

ГИМНАЗИЈА
РАЗРЕД: ДРУГИ
СМЈЕР: ДРУШТВЕНО ЈЕЗИЧКИ
НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ: БИОЛОГИЈА

Годишњи број часова: 72

Седмични број часова: 2

СВРХА НАСТАВНОГ ПРЕДМЕТА

Сврха наставе биологије у другом разреду Гимназије у друштвено-језичком смјеру је стицање нових и надоградња постојећих знања и образовних вјештина 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 ова знања проширују на поље онтогеније, особина, морфологије, физиологије и биодиверзитета животиња, као и биологије човјека. 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 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 детектовали 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 посљедица дјелатности свих живих бића,
- стицање знања о онтогенетским процесима животиња који омогућавају живот свих животиња на цијелој планети Земљи и у свим климатским условима,
- проширивање знања стечених у првом разреду и усвајање нових о различитости животињских ћелија и метаболичким процесима у њима који их чине живима,
- схватање различитости животињских врста 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 општих законитости које владају у природи и прихватање њих као основу за формирање сопствених ставова, интересовања, идеја за даља истраживања и облика понашања према средини у којој живе,
- развијање интелектуалне вјештине, навике и способности посматрања и проучавања живог свијета и реалног позиционирања човјека у њему,
- побољшавање способности анализе, синтезе, индукције, дедукције, аналогije, апстраховања, упоређивања и уопштавања биолошких појмова, законитости, принципа, доказа, научних података, хипотеза и теорија,
- развијање високог 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 онтогенетских процеса животиња као одговор на промјене услова средине у којој живе,
- савладавање механизма физиолошких процеса који се одвијају у животињским ћелијама у току њихових живота,
- савладавање принципа класификације животиња у групе у односу на њихове специфичности,
- унапређивање вјештине и способности: микроскопирања, конзервирања животињског материјала, разликовања различитих облика животињских организама,
- коришћења мјерних инструмената и лабораторијског посуђа и апарата за самостално дизајнирање и постављање експеримената,
- савладавање биолошких метода анализе добијених резултата из експерименталних процедура,
- савладавање принципа препознавања и оцјене стања врста бескичмењака и кичмењака у природи,
- подизање свијести да је очување, унапређење и заштита биодиверзитета њихов приоритетни задатак,
- повезивање значаја детекције и карактеризације измијењених физиолошких процеса у животињским организмима у циљу очувања њиховог здравља, као и здравља биљака и људи,
- савладавање основних принципа мофолошке различитости и физиолошких процеса који омогућавају живот људском организму,
- развијање знања о последицама на репродуктивно здравље људи данас,
- показивање зависности и повезаности разноврсних области биологије са другим наукама,
- препознавање и документовање присуства представника животињских врста РС/БиХ и оцјењивање стања њихове присутности,
- развијање свијести о важности заштите и очувања угрожених животињских врста.

НАСТАВНЕ ТЕМЕ:

- 1. Онтогенија и особине животиња**
- 2. Морфологија, анатомија, физиологија и систематика бескичмењака**
- 3. Морфологија, анатомија, физиологија и систематика кичмењака**
- 4. Биологија човјека и репродуктивно здравље**

-уочи разлику између спољашњег и унутрашњег оплођења; -опише акрозомалну реакцију; -објасни значај фертилизационе мембране; -анализира формирање пронуклеуса; -разликује моноспермију и полиспермију. Ученик ће бити способан да: -разликује јајне ћелије животиња према количини жуманцета; -објасни процес браздања; -разликује типове браздања у зависности од количине и распореда жуманцета у јајној ћелији; -разликује морулу; -објасни прелазак из моруле у бластулу; -разликује типове бластуле; -опише процес бластулације; -дефинише гаструлацију; -објасни појам гастрале; -идентификује три клицина листа; -разликује начине настанка гастрале. Ученик ће бити способан да: -дефинише процес органогенезе; -класификује главне органске системе према клициним листовима; -уочи фазе органогенезе; -анализира утицај спољашњих	- разликује спољашње од унутрашњег оплођења наводећи карактеристичне примјере; - повезује животну средину са типом оплођења; - илуструје фазе оплођења; - посматра видео записе кретања сперматозоида до јајне ћелије; - анализира узрочно-посљедичну везу између количине жуманцета и начина браздања; - илуструје прелазак из моруле у бластулу; - моделује процес гаструлације; - скицира клицине листове; - самостално изради листу ризика за ембрионални развој код животиња на основу научних података;	Хемија Математика Рачунарство и информатика	важност ензима у регулацији биохемијских реакција тригонометрија, симетрија браздања улога различитих типова података у програму – презентације података
--	--	--	---

