

Струка (назив):		ПОЉОПРИВРЕДА И ПРЕРАДА ХРАНЕ		
Занимање(назив):		Прехрамбени техничар		
Предмет (назив):		МИКРОБИОЛОГИЈА		
Опис (предмета):		Стручно – теоријски		
Модул (наслов):		КАРАКТЕРИСТИКЕ И МЕТАБОЛИЗАМ МИКРООРГАНИЗАМА		
Датум:	2021.година	Шифра:	Редни број: 01	
Сврха				
Модул омогућава упознавање основних карактеристика микроорганизама и допринијеће развоју свијести код ученика о пожељном и непожељном дјеловању која могу проузроковати микроорганизама у прехрамбеној индустрији				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Стечена знања из општеобразовног предмета биологија.				
Циљеви				
<div><ul style="list-style-type: none">- упознавање ученика са предметом проучавања микробиологије- упознавање ученика са врстама микроорганизама- упознавање ученика са грађом микроорганизама- упознавање ученика са утицајем различитих фактора на микроорганизме- схватање значаја микроорганизама за прехрамбену индустрију- развијање способности сарадње</div>				
Теме				
<div><div>1. Микробиологија као наука</div><div>2. Морфологија микроорганизама</div><div>3. Физиологија микроорганизама</div><div>4. Екологија микроорганизама</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Микробиологија као наука	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише микробиологију као науку - интерпретира историјски развој микробиологије - дефинише важан примјер из историјата микробиологије - предложи примјену знања на конкретном примјеру (примјењивом за прехранбену индустрију) 	<ul style="list-style-type: none"> -објасни значење ријечи микробиологија - повеже микробиологију са другим наукама - пронађе сазнања о научницима који су важни за развој микробиологије -изабере примјере из историјског развоја микробиологије у области прехранбене индустрије 	<ul style="list-style-type: none"> -оствари комуникацију на матерњем и страном језику - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи -покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина 	<ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са науком – микробиологијом графофолија - објаснити подјелу и повезаност са другим наукама - навести значајне примјере из историјског развоја микробиологије - објаснити значај микробиологије у прехранбеној индустрији - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду итд., према тренутним могућностима
2. Морфологија микроорганизама	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише ћелију микроорганизама - разликује грађу прокариотске и еукариотске ћелије - наброји облике, величине бактерија - објасни начине размножавања микроорганизама - дефинише бактеријске капсуле, споре - дефинише опште карактеристике гљива - дефинише плијеси и квасце 	<ul style="list-style-type: none"> -објасни грађу ћелије микроорганизама - нацрта дијелове ћелије - прикаже облике и величину бактерија - прикаже различите начине размножавања микроорганизама - објасни утицај бактеријских капсула и спора на кварење хране - препозна плијесни и квасце на намирницама 	<ul style="list-style-type: none"> - користи стручне појмове -оствари комуникацију на матерњем и страном језику - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи -покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина -брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<ul style="list-style-type: none"> - показати прокариотску ћелију - графофолија - показати еукариотску ћелију - графофолија - показати подјелу микроорганизама по облику и грађи - објаснити опште карактеристике бактерија - објаснити опште карактеристике квасаца, плијесни и гљива - приказати специфичности размножавања појединих група микроорганизама - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду итд., према тренутним могућностима

3. Физиологија микроорганизама	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише хемијски састав ћелија микроорганизама - објасни размножавање појединих група микроорганизама - објасни грађу фермената (ензима) - објасни исхрану микроорганизама - објасни начине дисања микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> -анализира хемијски састав појединих ћелија микроорганизама - анализира размножавање појединих група микроорганизама - презентује грађу фермената -прикаже примјере исхране микроорганизама -прикаже примјере и улогу дисања микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> -користи стручне појмове - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи -покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина -брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<ul style="list-style-type: none"> - користити шему (графофолију)хемијског састава микроорганизама - користити приказе фермената и њихове специфичности - приказати ток и начине исхране микроорганизама (графофолија) - користити и објаснити слике и цртеже дисања микроорганизама - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду итд., према тренутним могућностима
4.Екологија микроорганизама	<ul style="list-style-type: none"> - наброји физичке факторе који утичу на микроорганизме - објасни утицај воде на микроорганизме - објасни утицај температуре на микроорганизме - објасни утицај рН-вриједности на раст и развој микроорганизама - објасни утицај кисеоника на раст и развој микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> -презентује факторе који утичу на микроорганизме , појединачно - покаже утицај Пх средине - брисати 	<ul style="list-style-type: none"> -користи стручне појмове - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи -покаже иницијативу за унапређење знања и вјештина -брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<ul style="list-style-type: none"> - користити табеларне приказе утицаја физичких и хемијских фактора на микроорганизме - графофолија - представити примјерима (цртежи, шеме) утицај појединих фактора у пракси - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду итд., према тренутним могућностима
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Са модулима практичне наставе 				

Извори
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - стручна литература и теоријска литература из Микобиологије - узорци - Правилници - часописи, проспекти - Интернет - видео записи - графофолије, шеме
Оцјењивање
<p>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.</p>

