

<b>Струка (назив):</b>	<b>ЗДРАВСТВО (IV степен)</b>	
<b>Занимање (назив):</b>	<b>МЕДИЦИНСКИ ТЕХНИЧАР ПЕДИЈАТРИЈСКИ ТЕХНИЧАР АКУШЕРСКО - ГИНЕКОЛОШКИ ТЕХНИЧАР</b>	
<b>Предмет (назив):</b>	<b>БИОЛОГИЈА</b>	
<b>Опис (предмета):</b>	<b>ИЗБОРНИ</b>	
<b>Модул (наслов):</b>	<b>ЦИТОЛОГИЈА СА ОРГАНСКИМ СИСТЕМИМА И БИОЛОГИЈАОМ РАЗВИЋА</b>	
<b>Датум: 2023. година</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:01</b>
<b>Сврха</b>		
Ученици здравствене струке, кроз овај модул треба да усвоје знања и вјештине које ће им бити неопходни за разумијевање и савладавање теоријских и практичних садржаја сродних стручних предмета. Модул обезбјеђује континуиран наставак усвајања знања, појава и појмова везаних за биологију ћелије, биологију развића и системе органа.		
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>		
Предзнање стечено у настави предмета Биологијеа у првом разреду средње медицинске школе.		
<b>Циљеви</b>		
<p><b>Општи циљеви наставе биологије су:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да допринесе развоју комплетне личности ученика (у васпитном и образовном смислу)</li> <li>▪ да ученици користе познате чињенице, генерализације, интелектуалне вјештине и способности у стицању нових знања</li> <li>▪ да утиче на развијање позитивних ставова, интересовања и облика понашања</li> <li>▪ да омогући развијање сензорних вјештина, навика и способности</li> <li>▪ да допринесе развијању интелектуалних вјештина и способности</li> <li>▪ да утиче на развијање радних и изражајних вјештина, навика и способности</li> <li>▪ да оспособи ученика за самоиницијативно и самостално истраживање</li> <li>▪ да подстиче самообразовање и самосталан избор занимања.</li> </ul> <p><b>Посебни циљеви наставе биологије су да ученик:</b></p>		

- схвати улогу и значај биологије као науке и њену повезаност и однос са другим наукама
- интерпретира разлике између биљних и животињских ћелија
- стекне општа научна знања из области цитологије и биологије развића неопходна за разумијевање живота и животних појава
- прошири знања стечена у основној школи и усвоји нова знања о живим бићима
- разумије опште законитости које владају у природи и прихвати их као основу за формирање сопствених ставова, интересовања и облика понашања према средини у којој живи
- развије вјештину, навику и способност посмарања и проучавање живог свијета и човјека у њему
- развије интелектуалне вјештине и способност анализе, синтезе, индукције, дедукције, аналогije, апстраховања, поимања, упоређивања и уопштавања биолошких појмова, правила, принципа, закључака, доказа, хипотеза, теорија
- развије вјештине и способности критичког мишљења, тумачења биолошких чињеница, разумијевања и примјене биолошких принципа и доказа, закључивања из научних података
- развије вјештине и способности: микроскопирања, израде микроскопских препарата

