

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

**НАСТАВНА ПРОГРАМА
АГРОХЕМИЈА**

II година

ЗЕМЈОДЕЛСКО-ВЕТЕРИНАРНА СТРУКА
техничар за фармерско производство, хидромелиоративен техничар



Скопје, 2006 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: АГРОХЕМИЈА

1.2. Образовен профил и струка

1.2.1. Образовен профил: *техничар за фармерско производство, хидромелиоративен 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

Наставниот предмет агрохемија, овозможува ученикот да стекне знаења и умеења за погодните хранливи елементи за растење и развој на растенијата, и да развие способности за примена на мерки за подобрување на плодноста на почвата. Во оваа насока ученикот треба да:

- стекне знаења за начинот на исхрана на растенијата;
- стекне знаења за макроелементите потребни за нивната исхрана и ја сфати нивната динамика и процес;
- стекне знаења за хемискиот состав, физиологијата и начинот на исхраната на растенијата;
- ги поврзува основните хемиски промени и законитости кои се одвиваат во системот на растението и почвата;
- се развијат способности за правилна примена на мерките за подобрување на плодноста на почвата;
- се развијат способности да ги користи разните ѓубриња и развие креативност кај него;
- правилно да го одмери соодносот при ѓубрењето (помеѓу површината и потребното ѓубре);
- ја усвои техниката на правилно изведување на ѓубрењето;
- се развие правилен однос кон екологијата на почвата и воопшто на животната средина;
- се развие интерес за заштита на растенијата;
- стекне занења и умеења за заштита при работата и истите ги применува во практиката.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

Заради полесно совладување на содржините по предметот агрохемија потребно е учениците да поседуваат одредени предзнаења од општообразовните предмети особено од областа на биологијата и хемијата како и од областа на основи на земјоделието и ветеринарството, хигиена и здравствено воспитување. Овие предзнаења ќе послужат учениците полесно да ги сфатат законитостите и процесите во растителното производство, односно потребата на растенијата од органски и минерални ѓубриња, хемизмот на примање на истите и трансформација во органските материи.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематска целина	Број на часови	Конкретни цели Ученикот да:	Дидактички насоки	Корелација меѓу тематските целини и меѓу предметите
1	2	3	4	5
I. Агрохемијата како наука и поделска активност	2	<ul style="list-style-type: none"> - Се информира за агрохемијата како наука; - го сфати нејзиното значење и задача; - го објасни значењето на агрохемиските мерки за развој на растенијата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Преку усно излагање и разговор, наставникот на учениците им го објаснува значењето на агрохемијата како природна наука и ја нагласува неопходноста од примената на агрохемиските мерки за зголемување на продуктивноста во земјоделството. 	<ul style="list-style-type: none"> - Неопходно е искористување на предзнаењата на учениците од хемијата и биологијата и основите на земјоделството (насловот “Растително производство”).
II. Хемиски состав на растенијата	4	<ul style="list-style-type: none"> - Се информира за материите што го сочинуваат хемискиот состав на растенијата; - го сфати нивното значење за опстанокот на растенијата и за исхраната на луѓето; - ги објаснува основните хемиски примени и законитости кои се одвиваат во системот на растението; - преку усвоените знаења за биохемиските промени во 	<ul style="list-style-type: none"> - Со помош на усно излагање и разговор со учениците, формира општ поим за хемискиот состав на растенијата; - преку демонстрирање наставникот ја објаснува врската помеѓу водата, минералните и органските материи. При тоа наставникот користи шеми, цртежи и лабораториски 	<ul style="list-style-type: none"> - Поврзување на предзнаењата на учениците од биологијата (особено од подрачјето на ботаниката) и хемијата (програмските содржини за хемискиот состав на растенијата). - Корелацијата на