Струка (назив):		ПОЉОПРИВРЕДА И ПРЕРАДА ХРАНЕ		
Занимање(назив):		Прехрамбени техничар		
Предмет (назив):		МИКРОБИОЛОГИЈА		
Опис (предмета):		Стручно-теоријски		
Модул (наслов):		ПРИМЈЕНА МИКРООРГАНИЗМИА У ПРЕХРАМБЕНОЈ ИНДУСТРИЈИ		
Датум:	2021.година	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Модул је дизајниран тако да омогућава стицање теоретских знања о жељеним и нежељеним примјени микроорганизама у прехрамбеној индустрији				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Стечена знања из биологије и претходног модула микробиологије .				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none">- схватање значаја микроорганизама у прехрамбеним технологијама- упознавање са микробиолошким параметрима квалитета воде- упознавање са микроорганизмима који узрокују кварење намирница и појаву тровања- схватање утицаја патогених микроорганизама- упознавање са гајењем микроорганизама у индустрији- развијање тимског рада и комуникације				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Улога микроорганизама у производњи хране2. Микробиолошка исправност воде3. Узрочници кварења намирница4. Патогени микроорганизми5. Гајење култура микроорганизама				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Улога микроорганизама у производњи хране	<ul style="list-style-type: none">- дефинише храну која се производи уз помоћ микроорганизама- наброји	<ul style="list-style-type: none">-препозна храну која се производи уз помоћ микроорганизама	<ul style="list-style-type: none">-оствари комуникацију на матерњем и страном језику- користи стручне појмове- савјесно и одговорно присту	<ul style="list-style-type: none">- приказати графофолијом табелу микроорганизама који се користе у појединим областима прехрамбене инд.- показати фотографије, цртеже, видео записе

	<p>микроорганлизме који се користе у прехрамбеној индустрији</p> <ul style="list-style-type: none"> - наведе примјере намирница које се производе дјеловањем микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> -предложи поједине врсте микроорганизама за примјену у прехрамбеној индустрији - укаже на важност микроорганизама за пекарство - укаже на важност микроорганизама у мљекарству 	<p>пи самосталном раду, као и раду у групи</p> <ul style="list-style-type: none"> -покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина -брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<p>намирница произведених примјеном неког микроорганизма</p> <ul style="list-style-type: none"> - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима
<p>2. Микробиолошка исправност воде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише микробиолошку исправност воде - дефинише одредбе Правилника о квалитету воде за пиће - укаже на улогу микроорганизама у отпадним водама - наведе групе микроорганизама и њихове дозвољене концентрације - дефинише квалитет воде за поједине прехрамбене намирнице 	<ul style="list-style-type: none"> -препозна факторе микробиолошке исправности воде - укаже на значај правилног узорковања воде -укаже на разлике код отпадних вода по поријеклу и микробиолошком саставу - укаже на квалитет воде за поједине прехрамбене намирнице 	<ul style="list-style-type: none"> - користи стручне појмове-оствари комуникацију на матерњем и страном језику - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи -покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина -брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са Правилником о микробиолошком квалитету воде - објаснити значај микробиолошке исправности воде за прехрамбену индустрију - објаснити важност присуства неких микроорганизама - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима

3. Узрочници кварења намирница	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише процес кварења намирница - наведе узрочнике кварења намирница - дефинише услове у којима микроорганизми дјелују као узрочници кварења - дефинише токсине - укаже на могућности спрјечавања кварења намирница 	<ul style="list-style-type: none"> -препозна кварења намирница -препозна различите узрочнике кварења намирница -укаже на услове у којима микроорганизми дјелују штетно -објасни токсине и узроке и начине настајања -укаже на начине спрјечавања кварења намирница 	<ul style="list-style-type: none"> - користи стручне појмове -оствари комуникацију на матерњем и страном језику - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи -покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина -брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<ul style="list-style-type: none"> - објаснити процес кварења намирница - представити табеларно утицај температуре и влажности на микроорганизме који узрокују кварење - упозорити ученике на дјеловање карактеристичних токсина - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима
4. Патогени микроорганизми	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише патогене микроорганизме - дефинише начин дјеловања патогених микроорганизама - дефинише важност правовременог откривања патогених микроорганизама -узрочника тровања храном 	<ul style="list-style-type: none"> - укаже на постојање патогених м.о. - препозна њихово дјеловање - укаже на правовремено откривање присуства патогених микроорганизама - препозна њихово присуство 	<ul style="list-style-type: none"> - користи стручне појмове - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи -покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина -брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<ul style="list-style-type: none"> - представити табеларно подјелу патогених микроорганизама - објаснити начине дјеловања патогених микроорганизама - објаснити важност правовременог откривања присуства патогених микроорганизама - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима
5.Гајење култура микроорганизама	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише хранљиву подлогу - дефинише начине засијавања - анализира услове потребне за гајење појединих сојева -микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> - препозна одговарајућу хранљиву подлогу -изврши избор одговарајућих поступака за засијавање - врши засијавање одређеним врстама 	<ul style="list-style-type: none"> - користи стручне појмове - савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи - показује иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина - брине о околини на еколошки прихватљив начин 	<ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са појмом хранљиве подлоге - представити табеларно микроорганизме које се најчешће користе и њихов хемијски састав - објаснити начине припремања подлоге и засијавање микроорганизама - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним

	- наведе апарате који су потребни за гајење појединих сојева микроорганизама - дефинише факторе потребне за остваривање добрих резултата	микроорганизама -користи потребну опрему		могућностима
Интеграција				
- Са модулима практичне наставе и стручних предмета				
Извори				
- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - стручна литература и теоријска литература из Микробиологије - Правилници - шеме, проспекти , слике - узорци - видео записи - графофолије - 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.				