

Струка (назив):		ПОЉОПРИВРЕДА И ПРЕРАДА ХРАНЕ			
Занимање(назив):		Прехрамбени прерађивач			
Предмет (назив):		МИКРОБИОЛОГИЈА			
Опис (предмета):		Стручно теоретски			
Модул (наслов):		КАРАКТЕРИСТИКЕ И МЕТАБОЛИЗАМ МИКРООРГАНИЗАМА			
Датум:	2021. година	Шифра:	Редни број:		01
Сврха					
Модул омогућава упознавање основних карактеристика микроорганизама. Модул ће допринијети развоју свијести код ученика о дјеловањима која могу проузроковати микроорганизми.					
Специјални захтјеви / Предуслови					
Стечена знања из опште образовног 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 са утицајима 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 (примјенљивом 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"> -процијени значај ријечи микрос у називу науке -примијени теоретска знања о научним испитивањима на област прехранбене индустрије - процијени значај појединих научника у производњи и контроли хране - користи стручне појмове -оствари комуникацију на матерњем и страном језику - савјесно и одговорно приступа самосталном раду, као и раду у групи - показује иницијативу за унапређење знања и вјештина - укаже на разлику у грађи прокариотске и еукариотске ћелије 	<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 за прехранбену индустрију - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, - наставне методе: по избору наставника, а 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 плијесни 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"> - примиијени постојеће цртеже у поређењу облика и величине појединих микроорганизама - утиче на факторе размножавања микроорганизама - укаже на значај квасца за прехранбену индустрију - укаже на присуство бактеријских спора и плијесни - укаже на значај хемијског састава -покаже улогу фермената у прехранбеној индустрији - наведе значај исхране појединих микроорганизама - укаже на значај и услове дисања микроорганизама 	<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, - објасни опште карактеристике квасаца и плијесни и гљива - приказати специфичности размножавања појединих група микроорганизама - одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика - наставне методе: по избору наставника, а према тренутним могућности

			<ul style="list-style-type: none"> - брине о околини на еколошки прихватљив начин - укаже на значај појединих физичких фактора 	
3. Физиологија микроорганизама	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише хемијски састав микроорганизама - објасни размножавање појединих група - објасни грађу фермената (ензима) - објасни исхрану микроорганизама - објасни начине дисања 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира хемијски састав појединих ћелија микроорганизама - презентује грађу фермената - прикаже примјере исхране микроорганизама - прикаже примјере и улогу дисања микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> - покаже улогу воде на микроорганизме - укаже на значај Пх на микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> - користи шему (графофолију) хемијског састава микроорганизама - користи приказе фермената и њихове специфичности - покаже 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 - наставне методе: по избору наставника, а 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 - објасни утицај кисеоника на раст и развој микроорганизама 	<ul style="list-style-type: none"> - презентује физичке факторе који утичу на микроорганизме појединачно - покаже утицај Пх средине 		<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 - наставне методе: по избору наставника, а према тренутним могућностима
Интеграција				

-Са модулима практичне наставе

Извори

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- Друга стручна и теоријска литература
- Узорци
- Правилници
- Часописи, проспекти
- Интернет
- Видео-записи
- Графофолије, шеме

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): ПОЉОПРИВРЕДА И ПРЕРАДА ХРАНЕ				
Занимање (назив): Прехрамбени прерађивач				
Предмет (назив): МИКРОБИОЛОГИЈА				
Опис (предмета): Стручно - теоријски				
Модул (наслов): МИКРОБИОЛОГИЈА БИЉНИХ ПРОИЗВОДА				
Датум: 2021. година		Шифра:		Редни број: 02
Сврха				
Модул омогућава стицање теоријских знања и практичних вјештина из области микробиолошких процеса у прехрамбеној индустрији.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Биологија I разред,- Хигијена и контрола I разред.				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none">- Схватање значаја микроорганизама у технологијама биљних производа- Упознавање са микроорганизмима воћа, поврћа и производа- Упознавање са микроорганизмима вина, пива и жестоких алокохолних пића- Упознавање са корисним дјеловањем микроорганизама и типу ферментације у биљној производњи- Упознавање са критичним контролним тачкама у процесу производње- Развијање тимског рада и сарадње у групи- Развијање вјештине комуницирања- Развијање свијести о значају санитарно – хигијенских мјера у производњи				
Теме				
<ul style="list-style-type: none">1. Микроорганизми у преради воћа2. Микроорганизми у преради поврћа3. Микроорганизми значајни за технологију вина, пива и јаких алкохолних пића				