		<p>растенијата кај ученикот да се развие научен поглед на светот;</p> <ul style="list-style-type: none"> - стекнатите знаења и умееша да ги примени во натамошното школување и во практиката. 	садови и растителни делови.	содржините од оваа тематска целина со предметот основи на земјоделството со ветеринарството (поглавје “Растително производство”).
III. Снабдување на растенијата со вода	5	<ul style="list-style-type: none"> - Ги сфати начините на примањето на водата кај растенијата; - го сфати процесот на ‘ртење на семето, дифузија, осмоза, осмоткси притисок, тургор и плазмолиза; - го разбере механизмот на примање на вода преку спроводниот систем и живата содржина на клетката; - ги објаснува причините за губење на вода со транспирација, гутација и солзење; - умее графички да го прикаже овој процес. 	<ul style="list-style-type: none"> - Наставникот преку усмено излагање го демонстрира изведувањето на практични вежби и работни задачи; - при извршувањето на вежбите ги поттикнува учениците самостојно да ги изведуваат операциите притоа учениците ги организира за работа во групи, парови и индивидуално. 	<ul style="list-style-type: none"> - Поврзување на предзнаењата на учениците од биологијата и хемијата и од тематската целина “Хемиски состав на рстенијата” од овој наставен предмет и од предметот основи на земјоделието и ветеринарството, посебно со темата “Растително производство”, како и со содржини од практична настава.
IV. Растење и развивање на растенијата	10	<ul style="list-style-type: none"> - Ги објаснува факторите кои овозможуваат оптимален развој на растенијата (топлина, светлина, кислород, подлога, вода и друго). - ја објасни можноста од подобрување на 	<ul style="list-style-type: none"> - Преку усмено излагање и разговор го објаснува процесот на растењето и развивањето на растенијата; - врши демонстрација на процесот на растењето и 	<ul style="list-style-type: none"> - Користење на предзнаењата на учениците од биологија и хемија и поврзување со претходните тематски целини од

		<p>адаптабилноста на растенијата преку зголемување на нивната отпорност;</p> <ul style="list-style-type: none"> - графички го прикаже процесот на растењето и размножувањето на растенијата. 	<p>развирањето на растенијата;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изведува вежби со учениците и ги опоттикнува учениците на самостојно и активно учење. 	<p>агрохемијата како и со содржините од предметот основи на земјоделието и ветеринарството (тема “Растително производство”), со содржини од практична настава и педологија.</p>
V. Исхрана на растенијата	15	<ul style="list-style-type: none"> - Се информира за самостојната исхрана на растенијата; - го објасни процесот на ртење на семето и карактеристиките на промените што настануваат во него; - стекне знаења за градба на листот, пигментите, витамините, ферментите и фитохормоните; - изврши анализа на процесот на синтезата на органските материи како и на процесот на фотосинтезата; - стекне знаења за воздухот и почвата; - се информира за биогените елементи; - ја објасни поделбата на макро и микроелементи; - го сфати нивното значење во исхраната на растенијата; 	<ul style="list-style-type: none"> - Преку усно излагање и разговор со учениците, наставникот формира поим за исхрана на растенијата; - демонстрира слики, делови од растенија и користи микроскоп, готови препарати со пресек на лист, различни растенија во кои се застапени пигментите; - со учениците изведува практични вежби и операции, притоа, ја развива нивната самостојност при работењето и поттикнува активно учење кај нив (преку изготвување на реферати, домашни работи и сл.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Користење на предзнаењата на учениците од биологијата (посебно од подрачјето на ботаниката), хемијата, содржините за значењето на хемиските елементи за растењето и развивањето на растенијата); - поврзување на предзнаењата на учениците од предметот основи на земјоделието и ветеринарството (тема “Растително производство”), со претходно обработени

		<ul style="list-style-type: none"> - ја објасни зависноста на исхраната со приносот на растенијата; - стекнатите знаења за исхраната на растенијата да ги примени во практиката. 		содржини од педологија и практична настава.
VI. Ѓубриња	36	<ul style="list-style-type: none"> - Се информира за видовите, составот и ги сфати влијанијата на ѓубрињата врз исхраната на растенијата; - сфати дека количеството на ѓубрињата зависат од видот на растенијата и дека плодноста зависи од својството на почвата, фазите на развој, начинот на употреба на ѓубрињата; - стекне знаења за нивниот хемиски состав и го сфати физичкиот состав и влијанието на ѓубрињата врз почвата, растенијата и околината; - се развијат способности за самостојна работа во агротехниката во растителното производство; - ги применува мерките за подобрување на плодноста на почвата; - умее математички да ја пресмета употребата на ѓубрињата. 	<ul style="list-style-type: none"> - Преку усно излагање, разговор и демонстрирање наставникот ги објаснува својствата на ѓубрињата и практично ги воведува учениците во процесот на користењето на ѓубрињата; - при изведувањето на практичните работи и вежби, учениците ги оспособува да користат разни видови ѓубриња и математички ги пресметуваат нивните износи според површината; - при изведување на вежбите, ги поттикнува учениците на самостојна работа и активно учење; - води сметка на заштита на здравјето на учениците при работата со ѓубрињата и за еколошката заштита на средината. 	<ul style="list-style-type: none"> - Користење на предзнаењата на учениците од хемијата и педологијата (со тематската целина “Исхрана на растенијата”), со предметот основи на земјоделието и ветеринарството (со темата “Растително производство”) и со практичната настава.

