

ПРИЛОГ БР. 3

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:1

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	МАТЕМАТИКА			
2.	Код	ФЗНХ 67			
3.	Студиска програма	ДИГИТАЛНО ЗЕМЈОДЕЛСТВО			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)				
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	4			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ѓорѓи Маркоски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Со изучувањето на овој предмет студентите ќе се стекнат знаења, од областите на математиката кои се изучуваат, потребни за квалитетно следење на содржините на останатите предмети на студиската програма.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	- Матрици и детерминанти. - Вектори во простор. - Низи од реални броеви. - Реални функции од една променлива. Диференцијално и интегрално сметање. - Основи на комбинаториката.			
13.	Заемна поврзаност на предметите				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања и вежби. Самостојна работа на студентите. Решавање на задачи поврзани со земјоделските науки.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на	16.1.	Предавања- теоретска настава.	45	

	наставните активности			часови		
			16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30	
			16.3.	Пракса: часови		
17.	Други форми на активности		17.1.	Проектни задачи: часови		
			17.2.	Самостојни задачи: часови	45	
			17.3.	Домашно учење - задачи	60	
18	Услови за потпис		редовна посета на часовите			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			10	
	19.3.	Завршен испит: бодови			30	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)			до 50 бода	5 (пет) (F)	
				51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
				61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
				од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
				од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
				од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
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.	Ј. Митевска, В. Целакоска-Јорданова, Ѓ. Маркоски	Математика	ФЗНХ, Скопје	2006
		2.	С. Петрушева, Ѓ. Маркоски, Д. Велинов	Математика 1 дел (Детерминанти, Вектори, Аналитичка геометрија во простор, Матрици)	УКИМ, ГФ, Скопје	2016
		3.		Учебници и Збирки задачи од средно образование		
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:2

Прилог бр. 3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ХЕМИЈА			
2.	Код	ФЗНХ 194			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	прва	семестар	I (прв)
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ленче Велкоска-Марковска Проф. д-р Мирјана С. Јанкуловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од општа, неорганска и органска хемија			
11	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнување теоретски знаења од општа, неорганска и органска хемија. Примена и поврзување на стекнатите знаење со другите предметни програми. Стекнување основни практични вештини за работа во лабораторија при изведување на експерименти.			
12	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	<u>Поглавје 1:</u> Поим и предмет на хемијата, својства и класификација на материјата, улога и значење на хемијата, хемија и другите науки, научни дисциплини на хемијата. <i>Резултати од учењето:</i> Поврзување на стекнатото знаење во претходното образование со содржините кои ќе се реализираат по предметот хемија. <u>Поглавје 2:</u> Структура на атомот, квантни броеви и атомски орбитали, електронска конфигурација, релативна атомска и молекулска маса, количество супстанца, периоден систем на елементите, организација на периодниот и периодичност на некои својства на елементите. <i>Резултати од учењето:</i> Поврзување на својствата на елементите со нивното место во периодниот систем, усвојување на знаења за квантна механика и претставување на електронската структура на елементите. <u>Поглавје 3.</u> Хемиски врски, јонска врска, ковалентна врска, координативно ковалентна врска, метална врска и меѓумолекулски интеракции. <i>Резултати од учењето:</i> Разбирање на основните принципи на хемиското сврзување и поврзување на			

својставата на соединенијата со типот на хемиските врски и меѓумолекулските интеракции.

Поглавје 4. Основни типови неоргански соединенија (оксиди, хидроксиди, киселини, соли и комплексни соединенија).

Резултати од учењето: Номенклатура и изведување заклучоци за поврзаноста на основните типови неоргански соединенија, добивање и својства.

Поглавје 5. Хемиска термодинамика, термохемија и термохемиски равенки, енергетска вредност на храната.

Резултати од учењето: Стекнување на знаења за првиот принцип на термодинамика и топлинските ефекти кај хемиските реакции неопходни за разбирање на енергетската вредност на храната.

Поглавје 6. Хемиска кинетика и фактори кои влијаат врз брзината на хемиската реакција.

Резултати од учењето: Предвидување на брзината на хемиските реакции и објаснување на влијанието на различните фактори врз нивната брзина.

Поглавје 7. Основни принципи на хемиската рамнотежа, константа на хемиска рамнотежа, фактори што влијаат врз хемиската рамнотежа.

Резултати од учењето: Разбирање на раликата помеѓу неповратни и повратни хемиски реакции, динамичкиот карактер на хемиската рамнотежа, како и факторите кои влијаат на рамнотежата.

Поглавје 8. Раствори, видови раствори, квантитативен состав на растворите, растворливост, колигативни својства и колоидно дисперзни системи.

Резултати од учењето: Поврзување на стекнатото знаење со практична работа при подготвување на различни раствори, разредување и мешање на раствори, како и предвидување на нивните својства и намена.

Поглавје 9. Раствори од електролити, електролитна дисоцијација, степен на електролитна дисоцијација, теории за киселини и бази, автопротолиза и јонски производ на водата, индикатори, пуферски раствори.

Резултати од учењето: Стекнување на знаење за електролити и електролитна дисоцијација, теориите за киселини и бази, предвидување на киселоста на средината со индикатори и нејзино практично определување, објаснување на механизмот на дејствување и значењето на пуферските системи.

Поглавје 10. Оксидо-редукциски процеси, оксидација и редукција, електрохемиска низа на металите.

Резултати од учењето: Разбирање на процесите на оксидација и редукција и определување на оксиданси и редуктори.

Поглавје 11. Електрохемиски процеси и електролиза.

Резултати од учењето: Објаснување на поврзаноста на хемиската и електричната енергија, основните принципи на електролизата и главанските елементи.

		<u>Поглавје 12.</u> Хемија на елементите и нивните соединенија, хемиски елементи со биогена функција, вештачки ѓубрива. <i>Резултати од учењето:</i> Стекнување на знаење за наоѓање, добивање, својства и практична примена на хемиските елементи со посебен акцент на биогените елементи. <u>Поглавје 13.</u> Вовед во органска хемија, хибридизација на јаглеродниот атом, формули за претставување на органските соединенија, поларност и индуктивен ефект, класификација на органските соединенија, изомерија, тавтомерија, основни типови реакции на органските соединенија. <i>Резултати од учењето:</i> Поврзување на стекнатото знаење од претходното образование со поимот и значењето на органската хемија. <u>Поглавје 14.</u> Алифатични јаглеводороди, алициклични јаглеводороди, халогени деривати на јаглеводородите и ароматични јаглеводороди (бензен). <i>Резултати од учењето:</i> Разбирање на номенклатурата, добивањето, својствата и примената на јаглеводородите и нивните халогени деривати. <u>Поглавје 15.</u> Кислородни органски соединенија, алкохоли, феноли, етери, карбонилни соединенија, алдехиди, ктони и карбоксилни киселини, деривати на карбоксилните киселини, естери, ацилхалиди, анхидриди на киселини и амиди, поважни карбоксилни киселини. <i>Резултати од учењето:</i> Разликување на кислородните органски соединенија, поврзување на нивните својства со функционалната група и разбирање на поврзаноста помеѓу нив. <u>Поглавје 16.</u> Азотни органски соединенија, хетероциклични соединенија, петчлени и шестчлени хетероциклични соединенија. <i>Резултати од учењето:</i> Поврзување на својствата на азотните органски соединенија со нивната структура и разликување на хетероцикличните соединенија. <u>Поглавје 17.</u> Биолошки важни органски соединенија, јаглехидрати (моносахариди, олигосахариди и полисахариди), масти (липиди), фосфолипиди (фосфатиди). <i>Резултати од учењето:</i> Разбирање на основните поими и стекнување на знаење за органските соединенија со биолошко значење – вовед во биохемија. Реализација на предавања (поканет предавач) и посета на современи хемиски лаборатории во РСМ што работат во областа на квалитетот и безбедноста на храната.
13	Заемна поврзаност на предметите	Стектаното знаење по предметот хемија е основа за изведување на хемиски анализи со цел да се добијат податоци кои ќе бидат во функција на другите предмети и предметната програма.
14	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Интерактивни предавања подржани со компјутерски и видео презентации со активно учество на студентите, преку дискусии, консултации. Практична настава ќе се реализира преку лабораториски вежби поврзани со

		содржината на предметната програма, индивидуална и тимска работа на студентите во лабораторија, со што студентот ќе стекне практични вештини од областа на хемијата.				
15 .	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16 .	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	/		
17 .	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	65		
18	Услови за потпис	Присуство на најмалку 80 % од предавањата и вежбите				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		90		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10		
	19.3.	Завршен испит: бодови		100		
20	Критериуми за оценување (бодови / оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Мирјана С. Јанкуловска, Ленче Велкоска- Марковска	Општа и неорганска хемија	Проф. д-р Мирјана С. Јанкуловска, Проф. д-р. Ленче Велкоска- Марковска	2021
		2.	Ленче Велкоска- Марковска, Мирјана С. Јанкуловска	Органска хемија	Проф. д-р. Ленче Велкоска- Марковска, Проф. д-р Мирјана С. Јанкуловска	2021
		3.	Мирјана С. Јанкуловска, Ленче Велкоска- Марковска	Општа и неорганска хемија – збирка со прашања и задачи	Интерна скрипта, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2020
		4.	Ленче Велкоска- Марковска, Мирјана С. Јанкуловска	Органска хемија – збирка со прашања и задачи	Интерна скрипта, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2020
	22.2.	Дополнителна литература				

	Ред · број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Рејмонд Ченг	Хемија	Академски печат	2013
	2.	Џон В. Хил, Ралф. Х. Петручи, Тери В. Меккрири, Скот С. Пери	Општа хемија	Табернакул	2011
	3.	Џон Мекмури	Органска хемија	Просветно дело	2009
	4.	Кетрин Денистон, Џозеф Топинг, Роберт Карет	Општа, органска и биохемија	Табернакул	2010
	5.	Норман Гринвуд, Алан Ерншо	Хемија на елементите	Просветно дело	2009

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:3

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ЗЕМЈОДЕЛСКА МЕХАНИЗАЦИЈА			
2.	Код	ФЗНХ 46			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Прва година	семестар	I семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Иле Цанев			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се претходни општи предзнаења од земјоделската механизација и техника, група на агрономски предмети			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Стекнување на знаења и вештини за основните карактеристики на современите погонски машини опремени со современи системи и уреди, кои се користат во земјоделското производство, во различни производствени процеси, нивно правилно агрегатирање, искористување, правилна нивна експлоатација, ракување, сервис, ремонт и антикорозивна заштита. Студентите ќе се запознават со современите погонски самоодни машини, кои работат на различни горива наменети за извршување на различни производствени процеси. Осврт ќе се даде на правилното искористување, агрегатирање, економичноста на машинскиот работен час, како и правилната експлоатација, ракување одржување, сервис, ремонт и антикорозивна заштита. Резултати: Студентите ќе се здобијат со познавања како да агрегатираат соодветни погонски машини со приклучни машини, да ги утврдуваат законитостите кои владеат во поглед на правилно користење на истите во однос на хектар површина согласно културата и земјоделското производство. Ќе се стекнат со знаења во поглед на современите системи и уреди на			