## Теме

1. ХЕМИЈСКА ОРГАНИЗАЦИЈА И МЕТАБОЛИЗАМ ЋЕЛИЈЕ
2. БИОЛОГИЈА РАЗВИЋА
3. УПОРЕДНИ ПРЕГЛЕД ОРАНСКИХ СИСТЕМА

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
<b>I. Хемијска организација и метаболизам ћелије</b>  • Неоргански и органски састав ћелије	<ul style="list-style-type: none"><li>• идентификује неорганска и органска једињења која улазе у састав ћелије,</li><li>• наведе улоге воде и минералних соли,</li><li>• разликује улоге између угљених хидрата, протеина, масти, нуклеинских киселина,</li><li>• дефинише грађу и подјелу угљених хидрата, протеина, липида</li><li>• разликује мономере и полимере органских једињења,</li><li>• именује врсте нуклеинских киселина,</li><li>• опише грађу DNK и RNK,</li><li>• упореди DNK и RNK и уочи</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• скицира ћелију и означи њене дијелове</li><li>• нацрта и обиљежи дијелове прокариотске и еукариотске ћелије</li> <li>• скицира и именује дијелове нуклеотида</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• савјесно и пажљиво прати наставу</li><li>• показује заинтересованост за наставни процес</li> <li>• испољава</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• У припреми наставе континуирано користити стручну литературу и стручне часописе</li> <li>• Неопходно извршити</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Промет материје и енергије у ћелији</li> <li>Метаболизам ћелије и ензими <ul style="list-style-type: none"> <li>-Кофактори</li> <li>-Механизам дијеловања ензима</li> <li>-Модел везивања ензима и супстрата</li> </ul> </li> <li>Катаболички и анаболички процеси</li> <li>Принципи функционисања биолошких система</li> </ul>	<p>сличности и разлике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>објасни улоге биомолекула у остварењу животних функција у ћелији</li> <li>разликује квалитативни, квантитативни и базални метаболизам, разликује анаболичке и катаболичке процесе и наведе примјере ових процеса код животиња, разликује по грађи и настанку АТФ, АДФ, АМФ, наведе процесе у којима настаје енергија у облику АТФ-а и уочи значај ове молекуле</li> <li>дефинише ензиме и опише грађу - објасни начин именовања ензима - објасни начин дјеловања ензима - наведе услове неопходне за оптимално дејство ензима</li> <li>дефинише појам катаболизма и анаболизма</li> <li>опише процесе катаболизма кроз пут пентозофосфата, катаболизам протеина и нуклеинских киселина</li> <li>Опише анаболитичке процесе кроз биосинтезу угљених хидрата, липида, аминокиселина и нуклеотида</li> <li>дефинише појам хомеостаза, објасни принципе хомеостазиса, нервне и хуморалне регулације</li> <li>дефинише повратну спрегу и наведе њене врсте, опише механизам негативне и позитивне повратне спрегу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>скицира структуру ДНК и РНК и покаже начин остваривања фосфодиестарске везе и водоничне везе</li> <li>шематски објашњава на примјерима принципе дијеловања ензима</li> <li>Препознаје сличности и разлике у процесима анаболизма и катаболизма</li> </ul>	<p>позитиван однос према учењу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ефикасно планира и организује вријеме за учење</li> <li>савјесно, уредно и прецизно приступа учењу нових садржаја на часу и ван часа</li> <li>уважава мишљење других ученика</li> <li>испољава спремност да</li> </ul>	<p>корелацију биологије са хемијом, физиком, географијом и психологијом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Очигледност у настави биологије је од посебне важности, зато у наставном процесу треба користити мултимедијалне материјале, моделе, шеме, конзервирани материјал</li> <li>Избор наставне</li> </ul>
--	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ћелијска мембрана и ћелијски зид</li> <li>• Цитоплазма и ћелијске органеле</li> <li>• Једномембранске ћелијске органеле</li> <li>• Двомембранске ћелијске органеле</li> <li>• Ћелијске инклузије и цитосклет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише грађу ћелијске мембране</li> <li>• дефинише структуру и значај фосфолипида</li> <li>• тумачи различите облике транспорта кроз ћелијску мембрану</li> <li>• разликује активни и пасивни транспорт,</li> <li>• објасни дифузију, осмозу,олакшану дифузију, ендцитозу (фагоцитозу,пиноцитозу), егзоцитозу, јонску пумпу</li> <li>• опише структуру ћелијског зида</li> <li>• дефинише и анализира грађу примарног и секундарног ћелијског зида</li> <li>• дефинише и наводи компоненте цитоплазме</li> <li>• описује структуру цитостола и његову физиолошку улогу у ћелији</li> <li>• сагледа протоплазму ћелије као хидрофилни колоидни раствор,</li> <li>• наводи подјеле ћелијских органеле према заступљености меммбране</li> <li>• наводе и опише једномембранске органеле, грађу, структуру и улогу ендоплазматичног ретикулума, голџијевог апарата, лизозома,пероксизома,гликсизома.</li> <li>• описује и наводи грађу , структуру и увиђа значај двомембранских органела-пластида, једра и митохондрија.</li> <li>• Наведите најзначајније ћелијске инклузије – рибозме, опише грађу рибозома и наведе њихову улогу у</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи шему процеса повратне спреге</li> <li>• скицира и анализира грађу ћелијске мембране</li> <li>• спроведе интернет истраживање о органелама и њиховим улогама</li> <li>• скицира различите типове хромозома и означи њихове дијелове</li> <li>• шематски представи ћелијски циклус</li> </ul>	<p>помогне слабијим ученицима</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• испољава љубазност, комуникативност и флексибилност у тимском раду</li> <li>• активно судјелује у раду (комуницира, расправља, аргументује свој став...)</li> <li>• испољава иницијативу и</li> </ul>	<p>методе треба ускладити са садржајем програма, заинтересованости ученика, као и условима у којима се настава биологије изводи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подстицати ученике да повезују претходна и новостечена знања и да се оспособе да користе различите изворе информација: литературу, интернет, медије, да систематски прикупљају и класификују информације</li> <li>• Користити шеме и моделе биљне и</li> </ul>
