

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**

НАСТАВНА ПРОГРАМА

МИКРОБИОЛОГИЈА

II година

ЗЕМЈОДЕЛСКО-ВЕТЕРИНАРНА СТРУКА

лозаро-винарски техничар



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: МИКРОБИОЛОГИЈА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: лозаро-винарски техничар

1.2.2. Струка: земјоделско-ветеринарна

1.3. Диференцијација на наставниот предмет

1.3.1. Стручно образование: предмет карактеристичен за образовниот профил

1.4. Година на изучување на наставниот предмет

1.4.1. Втора година

1.5. Број на часови на наставниот предмет

1.5.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.5.2. Број на часови годишно: 72 часа

1.6. Статус на наставниот предмет

1.6.1. Задолжителен предмет

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

По совладувањето на наставната програма по наставниот предмет *микробиологија* ученикот стекнува знаења и се оспособува:

- да ја опишува морфологијата и физиологијата на микроорганизмите;
- да го објаснува процесот на култивирање на микроорганизмите;
- да ја познава поврзаноста меѓу еколошките фактори и развојот на микроорганизмите;
- да ги разликува наследните форми на променливост кај микроорганизмите;
- да ја објаснува раширеноста на микроорганизмите во природата;
- да го познава значењето на микробиолошките ѓубрива;
- да го познава добивањето на здрава и чиста органска храна;
- да ја објаснува улогата на микроорганизмите во кружењето на материите;
- да ги дефинира поимите ферментација и оксидација;
- да опишува различни видови на ферментации;
- да користи соодветна стручна терминологија;
- да развива еколошка свест.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно совладување на зацртаните цели потребни се претходни знаења од наставните предмети биологија и хемија, изучувани во основното образование и прва година од средното образование и основи на земјоделството со ветеринарство.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1. МОРФОЛОГИЈА НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ	12	Ученикот: <ul style="list-style-type: none">- да ја дефинира микробиологијата како наука;- да ја опишува големината, формата, диференцијацијата и цитолошката структура на бактериите;- да ја опишува градбата, цитолошката структура и класификацијата на габите и квасците;- да ја опишува големината, формата и сруктурата на протозоите и рикециите.	<ul style="list-style-type: none">- Објаснување на градбата на микроорганизмите со користење на графископ и графофолии;- микроскопирање на готови препарати од микроорганизмите.	<ul style="list-style-type: none">- Биологија
2. ФИЗИОЛОГИЈА НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ	21	<ul style="list-style-type: none">- Да го познава хемискиот состав на микроорганизмите;- да ги класифицира микроорганизмите според начинот на исхраната, искористувањето на енергијата и азотот;- да го објаснува биохемискиот процес на дишењето на микроорганизмите;- да разликува видови на микроорганизми според начинот на дишење;- да го познава размножувањето, условите и специфичностите на	<ul style="list-style-type: none">- Прикажување на слајдови и графофолии со шематски прикази и слики за физиологијата и размножување на разни видови микроорганизми;- микроскопирање на готови препарати за размножување на микроорганизмите.	<ul style="list-style-type: none">- Биологија

		<p>култивирањето на вирусите и бактериофагите;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги познава условите за размножување на бактериите; - да ги разликува начините на делење на клетката (органи на размножување, спори и колонии); - да ги опишува промените кои настануваат на молекуларно ниво во бактериите; - да објаснува полово и бесполово размножување на квасците и размножување со мицелиум и спори кај габите; - да ја опишува простата и сложената делба на бесполовото и половото размножување на протозоите. 		
3. ЕКОЛОГИЈА НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ	7	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја познава поврзаноста на еколошките фактори и растењето, размножувањето и распространувањето на микроорганизмите; - да ги набројува поважните еколошки фактори; - да го опишува влијанието на физичките фактори врз микроорганизмите; - да ги класифицира микроорганизмите според влијанието на физичките фактори (абиотичките); - да го објаснува влијанието на хемиските и биотичките фактори врз микроорганизмите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснување за еколошките фактори; - водење насочена дискусија за влијанието на еколошките фактори врз микроорганизмите. 	- Биологија

4. ГЕНЕТИКА НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ	5	<ul style="list-style-type: none"> - Да дефинира наследност и променливост; - да ги разликува наследните форми на променливоста кај микроорганизмите; - да ги објаснува поимите: адаптација, дисоцијација, трансдукција, трансформација, конјугација и мутација; - да ги детерминира поважните надворешни фактори кои предизвикуваат мутации; - да ги наведува промените на молекуларно ниво при појава на мутации. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснување на поимите од генетиката на микроорганизмите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Биологија
5. РАШИРЕНОСТ НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ ВО ПРИРОДАТА	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува улогата и застапеноста на микроорганизмите во почвата; - да ги познава факторите од кои зависи хоризонталниот и вертикалниот распоред на почвената микрофлора; - да ги идентификува најважните ризосферни микроорганизми; - да ги објаснува условите за развој на микроорганизмите во воздухот; - да ги познава изворите на микроорганизми во затворен простор и во вода; - да ги познава поважните микроорганизми кои живеат во водата (реките, езерата, морињата); - да ги објаснува факторите од кои 	<ul style="list-style-type: none"> - Шематско прикажување на застапеноста на микроорганизмите во почвата, воздухот и водата; - водење насочена дискусија за условите за развој на микроорганизмите во природата; - гледање на готови претарати под микроскоп, со најзастапени микроорганизми во почвата, воздухот и водата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Биологија