		современите погонски машини, правилното ракување како и енергетските биланси на погонските машини
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед, Стекнување на општи познавања од земјоделската техника, нивниот развој и современоста. Резултати: Студентите ќе се запознаат со светските достигнувања на современата земјоделска механизација, нивниот развој во минатото и сегашноста. 2. Материјали за изработка на земјоделските машини. Резултати: Студентите ќе се запознаат со различните видови на материјали кои се потребни за изработка на погонските машини, нивната поделба и нивната намена. 3. Елементи за сврзување. Резултати: Студентите ќе се запознаат со различните видови и типови елементите за сврзување и тоа разделни и неразделни врски, начинот на нивното создавање на одделни машински склопови. 4. Елементи за пренос на движење. Елементи кои го овозможуваат кружното движење. Резултати: Студентите ќе ги научат законитостите на елементите за пренос на движење, но и на елементите кои го овозможуваат движењето, начинот на нивното одржување и ракување. 5. Нафта и нафтени деривати. Резултати: Студентите ќе се запознат со нафтата и нафтените деривати, масла и мазира, различните видови на горива, нивните хемиско физички и погонски карактеристики, како и нивното влијание на МВС. 6. Механика. Резултати: Студентите ќе се запознат со основните законитости на механиката на цврсти и крути тела, кинематика, динамика и слично. 7. Триење, трошење и абење на машинските материјали. Резултати: Студентите ќе се запознаат со процесите на триење, трошење и абење на машинските материјали, начини и методи на нивно намалување, спречување и слично. 8. Системи и уреди на моторот со внатрешно соговрување. Погонски машини во земјоделството. Изучување на конструкција, конструктивни карактеристики, начин на ракување и одржување со погонските машини. Резултати: Студентите ќе се запознат со современите МВС, нивните системи, уред изучување и запознавање со уредите на погонските машини (трансмисија, уред на сопирање, диференцијал и слично) 9. Дополнителни уреди на тракторите. Резултати: Студентите ќе се запознат со начините на приклучување и агрегатирање на приклучните машини со погонските машини, изучување на законитостите кои владеат при користење на различни дополнителни уреди. 10. Експлоатациони карактеристики на погонските машини. Влечен отпор. Влечен отпор на агрегатот Моќ на тракторскиот мотор. Биланс на моќта-губење на ефективната моќ. Моќ на потегницата, ременицата и приклучното вратило на тракторот. Пресметување на потрошувачката на погонските материјали. Резултати: Студентите ќе се запознат со основните експлоатациони карактеристики на погонските машини, потрошувачката на погонските материјали. 11. Составување на машино - тракторски агрегат. Работа (кинематика) на агрегатот на парцелата. Резултати: Студентите ќе се запознат со начинот за правилно агрегатирање на погонските со приклучните машини, за различни работни процеси. 12. Проектирање на структурата на машино-тракторскиот парк на стопанствата (енергетски графикон, систем на погонски и приклучни машини за производство на одредена култура според технолошката карта). Резултати: Студентите ќе се запознат со структурите, потребите од одделни земјоделски погонски и приклучни машини согласно видост на земјоделската култура, односно земјоделското производство. 13. Основни принципи за избор на машино - тракторски парк и некои проблеми при користењето. Степен на механизација за производство на одредена култура. Резултати: Студентите ќе се запознат со правилен распоред на моќта на погонската машина во сооднос со површините кои се обработуваат, потребата од степенот на механизацијата и слично. 14. Анализа на постојната состојба на машино-тракторскиот парк, расходување на дотрајани и набавка на нови сретства за механизација. Одржување, сервис и ремонт на механизација и опремата. Антикорозивна заштита на машините и опремата. Резултати: Студентите ќе се запознат со времето и потребата за набавка на нова

		погонска машина, начинот на одржување, сервис и ремонт, како и антикорозивната заштита. 15.Теренска настава Резултати: Студентите ќе се запознат со фактичката состојба на одделни земјоделски компании, ќе се запознат практично со проблемите, начинот на користење и правилно искористување на погонските машини				
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот земјоделска механизација во земјоделството има значење и поврзаност со останатите агрономски предмети, но и предметите во кои се изучуваат машини, опрема, и законитости од машинството				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализи,обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		20		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Давчев Живко.	Основи на земјоделска техника (учебник и практикум)	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	
		2.	Давчев Живко.	Експлоатација на земјоделската техника	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје	2007
		3.	Давчев Живко.	Методологија и техника при испитување на земјоделски машини. Постојан учебник	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	2022
		4.	Цанев Иле, Кукутанов Ристо	Механизација во земјоделското производство	Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделкси факултет Штип	2011
		5.	Таневски Д.	Мотори со внатрешно согорување	Просветно дело Скопје	2000
	6.	Таневски Д.	Трактори	Просветно дело Скопје	1999	
		7.				

22.2.	Дополнителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Цанев Иле, Кукутанов Ристо	Механизација во градинарството и цвекарството	Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет Штип	2009	
	2.	Давчев Живко.	Механизација во лозаро-овоштарско производство	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	1998	
	3.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на земјоделската механизација	Интернет пребарувања		
		4.	Прирачници каталози и стручна литература	Кои се однесуваат на земјоделската механизација	Фабрики кои произведуваат опрема, механизација и земјоделска техника	
		5.				
		6.				
		7.				
		8.				
		9.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:4

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Агрометеорологија со агроклиматологија			
2.	Код	ФЗНХ 4			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	прва	семестар	I
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)				
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на	Потребни се општи предзнаења од биологија, географија, физика и математика. Пристап до			

	предметот	интернет и до стручно-научни списанија.
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Стекнување на знаења за појавите кои се случуваат на земјината површина и во горните слоеви од атмосферата како и влијанието на метеоролошките и климатските услови врз живиот свет и врз земјоделското производство. Примена на паметни технологии во областа на метеорологијата и агроклиматологијата и правилно користење на природните услови. Резултати: Да се здобијат со основни познавања за примената на соодветни постапки и методи во областа на агрометеорологијата и агроклиматологијата. Да умеат да изработат програми за интеракцијата помеѓу времето, климата и земјоделските култури, домашните животни, растителните болести, и корисните и штетните инсекти во екосферата. Стекнување на вештини за правилната примена на дигитализацијата во земјоделството.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед, Појава и развој на агрометеорологијата, агроклиматологијата и развој на дигиталното земјоделство. Резултати - Запознавање со развојот на научната дисциплина. 2. Предмет, задачи и методи на истражување во агроклиматологијата, агрометеорологијата и дигиталното земјоделство. Резултати - Се усвојуваат методите и постапките во наведените подрачја. 3. Светска метеоролошка организација (СМО). Резултати - Запознавање со програмата за СМО. 4. Време и Клима. Метеоролошки елементи и појави. Климатски елементи, фактори и модификатори. Меѓународни метеоролошки ознаки. Резултати: Запознавање со временската и климатската состојба во подрачјата како и со меѓународните метеоролошки симболи. 5. Атмосфера (Топлина и Температура. Загревање и ладење на земјината површина и на атмосферата. Атмосферско невреме) Резултати - Запознавање со атмосферата и нејзиното влијание врз живиот свет. 6. Влијание на факторите на надворешната средина врз растителните организми. Резултати - Запознавање со условите во надворешната средина како и нивното влијание врз живиот свет. 7. Извори на топлина на земјината површина и на атмосферата. Сончево зрачење. Значење на сончевото зрачење и температурата за живиот свет. Резултати - Стекнување на знаење од областна на сончевото зрачење. 8. Испарување и влажност на воздухот. Кондензација и сублимација на водената пара во атмосферата. Резултати - Запознавање со поимите и ефектите во атмосферата и живиот свет. 9. Магла. Облаци. Резултати - Запознавање со нивното влијание врз

		живиот свет. 10. Врнежи. Влијание на врнежите врз живиот свет. Резултати - Значењето на врнежите и влијанието врз живиот свет. 11. Воздушен притисок. Воздушни струења во атмосферата. Дејство на ветерот. Резултати – Запознавање со притисокот и воздушните струења како и нивното влијание во атмосферата и живиот свет. 12. Неповолни временски појави кои влијаат врз растот и развојот на растенијата. Резултати - Запознавање со ефектите од неповолните временски појави. 13. Агроклиматски информации за потребите на дигиталното земјоделство. Климатски карактеристики на земјоделските подрачја во Република Северна Македонија. Резултати - Стекнување на вештини за правилно користење на агроклиматските информации за потребите на дигиталното земјоделство. 14. Агроклиматски, фенолошки и дигитален билтен. Резултати - Запознавање со комплетните податоци кои се неопходни за правилен раст на растенијата во дадените подрачја. 15. Метеоролошки и автоматски станици. Резултати - Здобивање со знаења за употреба на основните, регистраторските и автоматските метеоролошки инструменти и дигитални станици.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Математика, Ботаника, Наука за почва		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, консултации и континуирана подготовка и презентација на однапред дадени методски единици, гостин на предавања, одбрана на проектна задача итн. Вежбите ќе бидат аудиториски, лабораториски и теренски. Ќе се практикуваат форуми, дискусии, консултации, индивидуална климатска и графичка анализа на метеоролошки и климатски податоци.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	30
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	65
18	Услови за потпис	Редовност на наставата		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		50
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и		20

		усна: бодови				
	19.3.	Завршен испит: бодови			30	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
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.	Сребра Илиќ Попова	Агromетeорoлoгија co климaтoлoгија		2001
		2.	Сребра Илиќ Попова	Пpактикум пo aгpoклимaтoлoгија		2003
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Зиков М	Метoрoлoгија и климaтoлoгија co климaтски пpoмeни		2005
		2.	Rumul Mirjana	Metorologija		2005
		3.	Penzar I, Penzar Branka	Agroklimatologija		2000
		4.	Seemann J., Chirkov Y.I., Lomas J., Primalut B.	Agrometeorology		1979

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:5

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Спорт и здравје
2.	Код	ФЗНХ 159
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за физичко образование, спорт и здравје
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв и втор циклус на студии

6.	Академска година / семестар	Година	Прва (Iва)	семестар	Втор(II)
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	2			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Доц. д-р Славица Новачевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Редовно посетување на наставата			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот Спорт и здравје е студентите да се стекнат со усвојување на нови и усовршување на старите моторни знаења и вештини, подобрување на моторните, морфолошките и фукционалните спсособности се со цел унапредување на здравјето, задоволувањето на потребите за движење, оспособување на студентот за рационално, содржајно и целисходно користење на слободното време како и подобрување на квалитетот на животот во младоста, во зрелата возраст и староста.Стекнување на знаења за структурата, правилата и принципите на тренажниот процес и на специфичностите на тренажната активност.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	А. Програм - основен редовен програм - кошарака, одбојка, ракомет, мал фудбал, развој на моторните способности, танцови фитнес програми (аеробик, степ аеробик, пилатес и сл), Б. Програм-изборна настава (самофинсирање)-пливање, скијање, планинарење, логорување, велосипедизам, ролање, фитнес, тенис, лизгање на мраз. В. Програма за студентите со посебни потреби (Физички активности во зависност од дијагнозата на студентот) Г. Програма – спортски натпревари (Факултетски и Универзитетски спортски натпревари)			
13	Заемна поврзаност на предметите	Унапредување на здравјето, поголема социјализација, и оспособување за рационално, содржајно и целисходно користење на времето.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавање, презентации, дискусија, демонстрации, практични вежби (аналитички, синтетички, комплексен), метод на работа, лабораториска метода и метода на практични активности; индивидуално, фронтално, групно.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	30 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови		2 часа
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови		24 часа
		16.3.	Пракса: часови		2 часа
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови		2 часа
		17.2.	Самостојни задачи: часови		0 часа
		17.3.	Домашно учење - задачи		0 часа
18	Услови за потпис	Редовно посетување на наставата (вежбите)			
19	Начин на оценување				