-уочи значај метаморфозе код инсеката и водоземаца; -објасни појам регенерације. Ученик ће бити способан да: -дефинише животиње као хетеротрофне организме; -идентификује основне нивое организације животињског тијела; -разликује једноћелијске, вишећелијске и колонијалне животиње; -наброји типове симетрије тијела код животиња; -објасни типове симетрија; -дефинише сегментацију тијела; -објасни спољашњу и унутрашњу сегментацију; -објасни еволутивну предност сегментације; -дефинише цефализацију; -повеже цефализацију са активним начином кретања; -опише типове тјелесних дупљи; -класификује животиње на основу сложености грађе. Ученик ће бити способан да: -дефинише ткиво као скуп ћелија сличне грађе и поријекла; -опише грађу и основне улоге епителног ткива;	- истражи улогу свих типова хормона у постнаталном периоду јединки у односу на класу којој припада; - истражи механизме адаптације на утицаје спољашње средине у периоду развића и сазревања јединки; - анализира различите типове животињских ћелија у циљу организације животињских тијела; - истражи примјере животиња према организацији тијела; - упореди нивое организације тијела животиња; - категорише животиње према типу симетрије тијела; - скицира тјелесне дупље; - истражи посљедице сегментације тијела животиња за њихову адаптацију и преживљавање;	Математика Физика	тригонометрија, симетрија утицај радиоактивног зрачења на живе организме - утицај на сегментацију тијела
---	---	---------------------------------	--

-класификује врсте везивног ткива према саставу међућелијске супстанце; -објасни улоге везивног ткива; -објасни одлике мишићног ткива; -уочи подјелу мишићног ткива; -анализира улогу нервног ткива. Ученик ће бити способан да: -објасни основну грађу коже; -разлукује еволутивне промјене кожног система код животиња; -повеже улогу коже као чулног органа; -објасни грађу нервне ћелије; -анализира функционалну повезаност рецептора, нервног система и ефектора; -разликује типове нервног система код животиња; -разликује типове скелета; -уочи ефикасност скелета у разним условима средине; -закључује о адаптацијама животиња на специфичне услове кретања; -разликује животиње према начину исхране; -разумије фазе варења;	- упоређује карактеристике епителног, везивног, мишићног и нервног ткива; - класификује органе у тијелу према доминантном типу ткива од ког су изграђени; - скицира уочене карактеристике ткива у свеску; - дискутује о способности регенерације различитих ткива; - изради 3Д модел неурона, хепатоцита, пнеумоцита, макрофага; - скицира грађу кожног система; - истражује еволутивни развој чулних органа; - повезује степен осјетљивости са начином живота и кретања животиња; - анализира типове нервног система код различитих група животиња; - анализира примјере како животиње реагују на надражаје (одличан извор: Our planet, David Attenborough); - израђује моделе механизма мишићне контракције и функционисања рефлексног лука;	Рачунарство и информатика Хемија Рачунарство и информатика	комбиновање различитих програмских конструкција у рјешавању задатака – израда 3Д модела ћелија како би се истакле њене предности важност ензима у регулацији биохемијских реакција липиди, значај липида у живим организмима улога различитих типова података у програму – презентације података
---	---	---	---