4.2. Наставни методи и активности на учење

Програмските содржини по предметот агрохемија имаат стручен карактер, како и апликативно и практично значење што значи дека треба да се реализираат и преку практични операции, практични вежби и работни задачи. Поради тоа во наставниот процес е потребна примена на разновидни наставни фоорми и методи. Така, покрај фронталните предавања потребно е работа со учениците во групи, парови и индивидуална работа, постојат исто така можности за примена на разновидни наставни методи односно постапки: покажување, објаснување, опишување, предавање, дискусија, работа во текст и практична работа. Во наставниот процес наставникот ја планира, организира и реализира наставата преку дефинирање и конкретизирање на задачите на часот и при тоа врши усни излагања, објаснувања, демонстрирања, пишува и црта на табла, дава инструкции. Активноста на учениците се состои во: слушање, набљудување, прибележување, вежбање, поставување прашања, изведување на практични работи, работа на реферати, домашни задачи и сл.

4.3. Организација и реализација на наставниот предмет

Наставата по предметот агрохемија се остварува преку предавања кои ќе се реализираат во училница, кабинети, лаборатории. Покрај предавањата треба да се изведуваат вежби, практични операции и работни задачи во училишните економији и соодветни земјоделски стопанства надвор од училиштето. Притоа, потребно е реализирањето на наставата да се остварува и преку блок часови за вежби со учениците во групи, парови и индивидуално.

4.4. Наставни средства и помагала

Во наставниот процес треба да се користат разновидни наставни средства и помагала: цртежи, филмови, дијафилмови, слики за дејство на одредени видови ѓубриња, телевизиски снимки, графоскоп, текст, прибор, апарати, збирка на минерални ѓубриња, хемиски средства, заштитни средства, земјоделски продукти, опрема за ѓубрење, опрема за агрохемиски анализи и сл.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Следењето и оценувањето на постигањата на учениците треба да се врши плански, систематски и континуирано во текот на учебната година. Тоа се остварува во соработка со сите ученици преку разновидни форми и постапки: усни проверки, писмени задачи, тестови, проверки на домашните задачи, оценување на практичните способности на учениците при вршење на вежбите, преку изготвување на реферати и други писмени извештаи, концепти, ученички проекти и сл.

Оценувањето е јавно (односно на ученикот му се соопштува оценката со образложение), што сè е вреднувано со дадената оценка. Оценувањето на учениците се врши согласно со Правилникот за следење, вреднување и оценувањето на знаењата на учениците.

Знаењата на ученикот се оценуваат најмалку двапати во полугодие, а се утврдуваат полугодишни и годишни оценки.

Доколку ученикот не постигне резултати во реализирањето на конкретните цели на програмата се постапува согласно законската регулатива за средно образование.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Наставникот по овој наставен предмет треба да поседува лични, професионални и педагошки карактеристики, да е психофизички здрав, да е комуникативен и отворен за соработка, да поседува високи етички вредности, да го применува литературниот јазик и пимото на кој се изведува наставата, да стекнал соодветно стручно образование, со и без работно искуство, да ја сака наставничката професија, да е добар организатор, креативен и способен за иновации во наставната технологија, да е оспособен за работа на компјутер и користење на аудио-визуелна опрема и постојано да се самообразува во структурата и во педагошката област.

6.2. Стандард за наставен кадар

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

- Земјоделие, (поледелска, лозаро-овоштарска, општа и градинаро-цвеќарска насока).

Наставниците да имаат педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор

Соодветно на карактерот на програмските содржини и целите што треба да се постигнат со наставата по предметот агрохемија наставата треба да се реализира во опремена училница, кабинет и лабораторија, во училишната економија и просториите во нејзините придружни објекти, како и во соодветни простории во земјоделските стопанства со соодветна земјоделска техника.

Придружни елементи:

- графоскоп;
- стручна литература;
- материјали за заштита при работа;
- колекција од вештачки ѓубриња;
- опрема за агрохемиска анализа.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: април 2000 година

7.2. Состав на работната група:

1. М-р Киро Петров, самостоен педагошки советник при Педагошкиот завод на Македонија, раководител.
2. Марија Петровска, професор при ДСУ „Браќа Миладиновци” - Скопје.
3. Д-р Видоја Трпески, професор при Земјоделскиот факултет - Скопје.
4. Д-р Елизабета Ангелова, научен советник при Институтот за овоштарство - Скопје.

7.3 Датум на ревидирање: мај 2006 година

7.4 Состав на работната група за ревидирање:

1. Бранко Алексовски, советник, Биро за развој на образованието - Скопје
2. Советници од секторот за стручно образование при Бирото за развој на образованието

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на започнување: 01.09.2006 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

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