

<b>Струка (назив):</b>		<b>ПОЉОПРИВРЕДА И ПРЕРАДА ХРАНЕ</b>			
<b>Занимање(назив):</b>		Месар			
<b>Предмет (назив):</b>		<b>МИКРОБИОЛОГИЈА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>		Стручно-теоријски			
<b>Модул (наслов):</b>		<b>КАРАКТЕРИСТИКЕ И МЕТАБОЛИЗАМ МИКРООРГАНИЗАМА</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2021.година</b>	<b>Шифра:</b>		<b>Редни број:</b>	<b>01</b>
<b>Сврха</b>					
Модул омогућава упознавање основних карактеристика микроорганизама и допринијеће развоју свијести код ученика о пожељном и непожељном дјеловању која могу проузроковати микроорганизама у прехранбеној индустрији					
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>					
Стечена знања из општеобразовног предмета биологија					
<b>Циљеви</b>					
<div>- упознавање ученика са предметом проучавања микробиологије</div> <div>- упознавање ученика са врстама микроорганизама</div> <div>- упознавање ученика са грађом микроорганизама</div> <div>- упознавање ученика са утицајем различитих фактора на микроорганизме</div> <div>- схватање значаја микроорганизама за индустрију меса</div> <div>- развијање способности сарадње</div>					
<b>Теме</b>					
<div>1. Микробиологија као наука</div> <div>2. Морфологија микроорганизама</div> <div>3. Физиологија микроорганизама</div> <div>4. Екологија микроорганизама</div>					
Тема	Исходи учења				Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				

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

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

**Интеграција**

-Са модулима практичне наставе

**Извори**

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- стручна литература из Микобиологије
- 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.

<b>Струка (назив):</b>		<b>ПОЉОПРИВРЕДА И ПРЕРАДА ХРАНЕ</b>			
<b>Занимање(назив):</b>		МЕСАР			
<b>Предмет (назив):</b>		<b>МИКРОБИОЛОГИЈА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>		<b>Стручно-теоријски</b>			
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ПРИМЈЕНА МИКРООРГАНИЗАМИА У МЕСНОЈ ИНДУСТРИЈИ МЕСА</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2021.година</b>	<b>Шифра:</b>		<b>Редни број:</b>	<b>02</b>
<b>Сврха</b>					
Модул је дизајниран тако да омогућава стицање теоретских знања о жељеним и нежељеним примјени микроорганизмима у месној индустрији					
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>					
Стечена знања из биологије и претходног модула микробиологије .					
<b>Циљеви</b>					
<div>- схватање значаја микроорганизама у месној индустрији</div> <div>- упознавање са микробиолошким параметрима квалитета воде</div> <div>- упознавање са микроорганизмима који узрокују кварење и појаву тровања</div> <div>- схватање утицаја патогених микроорганизама</div> <div>- упознавање са гајењем микроорганизама у месној индустрији меса</div> <div>- развијање тимског рада и комуникације</div>					
<b>Теме</b>					
<div>1. Улога микроорганизама у производњи хране на бази меса</div> <div>2. Микробиолошка исправност воде</div> <div>3. Узрочници кварења меса и производа</div> <div>4. Патогени микроорганизми</div>					
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике	
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				