-наброји адаптације на специфичан начин живота; -објасни значај чланковитих глиста за човјека. Ученик ће бити способан да: -класификује целомате до нивоа раздјела; - уочи асиметрију код пужева; -објасни асиметрију пужева; -разликује грађу и начине кретања код изучаваних класа мекушаца; -уочи разлике у исхрани, дисању, циркулацији, излучивању и размножавању код пужева, шкољки и главоножаца; -препозна најпознатије врсте пужева, шкољки и главоножаца; - објасни значај мекушаца за човјека. Ученик ће бити способан да: - уочи основне карактеристике зглавкара; - класификује зглавкаре; - објасни хетерономну сегментацију -уочи различита станишта; зглавкара -уочи усложњавање грађе; - уочи појаву цефализације; - објасни егзоскелет - објасни грађу, исхрану, дисање, циркулацију, екскрецију, и начине размножавања код зглавкара;	- доноси неке врсте мекушаца на час; - доноси љуштуре неких врста мекушаца на час; - посматра живи материјал и слике мекушаца; - уочава сличности и разлике између различитих врста мекушаца; - прави мапу ума о разноврсности мекушаца; - истражује занимљивости о мекушцима; - доноси живе јединке зглавкара у школу; - гледа видео записе различитих врста зглавкара; - препознаје дијелове тијела; - истражује о инсектима, пауцима, раковима, крпељима, стоногама; - проналази сличности и разлике између група зглавкара; - прави међуодељенски квиз о представницима зглавкара; - решава квиз;	Физика Математика Хемија Рачунарство и информатика	трансверзални и лонгитудинални таласи, брзина осциловања честица средине и таласа – кретање флуида тригонометрија – симетрија мекушаца биолошки важна једињења, алкалоиди и антибиотици, загађивачи животне средине, супстанце које су загађивачи ваздуха, воде и земљишта, утицај загађујућих супстанци
---	---	--	---

[illegible]

Наставна тема: Морфологија, анатомија, физиологија и систематика кичмењака			
Исходи учења	Активности ученика	Међупредметно повезивање	
Ученик ће бити способан да: - дефинише хордате; - наброји опште особине хордата; - класификује хордате; - дефинише хорду; - уочи значај хорде; - објасни грађу безлобаћаца;	Ученик ће да: - посматра слике хордата; - групише их на основу сличности и разлика; - дискутује о карактеристикама хорадата; - издваја оновне особине хордата;	Предмет: Рачунарство и информатика	Тема: улога различитих типова података у програму – презентације података

- објасни грађу срца риба; - уочи спољашњу оплодњу риба; - објасни циклус размножавања риба; - разликује појмове: икра, мријест; - изврши дисекцију рибе. Ученик ће бити способан да: - упозна опште карактеристике водоземаца; - уочи спољашње карактеристике водоземаца; - наведе адаптивне карактеристике водоземаца на водене и копнене услове живота; - уочи карактеристике које указују на поријекло водоземаца; - повеже назив водоземци са начином живота; - уочи сличност пуноглаваца и риба; - прати преображај пуноглавца у одраслу жабу; - објасни циклус развоја водоземаца на примјеру жабе; - објасни грађу срца водоземаца - уочи грађу коже; - повеже значај коже у процесе дисања; - објасни грађу нервног, чулног, респираторног, циркулаторног, екскреторног и полног система водоземаца; - изврши систематику водоземаца; - разликује безрепе и репате водоземце; - дефинише појам ендем;	на основу дисековане рибе и слике на којој је приказана грађа рибе; - посматра слике и видео записе различитих врста водоземаца; - описује улогу коже код водоземаца; - анализира грађу срца водоземаца; - изводи разлог зашто су водоземци хладнокрвне животиње; - анализира унутрашњу грађу тела водоземаца на примјеру жабе; - скицира унутрашњу грађу жабе; - обиљежава дијелове тијела; - повезује обиљежене органе са њиховом улогом; - шематизује циклус размножавања и развића жаба; - уочава сличности и разлике између пуноглавца и рибе и пуноглавца и одрасле жабе; - прати метаморфозу пуноглавца у жабу; - сврстава различите врсте водоземаца у одговарајућу групу; - дискутује о значају водоземаца у природи; - прави презентацију о различитим врстама водоземаца; - презентује презентацију на часу;	Рачунарство и информатика Физика Хемија	претварање потенцијалне у кинетичку енергију – кретање тијела, брзина осциловања честица средине и таласа улога различитих типова података у програму – презентације података претварање потенцијалне у кинетичку енергију – кретање тијела, брзина осциловања честица средине и таласа важност ензима у регулацији биохемијских реакција, улога нуклеинских киселина у преносу генетичке информације, антибиотици и витамини, биолошка функција хормона,
---	--	--	---