--	---	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ћелијски циклус</li> <li>• Ћелијске диобе</li> </ul>	<p>метаболизму ћелије. Опише структуру и наведе функцију цитоскелета.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинише појам ћелијског циклуса, описује значај интерфазе и ћелијских диоба</li> <li>• Описује промјене у интерфази, те анализира промјене у ћелији током Г1,С, Г2 фазе</li> <li>• Наводи и описује контролне промјене у три контролне тачке током Г1,С и Г2 фазе</li> <li>• наброји и препозна фазе митозе и мејозе</li> <li>• опише фазе митозе и мејозеи промјене на хромозомима током фаза диобе</li> <li>• упореди фазе митозе и мејозе (сличности и разлике) и укаже на њихов значај за организам</li> <li>• наведе значај митозе и мејозе за организам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одреди редослијед слагања ћелијских модела са приказаним фазама митозе и мејозе</li> <li>• примјењује технику микроскопирања свјетлосним микроскопом,</li> <li>• микроскопирањем трајних микроскопских препарата уочи фазе митозе и мејозе под микроскопом</li> </ul>	<p>предузимљивост у групном раду</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• активно се укључује у реализацију школских пројеката</li> <li>• испољава позитиван став о новим начинима и методама учења</li> <li>• активно се служи информационим технологијама у процесу учења</li> </ul>	<p>животињске ћелије</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користити шеме и моделе митозе и мејозе</li> <li>• Упутити ученике на сајт или линк на коме могу погледати анимације ћелијских диоба</li> <li>• Оспособити ученике да рукују прибором, инструментима и справама из биолошког кабинета</li> </ul>
<p><b>II. Биологија развића</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Размножавање животиња као основа развића (бесполно и полно)</li> <li>• Гаметогенеза, сперматогенеза и овогенеза</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује бесполно од полног размножавања</li> <li>• опише основне карактеристике полног размножавања</li> <li>• објасни процес гаметогенезе</li> <li>• препозна и објасни грађу и функцију гамета</li> <li>• наведе мјесто и фазе процеса сперматогенезе</li> <li>• објасни улогу хормоналног статуса у процесу сперматогенезе и значај сперматогенезе</li> <li>• наведе грађу сперматозоида и промјене у броју и грађи сперматозоида</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Типови и омотачи јајних ћелија</li> <li>• Онтогенеза и периоди онтогенезе</li> <li>• Оплодња јајне ћелије</li> <li>• Типови и начини оплодње</li> <li>• Пренатални период, ембрионални период</li> <li>• Бластулација,гаструлација, клицини листови</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише процес и мјесто овогенезе</li> <li>• анализира значај хормоналног статуса и менструалног циклуса у процесу оогенезе</li> <li>• описује фазе оогенезе</li> <li>• класификује типове јајне ћелије по количини и распореду жуманцета</li> <li>• наводи и описује омотаче јајних ћелија</li> <li>• дефинише појам онтогенезе и класификује периоде онтогентског развоја</li> <li>• разликује спољашње и унутрашње оплођење</li> <li>• објасни процес оплођења и разликује моноспермију и полиспермију</li> <li>• описује процесе промјене током оплодње јајне ћелије, увиђа значај зоне пелуцида и фертилизационог омотача</li> <li>• разликује овипарне,ововивипарне и вивипарне организме</li> <li>• наброји фазе пренаталног периода развића животиња</li> <li>• наведе процесе браздања јајне ћелије и класификује типове браздања</li> <li>• опише морулу,бластулу, гаструлу</li> <li>• дефинише и описује грађу бластоцисте</li> <li>• објасни гаструлацију и образовање клициних листова: ектодерма, ендодерма и мезодерма</li> <li>• разликује примарне и секундарне клицине</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шематски приказује процесе кроз фазе сперматогенезе и овогенезе</li> <li>• Користи шеме и моделе ембрионалног развоја човјека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прилагођава се ванредним условима рада</li> <li>• иницира и учествује у организацију школских предавања, дебата, округлих столова, такмичења и сл.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неопходно извршити корелацију биологије са стручним предметима</li> <li>• Важно је правилно одредити ниво образовно-васпитних захтјева.</li> <li>• Исходи учења су формулисани тако да могу допринјети инструментацији оцјењивања. Знање ученика може бити на нивоу препознавања, разумијевања и примјене</li> </ul>
---	--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рани фетални период</li> <li>• Касни фетални период</li> <li>• Постнатални и натални период</li> <li>• Емброналне овојнице</li> </ul>	<p>листиће и уочи њихов значај</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе прве органе који настану у ембриону</li> <li>• дефинише примитивне траке и судбинске мапе</li> <li>• препозна значај хистолошке диференцијације и органогенезе у раном и касном феталном периоду</li> <li>• описује фазе наталног и постанаталног периода</li> <li>• уочи значај фаза органогенезе (раста, диференцијације и морфогенезе)</li> <li>• именује екстраембрионалне структуре и њихове улоге</li> <li>• разликује анамниоте и амниоте</li> <li>• објасни значај амнионске течности</li> <li>• опише грађу и улогу пупчане врпце</li> <li>• опише грађу, улогу и типове плаценте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• на шематском приказу гастрoule означи клицине листове и архентерон</li> <li>• примијени претходно усвојене законитости на разумијевање индивидуалног развића човјека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• испољава позитиван став о новим начинима и методама учења</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подстицати ученике да повезују претходна и новостечена знања и да се оспособе да користе различите изворе информација: литературу, интернет, медије, да систематски прикупљају и класификују информације,</li> </ul>
<p><b>III Упоредни преглед оранских система</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Упоредни преглед грађе и физиологије скелетног и мускулаторног система</li> <li>• Упоредни преглед грађе и физиологије чулног и нервног система</li> <li>• Упоредни преглед грађе и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни типове склета код животиња, наведе кости главе, трупа и екстремитета код човјека, наведе типове веза између костију</li> <li>• наведе мишићне системе код животиња, опише физиолошке карактеристике мишића, наведе подјелу мишића код човјека</li> <li>• наведе грађу чулних органа, опише њихову физиономију и функционисање</li> <li>• опише типове нервног система код животиња, анализира функционисање периферног нервног система, нводи дијелове ЦНС –а, њихову грађу и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• установи разлике у грађи нервног система кичмењака</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• активно се укључује у реализацију школских</li> </ul>	