	19.1.	Тестови: бодови			60 бода	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			40 бода	
	19.3.	Завршен испит: бодови			100 бода	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Интерна евалуација и анкети			
22.	Литература:					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Даниела Шукова Стојмановска	Хигиена во физичкото и здраственото образование и спорт	“Европа 92” Кочани	2022
		2.	Небојша Марковски, Жижица Тасевски	Фудбал	Бомат Графикс,Скопје	2021
		3.	Милан Наумовски – Мики, Борче Даскаловски	Теоретски основи на Кошарката	Гого Пром	2016
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Гино Стрезовски	Ракомет	Боро Графика, Скопје	2019
		2.	Јошко Миленковски, Андријана Зафировска Мисовска	Практикум по одбојка	Факултет за физичко образование, спорт и здравје, Скопје	2019
		3.	Зоран Радиќ, Александар Симеонов	Атлетика-техника	“Софија” ДГУП, Богданци	2021

Ред.број:6

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	АГРОМЕНАЏМЕНТ			
2.	Код	ФЗНХ 3			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Прва	семестар	I
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	4 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ана Котевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетенции): По завршување на наставата и положувањето на овој предмет, студент треба да биде способен да ги дефинира и објасни теоретските основи и концепти на менаџментот, функциите на менаџментот и нивната примена во организации кои работат во земјоделско-прехранбениот сектор, од мали семејни фарми до големи организации. Студентот треба да се стекне со основни концепциски вештини и да ги доразвие меѓучовечки вештини потребни во менаџментот, како и примена на алатки за анализа на опкружувањето на менаџментот, планирање, организирање, контрола итн. Резултати: Студентот ги разбира специфичностите на земјоделството што го издвојуваат агромернаџментот како посебна наука; студентот може да ги идентификува основните карактеристики на разлините фази од развојот на менаџментот како наука; студентот ги разликуваа различните форми на организации во земјоделството; Студентот ги разбира улогите кои менаџерот ги има во организациите, како и потребните вештини и знаења за тие улоги; студентот систематски			

		го анализира опкружувањето во коешто работи организацијата; студентот ги разбира и свесно ги применува знаењето и потребните алатки за различните функции на менаџментот (одлучување, планирање, организирање, контролирање).
12	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед во агроменаџментот Резултат: Студентите ќе се запознаат со општиот концепт на менаџментот и зошто се изучува тој. 2. Специфичности на земјоделското производство Резултат: Студентите ќе се запознаат со специфичностите на земјоделството што го издвојуваат агроменаџментот како посебна наука. 3. Историски развој на менаџментот Резултат: Студентите ќе се запознаат со главните правци и теоритичари кои учествувале во развојот на менаџментот како наука, настаните и причините кои го воделе овој процес, како и нивната релевантност во денешни услови. 4. Организација и вршители на земјоделска дејност Резултат: Студентите ќе се запознаат со организацијата како општествена творба и нејзините општи карактеристики, со осврт на организациите во земјоделството и формата во која се јавуваат. Студентите ќе се запознаат со карактеристиките и значењето на малиот бизнис и на семејните фарми. 5. Менаџер – улоги, вештини, функции Резултат: Студентите ќе се запознаат со улогата кои менаџерите ги имаат во организацијата, како и различните задачи кои ги извршуваат и вештини кои ги користат во примена на различните функции на менаџментот и на различните нивоа на менаџмент. Посебен акцент ќе се стави на придонесот од развивање на концепциските и меките вештини, како надополнување на стручните технички знаења и вештини. 6. Опкружување на менаџментот Резултат: Студентите ќе се запознаат со видовите и факторите на опкружувањето кои се од значење за секоја организација (внатрешно, оперативно, општо и глобално опкружување) 7. Алатки за анализа на опкружувањето Резултат: Студентите ќе се запознаат и ќе се оспособат да користат неколку алатки за анализа на опкружувањето: моделот на пет сили на Портер, ПЕСТ, ПЕСТЕЛ, и СВОТ, преку работа во групи. 8. Одлучувањето како функција на менаџментот Резултат: Студентите ќе се запознаат со процесот на донесување на одлуки, како и факторите коишто влијаат на одлучувањето. 9. Планирањето како функција на менаџментот Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимите и видовите на цели и планови, како и со процесот на нивно донесување. Студентите ќе се оспособат да дефинираат различни видови на цели работејќи индивидуално и во групи. 10. Стратегиско планирање Резултат: Студентите ќе се запознаат со процесот на стратегискиот менаџмент и различните видови на стратегии кои една организација треба да ги обмисли и подготви. Студентите ќе се оспособат да ги препознат различните стратегии коишто се применувани од различни организации. 11. Алатки за планирање Резултат: Студентите ќе се запознаат со бизнис планот и бизнис моделот како две основни алатки за планирање и ќе се оспособат за нивна подготовка со работа во групи.

		12. Организирањето како функција на менаџментот и организациска структура Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот и процесот на организирање, со основните елементи и факторите коишто влијаат на изборот на организациска структура. Студентите ќе се оспособат да ги препознаат различните видови на организациска структура коишто се јавуваат во праксата. 13. Контролата како функција на менаџментот Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот и значењето на контролата за опстојувањето и развојот на организацијата, преку запознавање на процесот и различните видови на контрола. 14. Примена на компјутерски технологии во унапредување на менаџментот Резултат: Студентите ќе се запознаат со различните современи дигитални решенија за унапредување на работата на менаџерот. 15. Повторување и поврзување Резултат: Студентите ќе го повторат целиот материјал со препознавање на клучните допирни точки помеѓу различните изучувани концепти. Студентите ќе се оспособат да презентираат, да водат и да развиваат дискусија.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Менаџментот е основна рамка во која се развива секој бизнис на којашто се надоградуваат сите стручни предмети; преку овој предмет студентите се запознаваат со основните концепти потребни за успешно водење на бизнис		
14	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски и интерактивни предавања, со употреба на Power Point презентации, видеа, дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира преку анализа и дискусија на индивидуалните домашни задачи или работа во групи на часовите за вежби.		
15	Вкупен расположив фонд на време	4 ЕКТС x 30 часови = 120 часови		
16	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	10
17	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	10
		17.2.	Самостојни задачи: часови	10
		17.3.	Домашно учење - задачи	30
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени задачи		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови	60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	20	
	19.3.	Завршен испит: бодови	20	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	

		од 91 до 100 бода	10 (десет) (А)			
21 .	Метод на следење на квалитетот на наставата	Анономна анкета на студентите				
22 .	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Котевска, А.	Агроменаџмент (интерна скрипта)	ФЗНХ	2023
		2.				
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Gareth R. J., J.M. George	Современ менаџмент	Глобал Комуникации, Скопје	2008
		2.	<u>Грифин Р.В.</u>	Основи на менаџментот.	Генекс, Кочани	2010
3.		<u>Шуклев Б.</u>	Менаџмент	Економски Факултет, Скопје	1999	
	4.	<u>Olson, K.D.</u>	Farm management	Iowa State Press	2004	
	5.	<u>Cook, C.W., Hunsaker, P.L</u>	Management and organizational behavior	McGraw-Hill, NewYork	2001	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:7

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Основи на заштитени простори			
2.	Код	ФЗНХ 97			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФЗНХ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	I	семестар	I
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Гордана Попсимонова			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски/англиски			

10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Познавања од физика, хемија и биологија	
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметот е да ги оспособи студентите, преку запознавање на процесите кои се одвиваат во оранжериското производство да ги научаат критичните точки во организацијата и производство, како се следат и како се управува со нив, и со тоа да донесат самостојни и правилни одлуки при дизајнирање и менаџирање на заштитени простори.	
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина 1. Значење на производството под заштитени простори. Историјат и развојни трендови. Состојба на производството под заштитени простори во светот. 2. Влијание на микроклиматските услови во внатрешноста на оранжеријата врз физиологијата на растенијата. Начини на следење на продуктивноста. 3. Светлина и компоненти на електромагнетното зрачење како предуслов за успешно оранжериско производство. 4. Системи за дополнително осветлување и регулирање на осветлувањето (засенчувачи за скратување на денот), дневен светлосен интеграл, сензори и праг на иницирање. 5. Загревање, пресметка на топлински биланс и начини на пренос на топлинската енергија, системи за загревање, пресметка на потребите за топлина и системи за загревање. 6. Вентилација и разладување. Пресметка на потреби за разладување, мониторинг и корекција, евапоративни системи за разладување (пасивни и активни), одедрување на праг за интервенција. 7. Збогатување со јаглерод диоксид и можности за негово складирање и дистрибуција. Комбинација со различни системи за загревање. 8. Исхрана, макро и микроелементи, подготовка на хранливи раствори, мониторинг и корекција на ЕС, рН, можности за биофортификација	Резултат од учење 1. Разбирање на еволуцијата и актуелните глобални трендови во заштитеното земјоделство и препознавање на неговото значење во подобрувањето на приносот и квалитетот на културите. 2. Разбирање на тоа како микроклимата во оранжеријата влијае на растот на растенијата и методите за учење за следење и оптимизирање на продуктивноста во овие средини. 3. Разбирање на улогата на светлината и нејзиниот спектар во производството на стакленички култури и како таа влијае на развојот на растенијата. 4. Познавање на системи за вештачко осветлување, дневен светлосен интеграл и техниките за регулирање на светлината, вклучувајќи сензори за засенчување и светлина за оптимален раст на растенијата. 5. Разбирање на принципите на термички биланс, методи за пренос на топлина и пресметување на барањата за греење за ефикасно загревање на оранжеријата. 6. Совладување на пресметката на потребите за ладење, имплементација на системи за вентилација и ладење со испарување и поставување на прагови за контрола на климата. 7. Истражување на методите за складирање и дистрибуција на CO₂ и негова интеграција со системите за греење за подобрен раст на растенијата. 8. Познавање макро и микроелементи, подготовка и прилагодување на хранливи раствори и истражување на техники за

		9. Наводнување, системи за следење на контејнерски капацитет – во супстрат, на растението, одредување на праг за наводнување 10. Циркулирачки и нециркулирачки системи. Примери, разлики, предности и недостатоци. 11. Системи за беспочвено одгледување - вистински хидропоници (водена култивација) и супстратна култивација. 12. Вистинска хидропонија - карактеристики и примена на основни видови техники: аеропоници, тенкослојна хранителна техника, длабока рециркулирачка техника, плутачки хидропоници. 13. Сустратна хидропонија. Класификација на супстрати - органски и неоргански. Општи карактеристики, примена и можности за нивна комбинација. 14. Конструкции и специфики на покривни материјали (стакленици, пластеници, ниски тунели, мрежарници). 15. Избор на локација и организирање на заштитени простори. Калибрирање, разладување, пакување на свежи производи.	биофортификација. 9. Разбирање на системите за следење на контејнерски капацитет за наводнување во супстратни системи и определување на оптимални прагови за наводнување. 10. Споредување на карактеристиките, придобивките и недостатоците на циркулирачките и нециркулирачките системи за одгледување. 11. Стекнување увид во вистинската хидропоника и одгледување врз супстрати, вклучувајќи ги нивните принципи и апликации. 12. Разбирање на различни хидропони техники како што се аеропоника, тенокслојна техника, длабока рецикулација и лебдечка хидропоника и нивните апликации. 13. Познавање на класификацијата и карактеристиките на органските и неорганските супстрати и нивната примена во хидропонските системи. 14. Разбирање на спецификите на различни структури оранжериски и покривни материјали, вклучувајќи стакленици, пластеници, високо тунели, ниски тунели и мрежарници. 15. Совладување на критериумите за избор на локација и организација на заштитени простори, како и доработувачки капацитети фокусирајќи се на калибрација, ладење и пакување на свеж производ.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Агрометеорологија, исхрана на растенија, наводнување, Сензори и вградливи микрокомпјутерски системи во земјоделството, Интернет-на-нешта во земјоделството			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, студии на случај, консултации, гостин на предавања, одбрана на проектна задача итн. Вежбите ќе бидат аудиториски, лабораториски и теренски. Ќе се практикуваат форуми, дискусии, и консултации.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30	