		<p>зависи бројот на микроорганизмите во водата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да разликува зони на речната вода, на патот на самопочистувањето; - да развива еколошка свест. 		
6. ИНФЕКЦИЈА И ИМУНИТЕТ	7	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објаснува факторите за појава на инфекција; - да разликува инфекциски патогени заболувања од хемиски заболувања; - да набројува разни видови на инфекции кај растенијата и животните; - да ги објаснува факторите кои условуваат имунитет; - да ги објаснува реакциите меѓу антигенот и антителото; - да разликува форми (видови) на имунитет. 	<ul style="list-style-type: none"> - Презентирање разни форми на инфекција; - презентирање разни форми на токсини; - објаснување на врската меѓу антигенот и антителото. 	<ul style="list-style-type: none"> - Биологија - Заштита на виновата лоза
7. УЛОГАТА НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ ВО КРУЖЕЊЕТО НА МАТЕРИЈАТА	8	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја познава улогата на микроорганизмите во кружењето на материјата; - да го дефинира поимот ферментација и оксидација; - да го објаснува хемизмот на алкохолната, пропионската, пектинската и оцетната ферментација; - да го дефинира поимот за лимонско - оксална ферментација, да ги идентификува причинителите, хемизмот и практичната примена на лимонско-оксалната ферментација; 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснување на улогата на микроорганизмите во кружењето на материјата; - шематско прикажување на видови ферментации; - водење насочена дискусија и заклучување за практичната примена на ферментацијата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Биологија - Хемија - Педологија - Агрохемија на виновата лоза

		- да ги познава постапките на разлагање и нивната примена.		
8. МИКРОБИОЛОШКИ ЃУБРИВА И АЗОТОФИКАЦИЈА	4	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја познава улогата на микробиолошките ѓубрива во производството на здрава и квалитетна органска храна; - да ги опишува фазите при производството на микробиолошките ѓубрива; - да разликува видови на микробиолошки ѓубрива; - да објаснува постапки за примена на микробиолошки ѓубрива; - да го дефинира поимот азотофиксација; - да ги разликува слободните и симбиотичките азотофиксатори; - да препознава родови на слободни аеробни и анаеробни азотофиксатори; - да ги идентификува причинителите, хемизамот и значењето на азотофиксаторите. 	<ul style="list-style-type: none"> - Објаснување на фазите при производството на микробиолошки ѓубрива; - презентирање на повеќе видови микробиолошки ѓубрива. 	<ul style="list-style-type: none"> - Педологија - Агрохемија на виновата лоза

4.2. Наставни методи и активности на учење

За реализација на целите на наставниот предмет *микробиологија* ќе се применуваат следните наставни методи: насочено водена дискусија, објаснување, опишување, демонстрација, дискусија, учење преку сопствено откривање.

Активности на ученикот: слуша, прибележува, набљудува, микроскопира, споредува, објаснува, дискутира, поставува прашања, самостојно открива.

Активности на наставникот: планира, организира, презентира, подготвува наставни и нагледни материјали, демонстрира, објаснува, поставува прашања, евалвира.

4.3. Организација и реализација на наставата

Воспитно-образовната работа по наставниот предмет *микробиологија* се реализира во опремена училница, објекти во училишната економија, микробиолошка лабораторија и погони за прехранбени производи.

4.4. Наставни средства и помагала

Ефикасноста на реализацијата на содржините од овој наставен предмет е условена со користење графоскоп, компјутер, инструменти, слики, цртежи, филмови, микроскоп, готови препарати.

Потребна литература како за наставниците, така и за учениците е учебник по микробиологија и друга стручна литература за наставата по предметот микробиологија.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата на учениците се врши континуирано во текот на целата учебна година, усно и писмено преку тестови на знаења кои ќе се користат по обработката на секоја тематска целина.

Оценувањето е јавно, односно на ученикот му се соопштува оценката со образложение што сè е вреднувано со дадената оценка.

За учениците кои не ја совладале програмата, ќе се постапи според законската регулатива.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Покрај условите пропишани со Законот за средно образование, наставникот треба да ги поседува следните лични, професионални и педагошки карактеристики: да е психофизички здрав, да го применува литературниот јазик и писмото на кој се изведува наставата, да е комуникативен, да ја сака педагошката работа, да е добар организатор, креативен и подготвен за примена на иновации во воспитно-образовната работа, да е оспособен за работа на компјутер и користење на аудио-визуелна опрема.

6.2. Стандард за наставен кадар

Наставата по наставниот предмет *микробиологија* ќе ја реализираат кадри со завршени студии по:

- **земјоделство.**

Наставниците да имаат педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит, според Законот за средно образование.

6.3. Стандард за простор

За реализација на предвидените активности во програмата ќе се користи училница опремена со наставни средства и помагала согласно Нормативот за простор и опрема.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И НОСИТЕЛИ НА ИЗРАБОТКАТА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: мај 2006 година

7.2. Состав на работната група:

1. Бранко Алексовски - советник, Биро за развој на образованието, Скопје
2. Проф. д-р Петар Христов - Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје
3. Трајче Манев - наставник во СОЗШУ „Горче Петров“, Кавадарци
4. Претставници од социјалните партнери

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2006 год.

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Наставната програма по *микробиологија* ја одобри министерот за образование и наука со решение број **07-3851/25** од **29.06. 2006** година.