<p>физиологије дигестивног система</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Упоредни преглед грађе и физиологије циркулаторног и респираторног система</li> <li>• Упоредни преглед грађе и физиологије уrogenиталног сиситема</li> <li>• Упоредни преглед грађе и физиологије ендокриног систем</li> </ul>	<p>физиологију</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опише грађу дигестивног система животиња, објасни улогу дијелова органа за варење, описује физиологију дијлова дигестивног система</li> <li>• набраја органе за дисање, дефинише функционисање органа за дисање, дефинише грађу органа за циркулацију, описује функционисање циркулаторног система, анализира функционисање великог и малог крвотока</li> <li>• наводи типове екскреторног сиситема код животиња</li> <li>• дефинише морфологију и физиологију бубрега и других дијелова екскреторног сиситема код човјека</li> <li>• усваја начине производње примарне и секундарне мокраће</li> <li>• набраја полне органе код животиња и човјека</li> <li>• описује положај полних органа у организму и дефинише њихову грађу</li> <li>• набраја улоге органа за размножавање</li> <li>• прави разлику између егзокриних и ендокриних жлијезда</li> <li>• набраја ендокрине жлијезде</li> <li>• препознаје положај ендокриних жлијезда у организму, описује грађу енокриних жлијезда</li> <li>• набраја хормоне ендокриних жлијезда и описује њихов утицај на организам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• коментарише повезаност нервног, мишићног и скелетног система</li> <li>• уочава усложњавање дигестивног система кичмењака</li> <li>• уочава усложњавање циркулаторног система кичмењака</li> <li>• разумије повезаност респираторног, циркулаторног и екскреторног система</li> <li>• упореди грађу екскреторног система кичмењака</li> <li>• уочи да су системи органа грађени од органа повезаних заједничком функцијом</li> </ul>	<p>пројеката</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иницира и учествује у организацију школских предавања, дебата, округлих столова, такмичења и сл.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користити шеме и моделе органа човјека</li> <li>• У припреми наставе континуиран о користити стручну литературу и часописе</li> </ul>
Интеграција				



Модул је могуће повезати с модулима и јединицама из анатомије и физиологије, хистологије и ембриологије, хемије и биохемије

#### **Извори**

- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;
- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).

#### **Оцјењивање**

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.