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Микроорганизми у преради воћа	<ul style="list-style-type: none">- наброји микроорганизме важне у преради воћа- препозна штетно дјеловање микроорганизама на воће- објасни дјеловање плијесни на воће	<ul style="list-style-type: none">- самостално користи уџбеник, стручну литературу из микробиологије, садржаје са интернета- разликује промјене на воћу изазване дјеловањем	<ul style="list-style-type: none">- примијени стечена знања у различитим ситуацијама;- знања из микробиологије повезује са садржајима сродних предмета, нпр. Прехрамбена технологија- аргументима поткрепљује своје резултате и тврдње;	<ul style="list-style-type: none">- набројати микроорганизме важне у преради воћа- објаснити штетно дјеловање микроорганизама на воће- објаснити дјеловање плијесни на воће- навести примјере штетних и корисних микроорганизама

	<ul style="list-style-type: none"> - разликује штетне и корисне микроорганизме на воћу - процијени хигијенске услове чувања воћа приликом складиштења и прераде и њихов утицај на микроорганизме 	<p>микроорганизама</p> <ul style="list-style-type: none"> - примијени технике припреме узорака - користи прибор за припрему узорака <p>- припреми одговарајућу амбалажу за узорке</p> <ul style="list-style-type: none"> - примијени санитарно – хигијенске мјере у раду са узорцима 	<ul style="list-style-type: none"> - планира, организује и води процес учења - показује снажљивост у руковању лабораторијским прибором; - својом креативношћу доприноси квалитетнијем раду тима, групе или одјељења; - ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење радних задатака, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду 	<ul style="list-style-type: none"> - указати на хигијенске услове чувања воћа приликом складиштења и прераде и њихов утицај на микроорганизме - демонстрирати узимање узорка - користити стручну литературу и Правилник - користити графоскоп - користити видео записе - активне наставне методе: дискусија, групни рад - укључити ученике у избор активних наставних метода
2. Микроорганизми у преради поврћа	<ul style="list-style-type: none"> - разликује штетне и корисне микроорганизме на поврћу - објасни улогу млијечних бактерија у преради поврћа - објасни утицај млијечних бактерија у преради поврћа - објасни утицај термичке обраде на микроорганизме - процијени дјеловање микроорганизама зависно од услова складиштења 	<ul style="list-style-type: none"> - самостално користи уџбеник, стручну литературу из микробиологије, садржаје са интернета - разликује промјене на воћу изазване дјеловањем микроорганизама - примијени технике припреме узорака - користи прибор за припрему узорака - припреми одговарајућу амбалажу за узорке - примијени санитарно – хигијенске мјере 		<ul style="list-style-type: none"> - набројати микроорганизме важне у преради поврћа - објаснити штетно дјеловање микроорганизама на поврће - објаснити дјеловање плијесни на поврће - навести примјере штетних и корисних микроорганизама - указати на хигијенске услове чувања поврћа приликом складиштења и прераде и њихов утицај на микроорганизме - демонстрирати узимање узорка - користити стручну литературу и Правилник - користити графоскоп - користити видео записе - активне наставне методе: дискусија, групни рад - укључити ученике у избор активних наставних метода

3. Микроорганизми значајни за технологију вина, пива и јаких алкохолних пића	<ul style="list-style-type: none"> - наброји микроорганизме значајне за производњу вина, пива и јаких алкохолних пића - објасни присуство микроорганизама у процесу производње пива, вина и јаких алкохолних пића - разликује корисно и штетно дјеловање микроорганизама у производњи - објасни узгој пиварских квасаца и њихово коришћење у производњи 	<ul style="list-style-type: none"> - наброји микроорганизме значајне за производњу вина, пива и јаких алкохолних пића - разликује корисно и штетно дјеловање микроорганизама у производњи -разликује употребу квасаца у зависности од врсте производа - самостално користи литературу - примијени санитарно – хигијенске мјере 		<ul style="list-style-type: none"> - набројати микроорганизме значајне за производњу вина, пива и јаких алкохолних пића - објаснити присуство микроорганизама у процесу производње пива, вина и јаких алкохолних пића - навести корисно и штетно дјеловање микроорганизама у производњи - објаснити узгој пивских квасаца и њихово коришћење у производњи - користити стручну литературу - организовати посјету погонима - користити графоскоп, слике, шеме - активне наставне методе: групни рад, дискусија
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература проспекти , шеме , цртежи - Слике и фотографије - 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.				