- наведе човјечију рибицу као једног од наших ендема. Ученик ће бити способан да: - наведе опште карактеристике гмизаваца; - наведе адаптивне карактеристике гмизаваца на копнене услове живота; - објасни грађу кожног, нервног, чулног, циркулаторног, респираторног, дигестивног и полног система гмизаваца; - објасни процесе: респирације и екскреције код гмизаваца; - уочи значај клоаке; - уочи значај рожних творевина код гмизаваца; - уочи значај одбацивања старог рожног слоја коже и замјене новим; - разликује рожне творевине код појединих представника гмизаваца; - класификује гмизавце; - неведе основне разлике између змија, гуштера, корњача и крокодила - наведе разлике између отровница и неотровница; - препозна неке отровнице; - препозна неке неотровнице; - разликује неке врсте гуштера; - разликује неке врсте корњача; - укаже прву помоћ код угриза змије; - уочи значај гмизаваца за човјека и природу. Ученик ће бити способан да:	- на основу слика и видео записа закључује о разноврсности гмизаваца; - описује кожу гмизаваца; - анализира процес дисања и грађу срца гмизаваца; - истражује размножавање и развиће гмизаваца; - анализира грађу оплођеног јајета гмизаваца; - истражује значај гмизаваца; - истражује једну врсту гмизавца; - прави мини презентацију за одабрану, истражену врсту гмизавца; - презентује резултате истраживања; - истражује у локалној амбуланти присуство становника који су били уједени од стране змија отровница; - истражује у локалном Црвеном крсту мере у случају уједа змије отровнице; - презентација резултата истраживања на часу у циљу заштите код потенцијалног уједа змије отровнице; - на основу слика и видео записа	Рачунарство и информатика Физика Физика	супстанце које су загађивачи ваздуха, воде и земљишта улога различитих типова података у програму – презентације података претварање потенцијалне у кинетичку енергију – кретање и топлота тијела, топлотни капацитет тијела и специфични топлотни капацитет
--	---	--	---

- наведе опште карактеристике птица; - наводи птице као једине кичмењаке које одликује способност летења; - наведе адаптивне карактеристике које птицама омогућују летење; - уочи специфичну грађу предњих удова; - уочи значај шупљих костију; - разликује типове перја; - наведе улоге различитих типова перја; - дефинише митарење; - уочи значај митарења; - објасни грађу срца птица; - наводи птице као хомеотермне организме; - објасни процес варења хране код птица; - упозна специфичну грађу дигестивног система птица; - упозна грађу кожног, чулног, нервног, циркуларног, екскреторног, полног система органа код птица; - класификује птице у различите групе; - разликује наше најпознатије врсте птица; - уочи да су птице амниоте као и гмизавци; - објасни грађу оплођеног јајета птица; - објасни процес размножавања птица; - објасни бригу о потомству код птица;	закључује о разноврсности птица; - износи своја знања о птицама; - анализира модел или слику птице; - показује основне дијелове тијела птице; - повезује грађу крила, перје, шупљих костију са динамиком летења; - скицира унутрашњу грађу птице; - обиљежава дијелове на скици; - повезује органе са улогом коју имају у физиолошким процесима код птица; - анализирају ваздушне кесе и повезују са летењем и дисањем; - истражује о исхрани и начину живота птица; - понуђене врсте птица разврстава према припадности; - анализирају облик кљуна и повезују са начином исхране; - на слици посматрају грађу срца и повезују са сталном тјелесном температуром; - сними кратак видео запис одабране, омиљене врсте птице из окружења; - презентује снимљен видео; - објасни разлог одабира врсте птице из видеа кроз објашњење њених карактеристика и адаптација на начин живота; - презентација свих ученичких радова, кратких видеа птица за дан планете Земље или биодиверзитета	Рачунарство и информатика Хемија	изглед Земљиног магнетног поља – миграције птица, претварање потенцијалне у кинетичку енергију – кретање тијела, брзина осциловања честица средине и таласа улога различитих типова података у програму – презентације података значај угљених хидрата и липида у живим организмима, подјела протеина на основу биолошких функција, важност ензима у регулацији биохемијских реакција, улога нуклеинских киселина у преносу генетичке информације, антибиотици и витамини, биолошка функција хормона,
--	---	--	--