		16.3.	Пракса: часови	30		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	35		
		18 Услови за потпис			Присуство и активност во наставните и другите форми активности	
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		50		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		30		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Евалуациони листи страна на студентите по секоја методска единица			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Попсимонова Гордана	Основи на заштитени простори	Работен материјал - скрипта - ФЗНХ, Скопје	2022
		2.				
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Cecilia Stanghellini, Bert Van 't Ooster and Ep Heuvelink	Greenhouse horticulture Technology for optimal crop production	Wageningen Academic Publishers	2019
		2.	Peter van Weel, Peter Geelen & Jan Voogt	Plant Empowerment The Basic Principles	NederlandsPublisher: plantempowerment.academy ISBN: 978-90-829035-0-8	2018
		3.	Joe J. Hanan	Greenhouses: Advanced Technology for Protected Horticulture	CRC	1997
			P. G. H. Kamp, G. J. Timmerman	Computerized environmental control in greenhouses : a step by step approach	IPC-Plant, Ede, The Netherlands	1996

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:8

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Академско пишување и стручен англиски јазик			
2.	Код	ФЗНХ 234			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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			
6.	Академска година / семестар	Година	прва	семестар	I

7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. д-р Билјана Наумоска-Саракинска
9.	Јазик на кој се изведува наставата	англиски
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	познавање на англискиот јазик (Б2 ниво според ЦЕФР)
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Студентите ќе се оспособат активно да се служат со соодветниот стручно-научен регистар на англиски јазик во дадената област - дигитално земјоделство, и ќе развијат вештини за академско пишување и писмено изразување. - Студентите ќе стекнат вештини да превземат одговорност за сопствените резултати и поделена одговорност за колективните резултати. - Студентите ќе стекнат вештини за независно учество, со професионален пристап, во специфични научни и интердисциплинарни дискусии. - Студентите ќе се оспособат да донесат соодветна проценка земајќи ги предвид личните, општествените, научните и етичките аспекти. - Студентите ќе стекнат подетални знаења од сферата на англискиот јазик во струка - дигитално земјоделство, како и концептите и активностите поврзани со оваа сфера, кои ќе им служат во нивната понатамошна професионална определба.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Ќе се обработуваат специфични тематски содржини поврзани со соодветната област - дигитално земјоделство. Вокабуларот и граматичките конструкции што ќе се обработуваат ќе се разгледуваат и увежбуваат во контекст на соодветната област - дигитално земјоделство. Студентите ќе се стекнат со основите на академско пишување, кое ќе е поврзано со соодветната област - дигитално земјоделство. Студентите ќе имаат можност да ги развијат и унапредат своите вештини и знаења преку дополнителни активности: презентации на индивидуални и групни проекти на дадена стручна тема. За време на часовите ќе се покриваат разновидни теми и вокабулар во контекст на дигитално земјоделство, како и поврзаноста на оваа сфера со ВИ, особено со нејзините придобивки и потенцијални недостатоци и ризици. Во текот на семестарот, освен редовните задачи и дискусиите што ќе се составен дел од часовите, студентите ќе треба да подготват и јавно да презентираат РРТ презентација поврзана со некоја од темите кои се обработуваат.
13	Заемна поврзаност на предметите	Со оглед на фактот што англискиот јазик има статус на лингва франка, особено во оваа дигитална ера, има огромна и севкупна поврзаност со сите останати предмети што се составен дел од оваа програма.
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања со презентации, интерактивни вежби, тимска работа, изработка и презентација на проектна задача,

		самостојна домашна работа.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	2 + 2 180 часови (6 ЕКТС x 30 ч. = 180)				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	60		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	60		
		16.3.	Пракса: часови			
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	20		
18	Услови за потпис	редовно присуство на предавањата и вежбите				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			40	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			10	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Евалуација / самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Neil O'Sullivan and James D. Libbin	Agriculture - Book 1	Express Publishing	2011
		2.	Tony Lynch and Kenneth Anderson	Grammar for Academic Writing	English Language Teaching Centre University of Edinburgh	2013
		3.	Stephen Bailey	Academic Writing - A Handbook for International Students - fourth edition	Routledge	2015
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Anneliese A. Singh Lauren Lukkarila	Successful Academic Writing	The Guilford Press	2017

		2.	Toby Fulwiler	College Writing - A Personal Approach to Academic Writing	Boynton/Cook Publishers, Inc.	2002
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:9

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БОТАНИКА			
2.	Код	ФЗНХ 24			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	I	семестар	II
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Силвана Манасиевска Проф. д-р Елизабета Мискоска-Милевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски јазик			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од предметот биологија за средно образование			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Преку наставната програма на предметот ботаника студентите ќе се запознаат со цитолошките, анатомските и морфолошките карактеристики на растенијата што претставува фундаментална основа за апликација на тие сознанија во повеќе дисциплини во областа на земјоделството. Систематиката на растенијата дава можности студентите да се запознаат со систематските категории кои опфаќаат култивирани, крмни, плевелни, штетни и отровни растенија. Резултати од учењето: Студентите ќе стекне теоретски и практични знаења од областа на ботаниката кои ќе им овозможуваат на идните земјоделски инженери правилен избор на материјал за работа како и соодветен методолошки пристап во работата. Студентите ќе стекнат основни вештини за микроскопирање, изработка на микроскопски препарати, како и детерминација на растенијата, за што праксата покажува дека е навистина			

		потребно за правилно формирање на идниот земјоделски инженер.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поделба на ботаниката; Цитологија: Растителна клетка; Хемиско состав на протопластот; Физички особини на протопласт; Мембрански систем; Основен матрикс; Органели; Јадро; Хромозоми; Митоза; Мејоза; Ергастични материи; Вакуола (клеточен сок); Клеточен сид. Резултати: Студентите ќе стекнат знаења од областа на растителната цитологија. Ќе стекнат теоретски и практични познавања за градбата и функцијата на растителната клетка, што ќе им овозможи да прават разлика помеѓу градбата на растителната и животинската клетка. Студентите ќе стекнат основни практични вештини за работа со светлосен микроскоп, изработка на микроскопски препарати и микроскопирање на растителна клетка. Хистологија: Меристемски ткива; Кожни (заштитни) ткива; Паренхимски ткива; Механички ткива; Спроводни ткива; Спроводни снопиња; Ткива за лачење. Резултати: Студентите ќе стекнат знаења за градбата, функцијата и распоредот на меристемските и трајните ткива кај растенијата. Студентите ќе изработуваат и микроскопираат препарати за растителни ткива. Морфологија на растителни органи: Морфологија, примарна и секундарна градба на корен; Метаморфози на корен; Ризосфера; Изданок; Пупка; Разгранување; Примарна градба на стебло кај <i>Monocotyledonae</i> и <i>Dicotyledonae</i>; Секундарна градба на стебло кај <i>Dicotyledonae</i>; Морфологија на лист; Анатомска градба на лист; Агол на дивергенција; Метаморфози на лист; Размножување (вегетативно); Полово размножување кај скриеносемениците; Цвет, делови на цветот и нивна градба; Микроспорогенеза; Макроспорогенеза; Цветање; Соцветија; Опрашување; Пренесување на полен; Двојно опрашување; Семе; Апомиксис; Класификација на семе; Плод; Систематика на плодови; Разнесување на плодови и семиња. Резултати: Студентите ќе стекнат знаења за градбата, функцијата и значењето на вегетативните и генеративните растителни органи. Студентите ќе изработуваат и микроскопираат препарати за растителните органи. Систематика на растенија: Систематиката како ботаничка дисциплина; Систематски (таксономски) категории; Карактеристики на скриеносемените растенија (<i>Monocotyledonae</i> и <i>Dicotyledonae</i>); Фамилии: <i>Ranunculaceae</i>, <i>Papaveraceae</i>, <i>Fumariaceae</i>, <i>Urticaceae</i>, <i>Caryophyllaceae</i>, <i>Amarantaceae</i>, <i>Chenopodiaceae</i>, <i>Polygonaceae</i>, <i>Cucurbitaceae</i>, <i>Brassicaceae</i>, <i>Primulaceae</i>, <i>Malvaceae</i>, <i>Euphorbiaceae</i>, <i>Rosaceae</i>, <i>Fabaceae</i>, <i>Geraniaceae</i>, <i>Apiaceae</i>, <i>Convolvulaceae</i>, <i>Cuscutaceae</i>, <i>Boraginaceae</i>, <i>Scrophulariaceae</i>, <i>Solanaceae</i>, <i>Lamiaceae</i>, <i>Asteraceae</i>, <i>Liliaceae</i>, <i>Alliaceae</i> и <i>Poaceae</i>. Резултати: Студентите ќе стекнат знаења за систематските

		категории и специфичните карактеристиките на растителните фамилии кои се од големо значење за земјоделството. Студентите ќе стекнат знаења за идентификација и детерминација на растителните видови и ќе изработат хербар со користење на класични и дигитални технологии.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Преку предметот ботаника студентите се запознаваат со оние особености на растенијата коишто понатаму се продлабочуваат и прошируваат во предметите од погорните студиски години од областа на поледелство, градинарство, цвеќарство, лозарство, овоштарство, заштита на растенија и други. Предметот ботаника ја претставува теоретската основа врз која понатаму треба да се темели практичната работа на идниот земјоделски инженер.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавањата ќе се реализираат со комјутерски презентации, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни и индивидуални семинарски и проектни задачи. Вежбите ќе бидат лабораториски. Ќе се практикува кратка презентација на теоретскиот дел поврзан со практичната работа. Индивидуална изработка на микроскопски препарати и нивно заедничко набљудување и дискутирање. Заедничко детерминирање на растенија и изведување на теренска настава при што им се овозможува на студентите организирано собирање на раститенија потребни за изработка на хербар со користење на класични и дигитални технологии.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	65
18	Услови за потпис	Редовност на вежби и предавање на хербар		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10
	19.3.	Завршен испит: бодови		30
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
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.	Групче Р.	БОТАНИКА	НИО “Студентски збор”, Скопје	1994
		2.	Мискоска – Милевска Е.	Ботаника (интерна скрипта за предавања наменета за студентите на Факултетот за земјоделски науки и храна, Скопје)	Мискоска – Милевска Е.	2011
	3.	Ангелов И., Станковиќ Л., Манасиевска-Симиќ С., Мискоска - Милевска Е.	Практикум по ботаника	Ангелов И., Станковиќ Л., Манасиевска-Симиќ С., Мискоска - Милевска Е.	2016	
	4.	Станковиќ Л., Манасиевска-Симиќ С., Мискоска-Милевска Е.	Скрипта за лабораториски вежби по ботаника наменета за студентите на Факултетот за земјоделски науки и храна, Скопје	Станковиќ Л., Манасиевска-Симиќ С., Мискоска-Милевска Е.	2010	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Групче Р., Лозинска Е.	Практикум по ботаника-анатомија на растенијата,	Универзитет “Кирил и Методиј”, Скопје	1983
		2.	Станковиќ Л., Мискоска–Милевска Е..	Етимолошки речник на некои фамилии, родови и видови на васкуларни растенија застапени на територијата на Република Македонија.	Станковиќ Л., Мискоска–Милевска Е..	2008
	3.	Мекмахон М., Кофранек А., Рубацки В.	Наука за растенијата	Арберија Дизајн	2017	

		4.	Силвана Манасиевска и др.	Самоникнати лековити, овошни и шумски растенија	СА-МА-ЕХ ПРИНТ	2018
		5.	Силвана Манасиевска и др.	Прирачник за мониторинг и конзервација на ендемски, загрозени и ретки растителни видови во Националниот Парк Пелистер	ДИПОЗ	2022

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:10

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Основи на програмирање			
2.	Код	ФЗНХ 210			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	1	семестар	1
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6.0			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Слободан Калајциски Проф. д-р Весна Димитријевска Ристовска Проф. д-р Сашо Граматиков			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски			
10	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот				
11	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Да се воведат студентите во парадигмата на структурното програмирање, да го разберат концептот на алгоритми и да се оспособат да развиваат алгоритми, да кодират, тестираат и компајлираат програми. Студентите ќе можат да пишуваат програми за решавање проблеми преку користење на податочни типови, контролни структури, функции, низи.			
12	Детална содржина на	1. Вовед. Алгоритми и програми. Програмирање и програмски јазици.			

