

Струка (назив):		ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО		
Занимање (назив):		ФОРЕНЗИЧКИ ТЕХНИЧАР - оглед		
Предмет (назив):		МИКРОБИОЛОГИЈА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		Општа микробиологија		
Датум:	јануар, 2026. године	Шифра:	Редни број: 01	
Сврха				
Модул је развијен како би се ученици оспособили да примјене знање при раду у микробиолошкој лабораторији и да проводе све мјере заштите				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Биологија и Општа и неорганска хемија				
Циљеви				
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none">- самостално и одговорно раде у микробиолошкој лабараторији;- испитују микроорганизме различитих врста морфолошких и физиолошких карактеристика;- самостално припремају одговарајуће хранљиве подлоге за гајење микроорганизама;- развију способности за експериментални рад, за посматрање, уочавање и закључивање.- развију систематичност, прецизност, смисао и одговорност за тимски рад;- самостално примјењују стечена знања у будућој пракси и усавршавају се у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва				
Теме				
<div>1. Рад у микробиолошкој лабораторији</div> <div>2. Опште особине микроорганизама</div> <div>3. Припрема хранљивих подлога</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Рад у микробиолошкој лабораторији	- наводи лабораторијско посуђе, прибор и апарате у микробиолошкој лабораторији - објашњава специфичност микробиолошке лабораторије - наводи опасности у микробиолошкој лабораторији	- примењује мјере личне и колективне заштите на раду у микробиолошкој лабораторији - спроводи мјере безбједности и здравља на раду - примјењује мјере заштите животне средине	- развија смисао за самосталан рад и рад у групи - изрази креативност - изграђује позитиван став према микробиологији - развија однос о поштовању правила, закона и прописа - показује професионалну одговорност	Наставник ће: - навести и објаснити примјену лабораторијског посуђа, прибора и апарата у микробиолошкој лабораторији - објаснити опасности у микробиолошкој лабораторији - објаснити мјере заштите на раду у микробиолошкој лабораторији,

	<ul style="list-style-type: none"> - објашњава мјере предострожности при раду - наброји и описује мјере противпожарне заштите и прве помоћи - наводи врсте микроскопа - описује дијелове свјетлосног микроскопа 	<ul style="list-style-type: none"> - спроводи експеримент у складу са правилима понашања у микробиолошкој лабораторији - припреми микробиолошки прибор, судове и уређаје - користи микроскоп - припреми препарат и врши микроскопирање 	<ul style="list-style-type: none"> - исказује вољу за учењем и допуњавањем својих знања 	<ul style="list-style-type: none"> мјере противпожарне заштите и прве помоћи - демонстрирати начин кориштења заштитне опреме при раду - навести врсте микроскопа и објаснити дијелове свјетлосног микроскопа - демонстрирати руковање микроскопом
2. Опште особине микроорганизама	<ul style="list-style-type: none"> - описује грађу ћелије микроорганизама - наводи облике микроорганизама и њихову величину - опише просто и сложено бојање микроорганизама - објасни нативне и трајне препарате 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује врсте микроорганизама - препозна облике микроорганизама - мјери величину микроорганизама - нацрта грађу ћелије одређеног микроорганизама - припреми и користи трајне и нативне препарате за микроскопирање - врши просто и сложено бојење бактерија - врши микроскопирање квасца и плијесни 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити грађу ћелије микроорганизама - навести врсте и облике микроорганизама - објаснити мјерење величине микроорганизама - објаснити и демонстрирати припрему нативних и трајних препарата - објаснити просто и сложено бојење микроорганизама
3. Припрема хранљивих подлога	<ul style="list-style-type: none"> - наводи и објашњава врсте стерилизације - објасни начин прања лабораторијског посуђа - наброји врсте хранљивих подлога по поријеклу и изгледу 	<ul style="list-style-type: none"> - припреми посуђе за рад - правилно опере посуђе - припреми стаклени прибор за суву стерилизацију 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефинисати стерилизацију и објаснити врсте стерилизације - објаснити врсте и карактеристике хранљивих подлога

	<ul style="list-style-type: none"> - описује технике припремања хранљивих подлога - објашњава одређивање и подешавање рН-вриједности подлога - описује начине стерилизације и чувања подлога 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује и примјењује различите врсте стерилизације - разликује подлоге по изгледу и поријеклу - разврста лабораторијско посуђе и прибор за одговарајућу подлогу - припреми одређене врсте подлога - одреди и подеси рН-подлоге - правилно одлаже подлоге у уређаје за чување 		<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирати начин припреме хранљивих подлога - објаснити одређивање и подешавање рН-вриједности подлога - објаснити и демонстрирати правилно одлагање подлога у уређаје за чување
Интеграција				
Органска хемија са биохемијом и Практична настава				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература; - Интернет. 				
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.				

Струка (назив):		ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО	
Занимање (назив):		ФОРЕНЗИЧКИ ТЕХНИЧАР - оглед	
Предмет (назив):		МИКРОБИОЛОГИЈА	
Опис (предмета):		Стручни предмет	
Модул (наслов):		Микроорганизми	
Датум:	јануар, 2026. године	Шифра:	Редни број: 02
Сврха			
Модул је развијен како би се ученици оспособили да примјене знање при раду у микробиолошкој лабораторији и да проводе све мјере заштите			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Усвојена знања и вјештине из предмета Форензичка биологија и Општа и неорганска хемија			
Циљеви			
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none"> - разликују бактеријске колоније на хранљивим подлогама - развијају свијест о утицају еколошких чинилаца на динамику раста микроорганизама; - упознају распрострањеност микроорганизама у природи и њихову улогу у кружењу материје; - развијају свијест о микробним загађењима; - упознају се са микроорганизмима за чување и санацију животне средине; - овладају техникама за микробиолошко испитивање ваздуха и тла; - овладају техником рада у микробиолошкој лабораторији и развију вјештине и навике које ће им омогућити да се улључе у активан рад; - развију способности за експериментални рад, за посматрање, уочавање и закључивање. - развију систематичност, прецизност, смисао и одговорност за тимски рад; - самостално примјењују стечена знања у будућој пракси и усавршавају се у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва 			
Теме			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Препознавање бактеријских колонија на подлогама 2. Микроорганизми у води и ваздуху 3. Микробна загађења земљишта и микроорганизми у санацији и очувању животне средине 			
Тема	Исходи учења		Смјернице за наставнике

	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способен да:			
1. Препознавање бактеријских колонија на подлогама	<ul style="list-style-type: none">- наводи методе за добијање чистих култура бактерија- описује детерминацију бактерија- објашњава врсте хемолизе на крвном агару- објашњава дјеловање антибиотика на одређене врсте бактерија (антибиограм)	<ul style="list-style-type: none">- макроскопски препозна бактеријске колоније на подлогама- уочи разлике колонија на подлогама- уочава хемолизу на крвном агару- испитује осјетљивост бактерија на дјеловање антибиотика	<ul style="list-style-type: none">- развија смисао за самосталан рад и рад у групи- изрази креативност- изграђује позитиван став према микробиологији- развија однос о поштовању правила, закона и прописа- показује професионалну одговорност- исказује вољу за учењем и допуњавањем својих знања	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- објаснити методе за добијање чистих култура бактерија- објаснити процес детерминације бактерија- објаснити појам и врсте хемолизе на крвном агару- објаснити и демонстрирати израду антибиограма (резултат испитивања дјеловања антибиотика на бактерије)
2. Микроорганизми у води и ваздуху	<ul style="list-style-type: none">- дефинише појам укупног броја бактерија у води за пиће- наведе колиформне бактерије у води- опише фекалне стрептококе- објасни бактериолошку исправност ваздуха	<ul style="list-style-type: none">- одреди укупан број бактерија у води за пиће- одреди присуство колиформних бактерија у води- одреди фекалне стрептококе- одреди бактериолошку исправност ваздуха		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- објаснити појам укупног броја бактерија у води за пиће и методе одређивања- објаснити колиформне бактерије у води и методе одређивања- објаснити фекалне стрептококе- објаснити бактериолошку исправност ваздуха- демонстрирати методе одређивања бактерија у води и ваздуху
3. Микробна загађења земљишта и микроорганизми у санацији и очувању животне средине	<ul style="list-style-type: none">- описати методе узорковања земљишта- навести бактерије присутне у земљишту- описати поједине групе микроорганизама	<ul style="list-style-type: none">- врши узорковање земљишта- одреди укупан број микроорганизама у земљишту- одреди поједине физиолошке групе микроорганизама у земљишту		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- објаснити и демонстрирати методе узорковања земљишта- навести бактерије присутне у земљишту- навести и објаснити поједине групе микроорганизама важне у очувању животне средине (нитрификатори, азотофиксатори) и демонстрирати методе њиховог одређивања

	важне у очувању животне средине			
Интеграција				
Органска хемија са биохемијом и Практична настава				
Извори				
Извори које наставник може користити у раду су:				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература; - Интернет. 				
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.				