<p><b>1. Улога микроорганизама у производњи хране на бази меса</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји микроорганизме битне за месну индустрију</li> <li>- наведе примјере намирница које се производе дјеловањем микроорганизама</li> <li>- укаже на важност микроорганизама у месној индустрији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-препозна храну која се производи уз помоћ микроорганизама</li> <li>-предложи поједине врсте микроорганизама за примјену у месној индустрији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оствари комуникацију на матерњем и страном језику</li> <li>- користи стручне појмове</li> <li>- савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи</li> <li>-покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина</li> <li>-брине о околини на еколошки прихватљив начин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приказати графофолијом табелу микроорганизама који се користе у месној индустрији</li> <li>- показати фотографије, цртеже, видео записе намирница произведених примјеном неког микроорганизма</li> <li>- одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика</li> <li>- предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима</li> </ul>
<p><b>2. Микробиолошка исправност воде</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише микробиолошку исправност воде</li> <li>- дефинише одредбе Правилника о квалитету воде за пиће</li> <li>- укаже на улогу микроорганизама у отпадним водама</li> <li>- наведе групе микроорганизама и присуство дозвољене концентрације</li> <li>- дефинише квалитет воде за поједине прехранбене намирнице</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-препозна факторе микробиолошке исправности воде</li> <li>- укаже на значај правилног узорковања</li> <li>-укаже на разлике отпадних вода по поријеклу и микробиолошком саставу</li> <li>- укаже на потребни квалитет воде за месну индустрију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи стручне појмове-оствари комуникацију на матерњем и страном језику</li> <li>- савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи</li> <li>-покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина</li> <li>-брине о околини на еколошки прихватљив начин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- упознати ученике са Правилником о микробиолошком квалитету воде</li> <li>- објаснити значај микробиолошке исправности воде за месну индустрију</li> <li>- објаснити важност присуства неких микроорганизама</li> <li>- одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика, <ul style="list-style-type: none"> <li>- предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима</li> </ul> </li> </ul>

<p>3. Узрочници кварења mesa и производа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише процес кварења mesa и производа од mesa</li> <li>- наведе узрочнике кварења mesa</li> <li>- дефинише услове у којима микроорганизми дјелују као узрочници кварења</li> <li>- дефинише токсине</li> <li>- укаже на могућности спрјечавања кварења mesa и производа од mesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-препозна кварење mesa и производа од mesa</li> <li>-препозна различите узрочнике кварења mesa и производа од mesa</li> <li>-укаже на услове у којима микроорганизми дјелују штетно</li> <li>-објасни токсине и узроке и начине њиховог настајања</li> <li>-укаже на начине спрјечавања кварења mesa и производа од mesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи стручне појмове</li> <li>-оствари комуникацију на матерњем и страном језику</li> <li>- савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи</li> <li>-покаже иницијативу за унапрјеђење знања и вјештина</li> <li>-брине о околини на еколошки прихватљив начи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити процес кварења mesa и производа од mesa</li> <li>- представити табеларно утицај температуре и влажности на микроорганизме који узрокују кварење mesa и производа од mesa</li> <li>- упозорити ученике на дјеловање карактеристичних токсина</li> <li>- одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика,</li> <li>- предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима</li> </ul>
<p>4. Патогени микроорганизми</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише патогене микроорганизме</li> <li>- дефинише начин дјеловања патогених микроорганизама</li> <li>- дефинише важност правовременог откривања патогених микроорганизама</li> <li>- узрочника тровања храном</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- укаже на постојање патогених м.о.</li> <li>- препозна њихово дјеловање</li> <li>- укаже на правовремено откривање присуства патогених микроорганизама</li> <li>- препозна њихово присуство</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи стручне појмове</li> <li>- савјесно и одговорно приступи самосталном раду, као и раду у групи</li> <li>-покаже иницијативу за унапређење знања и вјештина</li> <li>-брине о околини на еколошки прихватљив начин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представити табеларно подјелу патогених микроорганизама</li> <li>- објаснити начине дјеловања патогених микроорганизама</li> <li>- објаснити важност правовременог откривања присуства патогених микроорганизама</li> <li>- одабрати садржај који ће ученицима омогућити стицање трајних знања, вјештина и навика,</li> <li>- предложити активне наставне методе: пројекат, посјетилац у разреду, према тренутним могућностима</li> </ul>
<p><b>Интеграција</b></p> <p>-Са модулима практичне наставе и стручних предмета</p>				

**Извори**

- Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
- Стручна литература из Микробиологије
- друга стручна и теоријска литература
- 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.