.	предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Структурно програмирање. Процес на креирање и извршување на програма 2. Алгоритамски контролни структури. Редоследна структура. Величини и податоци. Променливи. Оператор за доделување. Основни типови на податоци. Влез и излез. Први програми со редоследна структура. 3. Типови на податоци и нивни опсези. Конверзија на тип на податоци. Релациски оператори. Споредбени и логички изрази. 4. Контролни структури за избор (if – else, Условен оператор ?:, switch) 5. Контролни структури за повторување 6. Функции. Примена на функции. Подрачје на важење на променливите. 7. Низи: еднодимензионални, дводимензионални.... 8. Едноставни алгоритми за работа со низи/ познати алгоритми и решавање проблеми (пребарување, сортирање...) 9. Работа со низи од знаци, стрингови, датотеки 10. Основни објектно-ориентирани концепти. Работа со класи и објекти.				
13	Заемна поврзаност на предметите					
14	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања со користење на презентации, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа.				
15	Вкупен расположив фонд на време	6.0 ЕКТС x 30 часа = 180 часа				
16	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	60		
		16.3.	Пракса: часови			
17	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	15		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	15		
		17.3.	Домашно учење - задачи	60		
18	Услови за потпис					
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			10	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			0	
	19.3.	Завршен испит: бодови			90	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
21	Метод на следење на квалитетот на наставата					
22	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Donald E. Knuth	The Art of Computer Programming	Addison Wesley	1997
		2.	Dennis Ritchie, Brian Kernighan	The C Programming Language	Prentice Hall	1988

		3.	Paul Barry	Head-First Python	O'Reilly	2016
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:11

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Управување и анализа на податоци во земјоделството			
2.	Код	ФЗНХ 211			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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			
6.	Академска година / семестар	Година	I (прва)	семестар	II (втор)
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ана Симоновска (одговорен наставник) Проф. д-р Драган Ѓошевски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од областа на математиката.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Предметот има за цел да ги воведо студентите во различните етапи на управување и анализа на податоците со примена во земјоделските науки (видови податоци и променливи, видови примерок, методи за прибирање на различни видови податоци, средување на податоците во бази на податоци, методи за обработка и анализа на податоците, прикажување на податоците).			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма со резултати: 1. Вовед во управување и анализа на податоци во земјоделството Резултати: Студентите ќе се запознаат со содржината и значењето на предметот, како и со начините на преносот на знаење и учење. 2. Видови податоци, видови променливи и скали за мерење на податоци Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и			

	компетенции да препознаваат и применуваат различни видови податоци, како тие податоци се претвораат во соодветни променливи и како се изразуваат и мерат тие променливи (различните видови на податоци). 3. Видови примероци Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции да препознаваат и применуваат различни видови примероци во истражувањата, во согласност со намената и структурата на прибирањето на податоците. 4. Методи на прибирање различни видови податоци Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции да прибираат податоци со примена на различни методи за прибирање на податоци, во согласност со намената на прибирањето на податоците. 5. Вовед во бази на податоци Резултати: Студентите ќе се запознаат со различните бази на податоци, вклучително и современите системи и софтвери за таа намена и ќе се стекнат со знаење и компетенции да ги препознаваат базите на податоци и да одлучат кои видови се соодветни во одредени случаи. 6. Создавање на бази на податоци Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции да создаваат бази на податоци во excel, како основна алатка која што може да се конвертира во други формати на база на податоци. Во овој дел студентите ќе стекнат знаење и вештини за отворање нов документ во excel, разбирање на неговите основни функции и операции, како и внесување и конвертирање на различни видови променливи. 7. Управување на податоци Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции да управуваат со бази на податоци во excel, како основна алатка која што може да се конвертира во други формати на база на податоци. Во овој дел студентите ќе стекнат знаење и вештини за примена на функции во excel, како што се Autofill, Data Validation, Vlookup, Hlookup, идентификување и бришење на дупликути, пресметување зборови, пребројување, употреба на Countif функциите, итн. 8. Индекси и други релативни броеви Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции да пресметаат, следат и анализираат индекси и други релативни броеви со примена во современите земјоделски науки. 9. Дескриптивни мерки за анализа на податоците Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции соодветно да применуваат и анализираат дескриптивни мерки на различните видови податоци, како што се мерките на централна тенденција (аритметичка
--	---

		средина, модус, медијана), мерките на дисперзија (интервал на варијација, варијанса, стандардна девијација, коефициент на корелација) и мерките на облик на распоредот (нормална дистрибуција и асиметрична дистрибуција). 10. Корелација и регресија Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции соодветно да применуваат и анализираат различни видови на коефициенти на корелација и линерна регресија со примена во современите земјоделски науки, како основни аналитички методи. 11. Анализа на временски серии Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции соодветно да применуваат и анализираат различни видови анализа на временските серии. 12. Примена на excel во анализата на податоците Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење, вештини и компетенции соодветно да применуваат различни функции за анализа на податоците во excel, вклучително и употреба на алатката за анализа на податоците Data Analysis ToolPak, како и да ги толкуваат излезните извештаи од анализата. 13. Прикажување на податоците Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции за различните начини на прикажување на податоците (табеларен и графички приказ), како соодветно структурирање и примена на приказите за различните цели и намени. 14. Сумирање на податоци во пивот табели и графикони Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење, вештини и компетенции за управување на бази на податоци со примена на функциите во пивот табелите, како и примена на соодветна анализа во пивот табелите и прикажување на резултатите со пивот графичките прикази.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Овој предмет е поврзан со предметот Статистика што се одржува на другите студиски програми на ФЗНХ во прва година, втор семестар.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавањата и вежбите ќе бидат поддржани со компјутерска примена, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни и индивидуални семинарски работи, студии на случај, консултации, гостин на предавања, теренска посета, одбрана на проектна задача итн.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска	30

			работа: часови			
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис	Редовно следење на настава				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		20		
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Ѓошевски, Д.	Статистика - Пректикум	ФЗНХ	2005
		2.	Ристески, С. и Тевдовски, Д.	Статистика за бизнис и економија	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Економски факултет - Скопје	2010
		3.	Mark Page T. Hopper	Microsoft Excel 2019: The ultimate, comprehensive, and step-by-step training book. To learn Excel and master data analysis and business modeling for beginners and advanced.	Independently published	2021
		22.2.	Дополнителна литература			
	Ред. број		Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.		Philo, A. and Angstadt, M.	Microsoft Excel 2016 step-by-step guide	Montgomery county-Norristown Public Library Norristown, Pennsylvania	2020

		2.	Wayne L. Winston	Microsoft Excel 2019 Data analysis and business modeling, 6th edition	Pearson Education, Inc.	2019
		3.	Richard T. Watson	Data Management Databases and Organizations, 6th edition	eGreen Press, Athens, GA	2013

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:12

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	НАУКА ЗА ПОЧВАТА			
2.	Код	ФЗНХ 212			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Прва година	семестар	II семестар
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Татјана Миткова (одговорен наставник) Проф. д-р Миле Маркоски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Оваа предметната програма овозможува студентите да се запознаат со почвите, нивното управување и зачувување како природни тела, како медиум за раст на растенијата и како компоненти на поголемиот екосистем. Во предметната програма се презентирани основните концепти на сите аспекти на науката за почвата, вклучувајќи ги: составот и генезата, својствата на почвата, класификацијата и мапирање, зачувување на почвата, практики на управување и плодност и продуктивност на почвата. Резултати: Со проучувањето на својствата на почвата и нивното значење, како и запознавајќи се со сензорите за почвата, студентите ќе добијат основни информации околу можностите за користење на далечинско и проксимално отчитување на			

		својствата на почвата и со тоа значително да се придонесе за развој и имплементација на прецизното земјоделство во нашата средина. Исто така, оваа програма ќе ја всади свеста кај студентите за почвата како основен природен, незаменлив и тешко обновлив ресурс, чие користење или злоупотреба има значително влијание врз човечкото општество и животот воопшто.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина: 1. Дефиниција, некои основни карактеристики и функции на почвата. 2. Состав на почвата (образување на минералниот и органскиот дел на почвата). 3. Генеза на почвата (педогенетски фактори и процеси во почвата). 4. Физика на почвата (Механички состав - текстура на почвата; Структура на почвата; Густина на почвата; Специфична површина на почвата; Порозност на почвата; Конзистенција и физичко-механички својства на почвата; Задржување (ретенција) на водата во почвата; Движење на водата во почвата; Воден режим на почвата - приходи и расходи на почвената влага; Значење на водата за почвата, културните растенија и примената на разни мерки во земјоделското производство; Воздух во почвата; Топлина на почвата. 5. Хемија на почвата (Почвени колоиди; Сорптивна способност на почвата и нејзиното значење; Видови на киселост и алкалност на почвата; Реакција pH на почвата-почвениот раствор; Електрична спроводливост (ЕС) на почвата; Пуферност на почвата-почвениот раствор; Оксидно-редукционен потенцијал на почвениот раствор; Концентрација и состав на почвениот раствор; Плодност и продуктивност на почвата; Макро и микроелементи во почвата - форми и достапност за растенијата. 6. Видови на деградација на почвата во земјоделството и мерки за заштита на почвата. 7. Теренско истражување на почвите и означување на точки со помош на GPS. 8. Морфолошки својства на почвата и класификација на почвите во Република Македонија. 9. Картирање на почвите и дистрибуција на почвите во просторот. 10. Видови и практична употреба на сензори во почвата Резултати: 1. Добивање информации за дефиниција на почвата, нејзините основни карактеристики и функции, како и за значењето за земјоделството и производството на храна. 2. Проучување на составот на почвата и добивање информации за образувањето на минералниот и органскиот дел на почвата, за видовите на распаѓање и образување на реголит, за претставниците на живиот свет и нивната улога во почвата, како и за образувањето на органскиот дел на почвата (хумус, форми и својства) и за улогата и значењето на органската материја во почвата. 3. Проучување на секој педогенетски фактор и процес одделно, како и нивната улога и значење за генезата на почвата. 4. Запознавање со физичките и физичко-механичките својства на почвата, водениот, воздушниот и топлотниот режим на почвата. Секое својство и режим во почвата се изучуваат одделно при што се добиваат знаења за нивното влијание во почвата и значењето што го имаат за процесите во почвата и условите за развој на растенијата, како и за тоа какви мерки треба да се преземат во земјоделското производство одржување и подобрување. 5. Запознавање со хемиските својства на почвата. Секое својство одделно се изучува при што се добиваат знаења за нивното влијание во почвата, за нивното значење за процесите во почвата и условите за развој на растенијата, како и информации за тоа какви мерки треба да се преземат за нивно подобрување. Исто така, информациите за плодноста на почвата и за потребните услови за висока плодност овозможуваат да се направи разлика меѓу плодност и продуктивност на почвата. 6. Стекнување знаења како неправилното искористување на почвата во земјоделското производство придонесува за нејзина деградација и мерки за заштита на почвата. 7, 8 и 9. Запознавање со фазите во истражувањето на почвите, општите принципи на теренското истражување, припремните работи, како и опис на задачите кои се извршуваат во текот на теренското истражување на почвите. Добивање на информации како да се изврши рекогносцирање на теренот, отворање на педолошки профил, земање на почвени проби и опис на морфолошките својства. Изработка на педолошки карти според намената и карти за просторна дистрибуција на почвите. 10. Развивање на вештини за анализа на податоци од почвените сензори и можностите за користење на далечинско и проксимално отчитување на својствата на почвата што овозможува значително да се придонесе за развој и имплементација на прецизно земјоделство во нашата средина.
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот има поврзаност со повеќе предметни програми, како: хемија, ботаника, агрометеорологија, климатологија, наводнување, мелиорации со заштита од ерозија и исхрана на растенијата.
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии и пренесување на знаења стекнати од теренски и лабораториски и други активности, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, студии на случај, консултации, гостин на предавања, одбрана на проектна задача итн. Вежбите ќе бидат лабораториски и теренски.
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови

16.	Форми на наставните активности		16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	
			16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30	
			16.3.	Пракса: часови	15	
17.	Други форми на активности		17.1.	Проектни задачи: часови	20	
			17.2.	Самостојни задачи: часови	20	
			17.3.	Домашно учење – задачи	50	
18	Услови за потпис		Присуство на предавања и вежби и остварени			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)			до 50 бода	5 (пет) (F)	
				51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
				61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
				од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
				од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
				од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
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.	Миткова Т., Маркоски М.	Педологија (општ дел)	Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	2022
		2.	Митрикески Ј., Миткова Татјана	Практикум по Педологија	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје, трето издание	2013
		3.	Ancha Srinivasan	Handbook of Precision Agriculture/ превод Прирачник за прецизно земјоделство-Одбрани поглавја	Authorized translation from English language edition published by CRC Press, part of Taylor&Francis Group LLC	2009
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Маркоски М., Миткова Т.	Прирачник за добра земјоделска пракса и упатство за правилно земање на почвени проби за анализа на почвата во тутунопроизводството	Сојуз на земјоделски здруженија, Прилеп и Факултет за земјоделски науки и храна во состав на УКИМ, Скопје	2020
		2.	Dwevedi, A., Kumar, P., Kumar, P., Kumar, Y., Sharma, Y. K., & Kayastha, A. M.	Soil sensors: detailed insight into research updates, significance, and future prospects	In New Pesticides and Soil Sensors (pp. 561-594)	2017
		3.	Миткова Т., Маркоски М.	Прирачник за почвени анализи	Рурална коалиција, Здружение на фармери, УСАИД, Скопје	2013
		4.	Rossel, Raphael A. Viscarra, Alex B. McBratney, and Budiman Minasny	Proximal soil sensing	Springer Science & Business Media	2010

		5.	Edward J. Plaster	Soil Science and Management	University of Cambridge, 5th Edition	2009
--	--	----	-------------------	-----------------------------	--------------------------------------	------

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:13

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Биохемија			
2.	Код	ФЗНХ 22			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус студии			
6.	Академска година / семестар	Година	III	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Зоран Т. Поповски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се предзнаења од хемија и биологија			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Преку наставната дисциплина Биохемија студентите ќе се запознаат со биохемискиот состав на живите организми и со процесите кои се случуваат во живите клетки обединети во поимот метаболизам. При тоа ќе се изучуваат водата, неорганските и органските конституенти на живите клетки, како и процесите на трансформација на материјата и енергијата со учество на различни кофактори на метаболичките процеси. Во практичен смисол, студентите ќе стекнат вештини за ракување со лабораториска опрема и користење лабораториски потрошен материјал, подготовка на раствори и материјал за анализа, како и употреба и одржување на апарати и инструменти кои се користат при биохемиски анализи.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед – што е биохемија, како е поделена, историски развој, примена со посебен акцент во производството и контролата на храната; 1. Стекнување знаење за целите и значењето на биохемијата и вештини за организација и работа во биохемиска лабораторија 2. Разбирање на важноста на			

		2. Вода и минерални материи во клетките и значење и елементарен состав на клетките (макро, олиго и микроелементи), улогата на неорганските соединенија врз функциите на клетката; 3. Јагленихидрати (шеќери) – состав, улога, поделба (моно, олиго, дисахариди), својства, деривати, изомерија; 4. Липиди (масти) – состав (глицерол, масни киселини), улога, поделба (прости масти, восоци, фосфолипиди, гликолипиди, стерини, каротини), својства; 5. Протеини (белковини) – состав (видови и поделба на аминокиселини), улога, својства, поделба (пептиди, прости белковини и сложени белковини); 6. Нуклеински киселини – состав, улога, поделба (ДНК и РНК); 7. Ензими (ферменти) – дефиниција, комплекс ензим – супстрат, услови за дејство, активатори и инхибитори, поделба (оксидоредуктази, трансферази, хидролази, лиази, изомерази и лигази); 8. Витамини (Кофактори) – дефиниција, улога, структура, поделба	водата и минералните материи во животните процеси на организмите и стекнување вештини за нивно истражување 3. Стекнување знаења за значењето на јаглените хидрати кај организмите и вештини за нивно истражување. 4. Стекнување знаења за значењето на липидите кај организмите и вештини за нивно истражување. 5. Стекнување знаења за значењето на протеините кај организмите и вештини за нивно истражување. 6. Стекнување на базични знаења за значењето на ДНК и РНК кај организмите и вештини за нивно истражување. 7. Разбирање на улогата на ензимите како универзални биокатализатори на животните процеси и стекнување вештини за нивно анализирање. 8. Стекнување знаења за значењето на витамините кај организмите и вештини за нивно истражување. 9. Стекнување знаења за значењето на хормоните кај организмите и вештини за нивно истражување.
--	--	--	---

		(липосолубилни, хидросолубилни); 9. Хормони – дефиниција, улога, комплекс хормон рецептор, механизми на делување, поделба според: потекло, место на лачење и хемиска природа; 10. Метаболизам – дефиниција, катаболизам – анаболизам, видови (енергетски, квантитативен и интередиерен), методи на истражување 11. Метаболизам на вода и минерални материи, 12. Метаболизам на јаглени хидрати (Катаболизам - млечно-киселинско вриење, пентозо-фосфатен пат и циклус на лимунска киселина), (анаболизам на јагленихидрати - (фотосинтеза), 13. Метаболизам на липиди (анаболизам - синтеза на масни киселини, синтеза на глицерол), (катаболизам на масти бета-оксидација), 14. Метаболизам на протеини (анаболизам - синтеза на протеини преку ДНК и информациона РНК) и (катаболизам на протеини орнитински циклус на синтеза на уреа), 15. Заеднички патишта во	10. Разбирање а поимот метаболизам како севкупност на сите хемиски процеси во еден организам и совладување методи за негово истражување. 11. Разбирање на механизмите за контрола на метаболичките процеси. 12. Стекнување знаења за метаболизмот на јаглените хидрати и неговата регулација. 13. Стекнување знаења за метаболизмот на липидите и неговата регулација. 14. Стекнување знаења за метаболизмот на протеините и неговата регулација. 15. Разбирање и способност за самостојна анализа на взаемната поврзаност на метаболичките патишта на различни органски соединења. 16. Стекнување вежтини и компетенции во користење на софтвери и отворени бази за потреби на биохемиски истражувања.
--	--	---	--

		метаболизмот на органските соединенија.		
		16. Примена на софтвери и отворени бази во користење на различни апарати и инструменти во биохемиска лабораторија, во набавка на реагенси и потрошен материјал и анализа на резултати од лабораториски истражувања.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметите Биохемија и Генетско инженерство и биоинформатика како интегрален дел на студиската програма Дигитално земјоделство се поврзани со креирањето на профил на инженер агроном кој покрај другото ќе умее да користи разни софтвери во лабораторија и во анализа на податоците добие од молекуларни и биохемиски истражувања.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку предавања покриени со соодветни презентации, проследени со дискусии. Во рамките на предавањата ќе се организира изработка на групни семинари заради јакнење на тимска работа и стекнување вештини за доаѓање до информации, нивно користење, обработка и презентација. Исто така во текот на теоретската настава ќе се емитуваат и коментираат наставни филмови, а ќе бидат прикажувани и видео клипови од експерименти кои ќе се реализираат во текот на практичната настава. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку лабораториска работа од демонстрационен и групен карактер, посета на лаборатории, outdoor teaching и т.н.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	30
		17.2.	Самостојни задачи: часови	
		17.3.	Домашно учење - задачи	60
18	Услови за потпис	Присуство и активност во наставните и другите форми активности		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		50
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20

	19.3.	Завршен испит: бодови			30	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Евалуациони листи од страна на студентите по секоја методска единица, Анонимна анкета на студентите.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Зоран Т. Поповски, Благоица Димитриевска	Биохемија	Интерна скрипта - Земјоделски Факултет, Скопје	2002, 2006, 2010
		2.	Зоран Т. Поповски, Благоица Димитриевска	Водич низа практичната настава по биохемија	Практикум - Земјоделски Факултет, Скопје	2002, 2006, 2010
		3.	Слобода Цекова и сор.	Биохемија	Учебник, Катедра за биохемија, Медицински факултет УКИМ	1998
		4.	Бождар Николиќ	Биоохемија	Медицинска књига Београд	1986
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	<u>R.I. Gumpert, F.F. Deis, N.C. Gerber R.E. Koeppel II</u>	Student Companion to accompany Biochemistry	W.H Freeman	2002
		2.	Bozidar Straus	Medicinska biokemija	Jugoslovenska medicinska naklada	1988
			3.	R.K. Moray et al.	Harper's Biochemistry	McGraw Hill
		4.	R. Horton	Principles of Biochemistry	Prentice Hall International	1993
		5	Olga Gasic	Biohemija biljaka	Naucna knjiga Beograd	1992

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:14

Прилог бр.3	Предметна програма од прв циклус на студии
-------------	--

1.	Наслов на наставниот предмет	РАЗВОЈ НА ХУМАНИ РЕСУРСИ			
2.	Код	ФЗНХ 140			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Прва	семестар	II
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Драги Димитриевски (одговорен наставник) Проф. д-р Ана Котевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетенции): По завршување на наставата и положувањето на овој предмет, студент треба да биде способен да ги дефинира и објасни теоретските основи и концепти на развојот на хуманите ресурси, да ги идентификува потребите од хуманите ресурси, начините на привлекување на хумани ресурси во организацијата, методите за развој на хуманите ресурси, како и оценувањето на нивната извршност во организации кои работат во земјоделско-прехранбениот сектор, од мали семејни фарми до големи организации. Студентот треба да се стекне со основни концепциски вештини и да ги доразвие меѓучовечки вештини потребни во работа со луѓе, како и да стекне основни вештини за составување и оценка на пријави за работа. Резултати: Студентот ја разбира улогата на хуманите ресурси во организацијата и на национално ниво. Студентот е оспособен да подготви основен план за потреби од хуманите ресурси, нивно привлекување, селекција, и развој во организацијата. Студентот ги разбира и може да ги објасни концептите на мотивација и учење, ги разликува различните видови на обуки и може да поготви евалуација за обуките. Студентот го разбира значењето и			

		придонесот на тимовите во развојот на хуманите ресурси, како и разбирањето на емоционалната и социјалната интелигенција во овој процес. Студентот ги развива и унапредува меките вештини.
12	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	16. Вовед за хумани ресурси. Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот хумани ресурси, со посебен акцент во земјоделството, и со значењето на развојот на хуманите ресурси во организацијата и на национално ниво. 17. Планирање на хуманите ресурси. Резултат: Студентите ќе се запознаат со потребите, значењето и постапката за прогнозирање на хуманите ресурси во организацијата, проценка на внатрешната работна сила и планирање на замена на кадарот. 18. Кадровско екипирање на организацијата Резултат: Студентите ќе се запознаат со процесот на анализа и опис на работата, и процесот на привлекување и вработување на хумани ресурси. 19. Аплицирање за работа. Резултат: Студентите ќе се запознаат со содржината на пријавите за работа, кратката биографија и препораките, и нивните интернационалните варијанти и ќе се оспособат за нивна подготовка. 20. Селекција на хумани ресурси. Резултат: Студентите ќе се запознаат со целите на селективниот процес, развојот на стратегија за селекција, и неопходните карактеристики на за обезбедување валидност и доверливост на селективните методи 21. Селективни методи.. Резултат: Студентите ќе се запознаат со процесот и карактеристиките на основните (пријави, интервјуа) и напредните селективни методи (психометриски тестови, работни примероци, центри за проценка), и ќе се оспособат за водење интервју и дискусија за вработување. 22. Развој на хуманите ресурси во организациите. Резултат: Студентите ќе се запознаат со процесот и значењето на идентификација на развојните потреби, планирање и спроведување на развојот на хуманите ресурси, методите за развој на хуманите ресурси и управување со развојот на кариера, како и изборот и преференците во различните фази од кариерата. 23. Мотивација. Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот и видовите на мотивација, како и со најзначајните теории на мотивација и мотивациони поттикнувања. 24. Учење. Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот и процесот на учење, како и со основните теории за учењето. Студентите ќе се запознаат со карактеристиките на возрасните ученици, мотивацијата за учење и различните стратегии и стилови за учење. 25. Обуки и развој на хумани ресурси. Резултат: Студентите ќе се запознаат со различните пристапи за обуки и развој на хуманите ресурси (учење базирано на работа, трансфер на знаење, учење за личен и професионален развој) 26. Евалуација на обуките. Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот тим и работна група, со значењето и придонесот на тимовите во развојот на хуманите ресурси, како и процесот

		27. Изградба на ефикасни тимови. Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот тим и работна група, со значењето и придонесот на тимовите во развојот на хуманите ресурси, како и процесот на градење на ефикасни способности на тимот. 28. Емоционална и социјална интелигенција на работното место Резултат: Студентите ќе се запознаат со основните концепти на емоционална и социјална интелигенција и можноста за нивно користење за развој на хуманите ресурси. 29. Примена на компјутерски технологии во планирање и развојот на хуманите ресурси Резултат: Студентите ќе се запознаат со различни современи дигитални решенија за унапредување на работата на менаџерот за хумани ресурси 30. Повторување и поврзување Резултат: Студентите ќе го повторат целиот материјал со препознавање на клучните допирни точка помеѓу различните изучувани концепти. Студентите ќе се оспособат да презентираат, да водат и да развиваат дискусија.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Хуманите ресурси се основен градивен елемент на секоја организација, и познавањето на налините за нивниот развој е основа за унапредување на работата на секоја организација. Овој предмет нуди практични вежби за развој и унапредување на меките вештини на студентите.		
14	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски и и нтерактивни предавања, со употреба на Power Point презентации, видеа, дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира преку анализа и дискусија на индивидуалните домашни задачи или работа во групи на часовите за вежби.		
15	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	50
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени задачи		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20
	19.3.	Завршен испит: бодови		20
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)

		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)			
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)			
21 .	Метод на следење на квалитетот на наставата	Анономна анкета на студентите				
22 .	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Димитриевски, Д, Котевска, А.	Развој на хумани ресурси (интерна скрипта)	ФЗНХ	2010
		2.	Матис Р.Л., Ц.Х.Џексон	Управување со човечки ресурси	Магор, Скопје	2010
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Gareth R. J., J.M. George	Современ менаџмент	Глобал Комуникации, Скопје	2008
		2.	<u>Грифин Р.В.</u>	Основи на менаџментот.	Генекс, Кочани	2010
		3.				
		4.				
		5.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:15

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ГЕНЕТИКА			
2.	Код	ФЗНХ 27			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Прва година	семестар	II семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Мирјана Јанкуловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма	Предметот ги воведува студентите во основните законитости при наследувањето на својствата и променливоста на организмите и истите се стекнуваат со			

	(компетенции) и резултати од учењето:	соодветни знаења од областа на генетиката на живите организми, структурата и функцијата на ДНК, РНК и гените и начинот на кој генетски предодредените својства се манифестираат во фенотипот на растенијата, животните и човекот.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед. Поделба на генетиката. Резултати – студентите ќе се запознаат со генетиката како наука, нејзиниот развој и предметот на нејзиното изучување – наследување на својствата кај живите организми. Ќе стекнат знаења и за поделбата на генетиката на различни области, согласно предметот на изучување. 2. Структура, функција и организација на хромозоми. Делба на клетка-митоза и мејоза. Резултати - студентите ќе стекнат напредни знаења за хромозомите, нивната организација, структура и функција, како и нивната улога во наследувањето на својствата. Истовремено, преку изучување на начините на делба на соматските и половите клетки, ќе научат на кој начин генетскиот материјал се распределува во новосоздадените клетки. 3. Поим за геном. Структура и функција на ДНК и РНК. Организација на ДНК во хромозомите. Репликација на ДНК. Генетски код. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за геномите, начинот на кој се создаваат и реплицираат ДНК и РНК, нивната структура и функција во наследувањето на својствата, пренесувањето на информации и кодирањето на аминокиселините. 4. Видови РНК и нивна улога. Транскрипција на иРНК. Резултати – студентите ќе се запознаат со различните видови РНК и нивната функција, како и со начинот на транскрипција на информациската РНК. 5. Синтеза на протеини. Генетска регулација на синтеза на протеини. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за начинот на кој гените ја регулираат синтезата на протеините и начинот на кој истата се врши. 6. Генетски модификации и трансформации. Поим за генетско инженерство. Молекуларни маркери. Резултати – студентите ќе се запознаат со основните принципи на генетското инженерство и начините на кои се вршат генетските трансформации и модификации. Исто така, ќе ја разберат и важноста и улогата на различните видови молекуларни маркери и потребата од нивно користење за соодветни цели. 7. Оплодување кај растенијата и животните. Размножување без оплодување: партеногенезис и партенокарпија. Репродукција на бактерии, бактериофаги и габи. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за начинот на оплодување и размножување на живите организми. 8. Наследување на својствата по Мендел. Резултати – студентите ќе ги научат основните правила за наследување на својствата според Мендел, начинот на комбинирање на алелите и фенотиската експресија на различните генотипови. 9. Интеракција на гени. Мултипли алели. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за начинот на наследување на својствата при интеракција на повеќе гени и алели. 10. Квантитативно наследување. Врзани гени. Кросинговер. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за наследувањето на квантитативните својства и нивната детерминација, како и за начинот на наследување на својствата при појава на врзани гени и кросинговер. 11. Детерминација на полот. Полово врзани својства. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за наследувањето и детерминацијата на полот кај живите организми и начинот на наследување на својствата лоцирани на половите хромозоми. 12. Екстрануклеарно наследување. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за наследувањето на својствата кои не се поврзани со генетскиот материјал лоциран во јадрото на клетката. 13. Меѓувидова и меѓуродова хибридизација. Трансплантација. Инбридинг и хетерозис. Резултати – студентите ќе ги научат основните правила за хибридизација на организми од различни видови или родови, начините на трансплантација, инбридингот и хетерозисот и фенотипската манифестација на својствата. 14. Промени во бројот на хромозомите. Промени во структурата на хромозомите. Резултати – студентите ќе стекнат напредни познавања за наследувањето на својствата во случај на промена на бројот или на структурата на хромозомите. 15. Мутации.

		Резултати – студентите ќе се запознаат со различните типови мутации, нивното значење и улога во наследувањето на својствата.				
13	Засмна поврзаност на предметите					
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот		Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми од областа на генетиката.			
15.	Вкупен расположив фонд на време		6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис		Редовно присуство на предавања и вежби			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
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.	Стојковски Ц., Ивановска С.	Генетика	Стојковски Ц., Ивановска С., Скопје	2002
		2.	Соња Ивановска, Љупчо Јанкулоски, Мирјана Јанкуловска	Интерна скрипта за вежби - Работна тетратка по генетика		2009
		3.	George Acquaaah	Principles of Plant Genetics and Breeding, Third Edition	John Wiley & Sons, Ltd	2021
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Соња Ивановска, Љупчо Јанкулоски, Мирјана Јанкуловска	Збирка задачи по генетика	График мак принт	2011

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:16

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Физика
2.	Код	ФЗНХ 235

3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	втор
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. Д-р Ристе Попески-Димовски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Запознавање на студентот со основните концепти на класичната физика и нивна употреба во научно истражувачкиот и наставниот процес во областа дигиталното земјоделство			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1.Класична механика во живиот свет (физички закони за основни машини, лостови, пренос на сили,...) 2.Хидродинамика и термодинамика во живиот свет (струење на течности, гасни закони, фазни премини,...) 3. Електричество и магнетизам во живиот свет (основни електрични појави, заштита на опрема и животни,...) 4. Оптика во живиот свет (основни оптички инструменти, окото како инструмент,...) 5. Квантна физика и радиоактивност (ласери, ренгенско зрачење, јонизирачки зрачења, радионуклеидна дијагностика...)			
13.	Заемна поврзаност на предметите	нема			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	активно учество на предавањата, пребарување на литература и И.Т. ресурси, подготовка на семинари, изработка на проектни задачи, изработување на лабораториски вежби.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 = 180 часа во семестар			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30	
		16.3.	Пракса: часови	30	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	0	
		17.2.	Самостојни задачи: часови	30	
		17.3.	Домашно учење - задачи	60	
18.	Услови за потпис	Целосно изработени експериментални вежби			
19.	Начин на оценување				
	19.1.	Тестови: бодови			100
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			
	19.3.	Завршен испит: бодови			100
20.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	

		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Континуирано следење и проверување на разбирањето на студентите преку тестови и дискусии колоквиуми и завршен испит				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Невенка Андоновска	Медицинска физика	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“	2011
		2.	Ѓорѓи Ивановски	Механика и молекуларна физика	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје	2006
		3.	Marcelo Alonso, Edward J. Finn	Physics	Addison-Wesley	1992
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Hough Young & Freedman	University Physics with modern physics	Pearson	2019
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:17