- дефинише појам сеоба; - наведе неке птице селице и станарице; - наведе значај птица за човјека и природу. Ученик ће бити способан да: - повеже назив сисари са начином исхране; - објасни грађу нервног, чулног, кожног, имуног, мишићног, скелетног, респираторног, дигестивног, циркулаторног, ендокриног, екскреторног и полног органског система сисара; - објасни различитост између набројаних органских система код различитих систематских категорија сисара; - дефинише појам лињање; - уочи значај лињања за неке сисаре - дефинише перутање; - уочи значај перутања; - објасни грађу желуца код преживара; - дефинише преживање; - објасни грађу срца сисара; - наведе сисаре као хомеотермне животиње; - објасни оплодњу и начин размножавања сисара; - класификује сисаре; - објасни одабир критеријум класификације сисара; - разликује сисаре са постелицом и	у школи; - на основу слика и видео записа закључује о разноврсности сисара; - наводи основне и посебне карактеристике сисара; - уочава дијелове тијела сисара; - демонстрира грађу сисара; - истражује улоге унутрашњих органа у организму сисара; - уочава упоредно грађу органских система сисара; - показује значај адаптација органских система на услове средине у којима сисари живе; - анализира размножавања и развој сисара; - сврстава сисаре у одговарајућу групу; - анализира адаптивне карактеристике сисара; - истражује значај сисара у биодиверзитету; - сними кратак видео запис одабране, омиљене врсте сисара из окружења; - презентује снимљен видео; - објасни разлог одабира врсте	Рачунарство и информатика Хемија	супстанце које су загађивачи ваздуха, воде и земљишта улога различитих типова података у програму – презентације података значај угљених хидрата и липида у живим организмима, подјела протеина на основу биолошких функција, важност ензима у регулацији биохемијских реакција, улога нуклеинских киселина у преносу генетичке информације, антибиотици и витамини,
--	--	--	---

-наведе главне дијелове можданог стабла; -објасни зашто се мождано стабло назива чвор живота; -предвиди посљедице оштећења одређених делова људског можданог стабла; -објасни улогу Вартолијевог моста; -уочи положај бијеле и сиве масе у средњем мозгу; -појасни улогу доњих слушних и горњих видних квржица човјека; -објасни улогу црвеног једра и црне супстанције; -опише морфолошке особине малог мозга човјека; -објасни функцију координације вољних покрета; -повеже улогу малог мозга са одржавањем равнотеже; -уочи значај таламуса и хипоталамуса; -увиди повезаност хипоталамуса и хипофизе; -објасни како хипоталамус утиче на емотивно и инстинктивно понашање; -наведе улогу лимбичког система; -опише морфолошке одлике људског великог мозга; -опише грађу коре великог мозга;	-дискутује о положају можданог стабла у односу на кичмену мождину; -разликује положај бијеле и сиве масе у можданом стаблу; -дискутује о рефлексима сузења, трептања, жвакања и сисања; -на моделу мозга да покаже положај малог мозга; -дискутује како мали мозак омогућава одређене радње у аутоматизацији покрета (вожња бицикла..); -анализира оштећења малог мозга; -лоцира хипоталамус на моделу; -прави мапу ума са функцијама хипоталамуса; -прави табелу са кључним; разликама у улози обрађених дијелова мозга; -анализира како хипоталамус учествује у емоционалним реакцијама; -скицира велики мозак и означити режњеве великог мозга; -истражује о „умјетничкој“ и „логичкој“ страни мозга; -на моделу мозга, покаже на хемисферама Брокину и Верникеову зону; -истражује о хипокампусу одговорном за памћење;	Хемија	улога различитих типова података у програму – презентације података значај угљених хидрата и липида у живим организмима, подјела протеина на основу биолошких функција, важност ензима у регулацији биохемијских реакција,
--	--	---------------	--

