	--	--





		Географија	одређивање напредовања клијанаца у односу на услове средине)
		Латински језик	Биосфера и педосфера (утицај средине на репродуктивне органе биљака)
			Писмо и изговор, врсте ријечи, деклинације (латински називи вегетативних и репродуктивних органа биљака)

Наставна тема: Систематика и разноврсност биљака			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
<p>Ученик ће бити способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише непотпуну одвојеност маховина од водене животне средине и пролагошавање сувоземним условима живота;</li> <li>- објасни грађу маховина;</li> <li>- повеже ризоид са коријеном сложенијих кормофита;</li> <li>- препозна дијелове маховине;</li> <li>- разликује гаметофит и спорофит;</li> <li>- разликује антеридије и архегоније;</li> <li>- објасни начине размножавања и смјену генерација у развићу</li> </ul>	<p>Ученик ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише процесе адаптације живота маховина на различита станишта;</li> <li>- самостално представи грађу и смјену генерација код маховина;</li> <li>- упозна представнике маховина;</li> <li>- наброји разлике између коријена и ризоида;</li> </ul>	<p>Предмет:</p> <p>Географија</p> <p>Латински језик</p>	<p>Тема:</p> <p>Географске основе заштите животне средине (одлике станишта сјеменица)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи (латински називи сјеменица)</p>

<p>маховина;          - изврши класификацију и систематику маховина;          - наведе основне предстванике маховина;          - објасни значај маховина;          - препозна дијелове папрати;          - разликује сорусе и спорангије на наличју листа папрати;          - објасни смјену генерација код папрати;          - дефинише редукцију гаметофита код пречица, раставића и папрати;          - дефинише значај листова папрати у процесу размножавања;          - класификује папрати;          - разликује сувоземне и водене, изоспорне и хетероспорне папрати;          - објасни начине размножавања и смену генерација у развићу папрати;          - вјежба употребу кључева за детерминацију папрати;          - наведе карактеристичне представнике папрати;          - примијени правила приликом сакупљања и хербаризовања папрати;          - користи кључеве за детерминацију неких врста папрати из околине школе;</p>	<p>- дефинише процесе адаптације живота папрати на различита станишта;          - самостално представи грађу и смјену генерација код папрати;          - упозна представнике папрати;          - самосталн микроскопира листове папрати;</p>	Географија	Биосфера и педосфера (услови средине за живот сјеменица)
		Латински језик	Писмо и изговор, врсте ријечи (систематика сјеменица)
		Географија	Литосфера, хидросфера (станишта папрати)
		Географија	Географске основе заштите животне средине (заштита станишта папрати)
		Физика	Сила, гравитација, закон одржања (вода и земља различити услови за живот папрати)
		Историја	Рани средњи вијек

<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји значај фосилних и савремених папрати;</li> <li>- наведе опште особине биљака са сјеменом;</li> <li>- класификује биљке са сјеменом;</li> <li>- разликује голосјеменице и скривеносјеменице;</li> <li>- схвати значај еволуције биљака са сјеменом;</li> <li>- наброји карактеристике голосјеменица;</li> <li>- опште карактеристике голосјеменица;</li> <li>- класификује голосјеменице;</li> <li>- објасни опште морфолошке карактеристике цикаса, гнетопсида, гинкопсида;</li> <li>- дефинише значај сјеменних папрати, цикаса и гинка у филогенији голосјеменица;</li> <li>- опише грађу четинара на примјеру бора;</li> <li>- препозна особине голосјеменица код представника четинара;</li> <li>- наведе основне карактеристике размножавања голосјеменица (редукција гаметофита);</li> <li>- објасни животни циклус бора;</li> <li>- разликује игличасте, љуспасте и перастолисне голосјеменице;</li> <li>- препозна врсте четинара;</li> <li>- развија вјештину коришћења</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- набоји разлику између голосјеменица и скривеносјеменица;</li> <li>- самостално разликује представнике голосјеменица;</li> <li>- савлада технику израде хербаријумске збирке;</li> <li>- самостално проналази представнике голосјеменица у природи, доноси их у школу како би их детерминисао и припремао их за хербаријумску збирку</li> </ul>	<p>Латински језик</p> <p>Рачунарство и информатика</p> <p>Географија</p> <p>Латински језик</p>	<p>(систематика и класификација виших биљака)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи, деклинација (латински називи голосјеменица)</p> <p>Организација података и табеларни приказ података (систематизација хербаријумских података)</p> <p>Литосфера, атмосфера, хидросфера (станишта голосјеменица)</p> <p>Писмо и изговор, врсте ријечи (систематика голосјеменица)</p>
--	---	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи бинарну номенклатуру;</li> <li>- примјењује правила при брању биљака и изради хербара;</li> <li>- користи кључеве за детерминацију биљака;</li> <li>- самостално израђује хербар;</li> </ul>	Рачунарство и информатика	Организација података и табеларни приказ података (презентација хербаријумских података и класификације скривено-сјеменица)
--	---	---------------------------	---

### 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, едукативне 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

### ОЦЕЊИВАЊЕ 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. Користи се уџбеник који је одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске.