**Реден број на прилогот:28**

| Прилог бр.3 | Предметна програма од прв циклус на студии | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | **ФЕРТИРИГАЦИЈА** | | | |
| 2. | Код | **ФЗНХ 186** | | | |
| 3. | Студиска програма | **Агроекологија** | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | **Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје** | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | **Прв циклус студии** | | | |
| 6. | Академска година/семестар | **Четврта година; VII семестар** | 7. | Број на ЕКТС кредити | **6** |
| 8. | Наставник | **Проф. д-р Вјекослав Танасковиќ**<br>**Проф. д-р Ордан Чукалиев** | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Пожелни се претходни општи предзнаења за растителното производство (почва-вода-растение), наводнување | | | |
| 10. | **Цели на предметната програма (компетенции):**<br>Посебно внимание ќе биде дадено на примента на современата техника на аплицирање на водата и хранливите материи преку системите за наводнување, познато како фертиригација. Ќе се даде осврт и на примената на хемигацијата во земјоделското производство. Особен осврт ќе се даде на системите за микронаводнување, на правилната примена на истите, како и на рационалното аплицирање на хранливите материи и другите агрохемикалии преку системот за наводнување, се со цел наголемување на приносите од единица површина, поефикасно искористување на водата за наводнување и хранливите материи, намалување на трошоците за производство, како и заштита на животната средина. Ќе се даде детален приказ на микронаводнувањето, како најсоодветна техника за примена на фертиригацијата и хемигацијата, дизајнот на системите и изработка на основна концепција на истиот, избор на правилна опрема за фертиригација и хемигација, пумпи и начини за инјектирање и прецизно аплицирање на агрохемикалиите и друго. Техники на фертиригација во аеропонско и хидропонско одгледување на растенијата.<br>Студентите ќе се здобијат со основни вештини за определување на правилна програма за фертиригација и тоа пресметка на потребните количества на вода и хранливи материи за аплицирање преку системот за микронаводнување, припрема на основен и хранлив раствор за фертиригација и контрола на истите, а посебно е значајно да се истакне дека ќе се здобијат со познавања за определување на моментот на залевање и фертиригација кај земјоделските култури, а се со цел добивање на повисоки и поекономични приноси и заштита на животната средина. Покрај тоа ќе се здобијат со знаења и вештини за самостојно дизајнирање на системот за микронаводнување, фертиригација во услови на геопонија, хидропонија и аеропонија. Студентите ќе се здобијат со знаења за правилна заштита на опремата, околината и спречување на загадување на животната средина од различните агрохемикалии кои се користат преку системот. | | | | |
| 11. | **Содржина на предметната програма:**<br>Вовед. Позитивни и негативни страни на од примената на фертиригацијата и хемигацијата. Фертиригација и хемигација и нивна примена во светот. Фертиригација и хемигација и нивна примена во нашата држава. Основна концепција на систем за микронаводнување, фертиригација и хемигација. Критериуми за избор на опрема за фертиригација и хемигација. Опрема за инјектирање. Лоцирање на контролната единица и опремата. Постапки за изработка на програма за фертиригација и правилна примена на фертиригацијата: Водно-физички својства на почвата. Водни константи на почвата. Капиларен потенцијал (Скофилдова вредност, pF), примена во праксата, pF криви. Определување на вкупните потреби на вода ЕТ, нормата на наводнување и нормата на залевање кај земјоделските култури, со посебен осврт на CROPWAT методата. Критериуми за избор на ѓубрива за аплицирање преку систем за фертиригација. Определување и пресметка на потребните количества хранливи материи за аплицирање преку систем за фертиригација. Припрема и подготовка на основен и хранлив раствор за аплицирање преку систем за фертиригација. Контрола на растворот за фертиригација. Рециклирање на растворот за фертиригација кај инертни супстарти и хидропоници. Квалитет на водата за наводнување и нејзино влијание врз фертиригацијата и хемигацијата. Определување на времето на залевање и фертиригација со користење на современи инструменти за следење на влагата во почвата. Автоматизација. Фертиригација и искуства од примена кај градинарски и цвеќарски култури, овошни култури и винова лоза, поледелски култури, итн. Примена на фертиригација на инертни супстрати, аеропонија и хидропонија. Мерни инструменти и аналитички процедури. Хемигација и искуства од примената кај земјоделските култури. Мерки за правилно и безбедно функционирање на системот за фертиригација и хемигација.<br>Последното 15-то предавање ќе се реализира преку теренска настава на студентите со посета на производствени површини и стопански субјекти каде се применува фертиригација и хемигација. | | | | |
| 12. | Методи на учење:<br>Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи.<br>Практичната работа ќе се реализира паралелно преку теоретска (Power Point и видео презентации) и практична настава (на терен и во лабораторија) со тимска работа на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на наводнувањето. | | | | |
| 13. | Вкупен расположлив фонд на време | **6 ЕКТС х 30 часови = 180 часови** | | | |
| 14. | Распределба на расположливото време | **45+30+105 = 180 часови (15.1+15.2+16.1+16.2+16.3)** | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1 | Предавања – теоретска настава | **45** | часови |
| | | 15.2 | Вежби (лабораториски, аудиториски, теренски), семинари, тимска работа | **30** | часови |
| 16. | Други форми на активности | 16.1 | Проектни задачи | **20** | часови |
| | | 16.2 | Самостојни задачи | **20** | часови |
| | | 16.3 | Домашно учење | **65** | часови |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1 | Тестови | | **60** | бодови |
| | 17.2 | Семинарска работа/проект (презентација: писмена и усна) | | **10** | бодови |
| | 17.3 | Активност и учество | | **30** | бодови |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/оценка) | **до 50 бода** | **5** | **(пет) (F)** |
| | | **од 51 бода до 60 бода** | **6** | **(шест) (E)** |
| | | **од 61 бода до 70 бода** | **7** | **(седум) (D)** |
| | | **од 71 бода до 80 бода** | **8** | **(осум) (C)** |
| | | **од 81 бода до 90 бода** | **9** | **(девет) (B)** |
| | | **од 91 бода до 100 бода** | **10** | **(десет) (A)** |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | **Македонски** | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | **Анонимна анкета на студентите** | | |

22. Литература

22.1 Задолжителна литература

| Ред. број | **Автор** | **Наслов** | **Издавач** | **Година** |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Танасковиќ, В., Чукалиев, О. | Фертиригација | Интерна скрипта, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје, стр. 127 | 2014 |
| | Burt, C., O'Connor, K., Ruehr, T., | Chemigation, | Irrigation Training and Research Center, California Polytehnic State University, San Luis Obispo, California | 1998 |
| 2. | Танасковиќ, В., Чукалиев, О. | Фертиригација како мерка за зголемување на приносот кај земјоделските култури и заштеда на вода. | USAID и Мрежа за рурален развој на Република Македонија. | 2013 |
| 3. | Lamm, R. F., Ayars E. J., Nakayama, S.F. | Microirrigation for Crop Production-Design, Operation and Management. | Elsevier | 2007 |
| 4. | Чукалиев, О., Танасковиќ В., | Работна тетратка за евалуација на самостојната работа на студентите по предметот Наводнување” | Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје, стр. 42 | 2010 |
| 5. | Чукалиев, О., Иљовски, И., Секулоска, Т., Танасковиќ, В., | Фертиригација за подобрување на растителното производство и | GTZ, Skopje. | 2003 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | заштита на животната средина во Р. Македонија, Брошура, | | |
| | | 6. | Чукалиев, О., Мукаетов, Д., Танасковиќ В. | Примена на фертиригација кај јаболков насад, Брошура, | Програма за развој на обединетите нации (УНДП). | 2009 |
| | | 7. | Чукалиев, О., Иљовски, И., Танасковиќ, В. | Примена на фертиригација преку систем за микронаводнување, Брошура, | United Nations Educational Scientific and Cultural Organization и Факултет за земјоделски науки и храна | 2007 |
| | 22.2 | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Bošnjak, Đ., | Naodnjavanje poljoprivrednih useva, | Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad | 1999 |
| | | 2. | Иљовски, И., Чукалиев, О., | Практикум по Наводнување, | Земјоделски Факултет, Скопје | 2002 |
| | | 3. | Иљовски, И., | Наводнување, Учебно помагало за студенти | Земјоделски Факултет, Скопје | 1992 |
| | | 4. | Lamm, R. F., Ayars E. J., Nakayama, S.F. | Микронаводнување во растително производство | Превод на учебник, МОН | |
| | | 5. | Научни и стручни трудови | | Интернет, бази на податоци достапни на ФЗНХ | |