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; -објасни функцију свих дијелова уха; -анализира улогу пужа; -објасни значај унутрашњег уха у одржавању равнотеже; -анализира значај Еустахијеве тубе; -објасни разлику у хемијском сасатву 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;	-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 делове 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; -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 развоће, поврће и слаткише; - примењује тест коштане проводљивост, мобилни телефон	Хемија Физика Рачунарство и информатика	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 улога различитих типова података у програму – презентације података
--	--	--	--

-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; -разликује позитиван и негативан Rh фактор; -објасни улогу крви у одбрани организма; -дефинише појам антигена и антитијела; -опише грађу срца; -објасни велики и мали крвоток;	- 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 делове срца на моделу; -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; -измјери притисак другом ученику;	Хемија Физика	важност ензима у регулацији биохемијских реакција, витамини, угљени хидрати, липиди и протеини трансверзални и лонгитудинални таласи, брзина осциловања честица средине и таласа
--	--	-----------------------------	--

-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: -наброји све дијелове система органа за дисање човјека; -објасни улогу дијелова система органа за дисање; -опише грађу и улогу алвеола;	-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 одељења другог разреда о присутности кардиоваскуларних обољења људи; -уочи положај и грађу плућа на моделу човјека; -посматра шематски приказ алвеола; -на моделу човјека посматра дијелове система органа за дисање; -мјери број удаха током мировања;	Рачунарство и информатика Хемија	улога различитих типова података у програму – презентације података важност ензима у регулацији биохемијских реакција,
---	--	--	--

-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; -описује 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 човјека; -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; -описује пут хране кроз организам; -објасни апсорбовање хранљивих материја из цријева у крвоток; -дефинише улогу желудачне киселине у процесу варења;	-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, „како се хране млади, а како старији“;	Хемија	антибиотици и витамини, биолошка функција хормона, супстанце које су загађивачи ваздуха значај угљених хидрата, липида и протеина у организму, 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
---	--	---------------	---

-разумије значај формирања и избацивања несварених материја кроз дебело criјево; - дефинише улогу витамина и минерала у исхрани људи. Ученик ће бити способан да: -наброји све органе екскреторног система човека; -описе 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; -описе 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;	-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 делују на уринарни систем; -саставља листе намирница које чувају бубрег; -гледа презентације филтрације урина на часу; -на слици или шеми људског тијела обиљежи положај ендокриних жлезда; -повезују жлијезде са хормонима, а хормоне са улогом коју имају; -гледају видео записе о раду ендокриних жлијезда човјека;	Хемија Рачунарство и информатика	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
--	---	--	---

-истиче значај одржавања сталности унутрашње средине организма; -наброји жлијезде са унутрашњим лучењем код човјека; -дефинише начине секреције хормона и комуникације између ћелија; -објасни грађу хипофизе човјека; -описи функцију хипофизе; -наведе хормоне које лучи хипофиза; -наведе улоге штитне жлијезде човјека; - наведе улоге панкреаса човјека; - наведе улоге надбубрежне жлијезде; - наведе улоге полних жлијезда; - 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;	-препознају на основу одређених симптома болести која од жлијезда неправилно ради; -истражују значај 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; - шематизује сперматогенезу и оогенезу;	Рачунарство и информатика Хемија Рачунарство и информатика Хемија	улога различитих типова података у програму – презентације података важност ензима у регулацији биохемијских реакција, биолошка функција хормона, улога различитих типова података у програму – презентације података важност ензима у регулацији биохемијских реакција, биолошка функција хормона,
---	--	---	---

-објасни улогу полних жлијезда у стварању полних ћелија; -уочи значај жлијезда у продукцији полних хормона; -описи менструални циклус; -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 поних инфекција; -наброји најчешће полно преносиве болести; -описи начине преношења полних болести; -објасни мјере заштите од полно преносивих болести;	-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 изradi 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;	Хемија Хемија Рачунарство и информатика	угљоводоници, алкалоиди, антибиотици, утицај загађујућих супстанци на здравље људи важност ензима у регулацији биохемијских реакција, биолошка функција хормона, улога различитих типова података у програму – презентације података
--	---	--	---

-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; - 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.		
--	---	--	--

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 видеа
- 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, презентација и јавних скупова 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.