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Основи на мехатроника и автоматизација			
2.	Код	ФЗНХ 213			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	II	семестар	(III) зимски
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Емил Заев			
9.	Јазик на кој се изведува	Македонски			

	наставата	
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	нема
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма: Студентот ќе се запознае со основите на мехатрониката и автоматиката. Ќе биде способен да препознава мехатронички системи и проектира системи за автоматизација. Применува дигитална техника, прави генеза на логичките функции и логичките кола во автоматизацијата и индустријата. Знае да направи техничка изведба на управувачките системи. Врши синтеза на секвенцијални автомати употребувајќи управувачки периферии. Изведби и примери на примена на современи управување. Примена на современи техники на управување во автоматизацијата на машини и процеси. Резултати од учењето: Знаење: Показува основно знаење од полето на мехатрониката и автоматизација на машини и процеси. Има основи и критичка свесност за прашања поврзани со знаењето во мехатрониката. Вештини: Способност за решавање на проблеми од областа на автоматизација на машини и процеси во земјоделието. Компетенции: Показува одговорност за сопствените резултати, за водење и иницирање на активности од областа на автоматизацијата во земјоделието. Способен е за проценување при проблеми во областа.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	I Дел Мехатроника Вовед во мехатроника: вовед во мехатронички системи, мерни системи, управувачки системи и извршни елементи. Примери на мехатронички системи. Сензори и кондиционирање на сигнали: типови на сензори и трансдјусери, кондиционирање на сигнали. Извршни елементи: пневматски и хидраулични, механички и електрични извршни елементи. Управувачки системи – микропроцесори: програмабилни логички контролери, ардуино и други микропроцесорски и микроконтролерски системи и нивно програмирање. Моделирање на системите. Системи од прв и втор ред. PID контролер. II дел Автоматизација Бројни системи. Бинарни системи. Основни закони и теореми на Буловата алгебра. Логички функции. Нормална (канонична) форма на логичките функции. Генеза на логичките функции и логичките кола. Методи за минимизација на логичките функции. Техничка изведба на управувачките системи. Техничка изведба на основните логички функции: со електрични и пневматски компоненти. Конечни автомати. Секвенцијални автомати. Синтеза на секвенцијалните автомати. Проектирање на управувањата: Каскадна метода.
13	Заемна поврзаност на	Предметот спаѓа во групата основни предмети

	предметите					
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот		Интерактивни предавања со презентации, вежби аудиторни и/или лабораториски, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна изработка на семинарска работа, изработка на проектни задачи, учење со електронско опкружување, самостојно учење			
15.	Вкупен расположив фонд на време		6 ECTS x 30 часа = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава.		45 часови	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови		30 часови	
		16.3.	Пракса: часови		15 часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови		30 часови	
		17.2.	Самостојни задачи: часови		30 часови	
		17.3.	Домашно учење - задачи		30 часови	
18	Услови за потпис		Реализирани активности 17			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			80	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			0	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Механизми на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	William Bolton	Mechatronics	Pearson	2015
		2.	Лазе Трајковски.	Автоматизација на машини и процеси (Скрипта)	Машински факултет - Скопје	2023
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:18

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Сензори и вградливи микрокомпјутерски системи воземјоделството			
2.	Код	ФЗНХ 214			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	II	семестар	3
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговореннаставник)	Проф. Д-р Живко Коколански Вонр. Проф. Д-р Маре Србиновска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот				
11.	Цели на предметната програма(компетенции) и резултати од учењето:	Компетентен за користење, одржување и анализа намерно-управувачки системи за различни физички величини применети во земјоделството. Поврзување и користење на различни типови сетила со компјутеризирани мерни системи.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед во мерни сетила (сензори). Основни физички законитости и технологии на изработка на сензорите и преобразувачите. Електромеханички (MEMS) и електрохемиски сензори. Сензори за мерење температура, влажност, рН на почва, воден талог, влажност на лист и др. Поим за паметни сензори. Примена на паметни сензори во земјоделството. Вовед во вградливи микрокомпјутерски системи. Архитектури на вградливи микрокомпјутерски системи и нивни периферни компоненти. Софтверски околинис за програмирање на вградливи системи. Користење на аналого-дигитални (АД) конвертори, тајмери, влезно/излезни порти, комуникациски модули, структури за прекин и др. Практична реализација на вградливи микрокомпјутерски системи со примена воземјоделството.			
13.	Заемна поврзаност на предметите				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања, аудиториски и лабораториски вежби, семинарски и проектни задачи, самостојно учење.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	3+1+1			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава.		45
			часови		

		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	30
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	35
18	Услови за потпис			

19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			20	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			30	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Gerard Meijer	Smart Sensor Systems	Wiley	2008
		2.	Waldemar Nawrocki	Measurement Systems and Sensors	Artech House	2005
		3.	I.A. Dhotre, A.P. Godse	Embedded Systems and IoT	Technical Publications, PUNE	2023
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ramon Pallas-Areny, John G. Webster	Sensors and Signal Conditioning, second edition	John Wiley & Sons	2012
		2.	Walter Lang	Sensors and Measurement Systems	River Publisher	2018
		3.	Craig Lobsey	Advances in sensortechnology for sustainable crop production	Burleigh DoddsScience Publishing Limited	2023

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:19

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ТЕХНОЛОГИИ ВО СТОЧАРСТВОТО			
2.	Код	ФЗНХ 166			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Втора година	семестар	III семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Кочо Порчу (одговорен наставник) Проф. д-р Владо Вуковиќ Проф. д-р Драгослав Коцевски Проф. д-р Ѓоко Буневски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Предметот ги опфаќа најзначајните поглавја во технологијата на одгледување на домашните животни со акцент на теоретските и практичните сознанија за интензивно производство во сточарството. Резултати: Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето и производниот капацитет на расите кај поедини видови домашни животни. Здобиењето на знаења ќе им овозможат на студентите детално познавање на биологијата и репродуктивниот циклус на поедините видови домашни животни како и примената на современите технологии во одгледувањето на домашните животни. Преку стекнатите знаења за етологијата и амбиенталните потреби студентите ќе стекнат знаења за потребите на домашните животни во насока на сместувачките капацитети во сточарството како и за применетите технологии и практики за обезбедување на интензивно сточарско производство.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Раси свињи. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето и производниот капацитет на расите во свињарството како и нивната употреба во производството. 2. Биолошко-репродуктивно особености на производниот циклус во свињарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со соодветни знаења за биологијата на и репродуктивниот циклус на свињите во процесот на производството. 3. Интензивно производство на свинско месо. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за системите, трендовите, постапките и начините во интензивното свињарско производство. 4. Сместувачки капацитети во свињарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за современите услови за одгледување свињи како и задоволувањето на амбиенталните потреби на поедините категории свињи. 5. Раси говеда.			

		Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето и производниот капацитет на расите во говедарството како и нивната употреба во производството. 6. Биолошко-репродуктивно особености во производниот циклус во говедарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за биологијата на говедата и репродуктивниот циклус на говедата во процесот на производството. 7. Производство на говедско млеко и месо во говедарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за системите, трендовите, постапките и начините во интензивното говедарско производство. 8. Сместувачки капацитети во говедарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за современите услови за одгледување говеда како и задоволувањето на амбиенталните потреби на поедините категории говеда. 9. Раси овци и кози. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето и производниот капацитет на расите во овчарството и козарството како и нивната употреба во производството. 10. Биолошко-репродуктивно особености во производниот циклус во овчарството и козарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за биологијата на овците и козите како нивниот репродуктивен циклус во процесот на производството. 11. Производство на овчо и козјо млеко и месо. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за системите, трендовите, постапките и начините во интензивното овчарско и козарско производство. 12. Сместувачки капацитети во овчарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за современите услови за одгледување овци и кози како и задоволувањето на амбиенталните потреби на поедините категории овци и кози. 13. Биолошко-репродуктивно особености во производниот циклус во живинарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за биологијата и репродуктивен циклус на живината во процесот на производството. 14. Системи на бројлерско производство, интензивни системи на производство на јајца Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за системите, трендовите, постапките и начините во интензивното бројлерско производство и производството на јајца. 15. Сместувачки капацитети во живинарството. Резултати - Студентите ќе се здобијат со знаења за современите услови за одгледување живина како и задоволувањето на амбиенталните потреби на поедините категории живина.		
13	Заедна поврзаност на предметите	Предметот Технологии во сточарството има значење и поврзаност со предметите: Прецизна исхрана на животните, Здравје и благосостојба на животните, Храна од анимално потекло, Примена на механизација во прецизно земјоделство со експлоатација.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на актуелни конкретни проблеми во сточарството.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20

		17.3.	Домашно учење - задачи		50	
18	Услови за потпис		Присуство на предавања и вежби и остварени			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
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.	Трајковски Т и Буневски Ѓ.	Говедарство	ФЗНХ	2006
		2.	Буневски Ѓ.	Практикум по говедарство (авторизирани предавања)	ФЗНХ	2023
		3.	Порчу К.	Овчарство и козарство (авторизирани предавања)	ФЗНХ	2022
		4.	Вуковиќ Владо	Свињарство (авторизирани предавања)	ФЗНХ	2006
		5.	Сеинсбери Дејвид	Здравје и менаџмент на живината	Арс Ламина ДОО, Скопје	2010
		6.	Mountney G.J, Parkhurst R.C.	Poultry products technology	Food products Press	1995
	7.					
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
3.						
	4.					

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:20

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ТЕХНОЛОГИИ ВО ОВОШТАРСТВОТО			
2.	Код	ФЗНХ 213			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Втора	Семестар	III
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Тошо Арсов			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се претходни предзнаења од ботаника, педологија, екологија.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнување знаење за производните технологии кои се применуваат во овоштарското производство. Специфичности во биологијата, размножувањето и одгледувањето на овошните растенија. Современи агротехнички и помотехнички мерки. Запознавање со еколошките, морфолошки, биолошки и стопански карактеристики на видовите и нивните подлоги и сорти.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед во овоштарството. Предмет значење и цел на овоштарското производство. Овоштарството во Светот, ЕУ и Р Македонија. Биолошки специфичности на овошните култури. Морфологија на овошните растенија. Животен и годишен циклус во развојот на овошните растенија. Еколошки услови за одгледување на овошните култури. Начини на размножување на овошните култури. Производство и избор на саден материјал при подигнување на овошни насади. Избор и припрема на површина за подигнување на овошни насади. Техники на садење и системи за одгледување на овошните насади. Примена на помотехнички и агротехнички мерки во овошните насади. Специфики на видовите, позначајните подлоги и сорти од: Овошни видови од јаголчестата овошна група; Овошни видови од коскестата овошна група; Овошни видови од јаткастата; и јагодестата овошна група.			
13.	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Технологии во Овоштарството има значење и поврзаност со предмети во кои се изучува континуумот почва, вода и растение.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања и практична настава а секако и вежби за секое поглавие поединечно. Практичната работа ќе се реализира паралелно со предавањата преку настава на терен и практични вежби			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			

16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	65		
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10		
	19.3.	Завршен испит: бодови		30		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Кипријановски М., Арсов Т.	Овоштарство	Интерна скрипта, ФЗНХ	2009
		2.				
		3.				
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Кипријановски М.	Општо овоштарство	2 Август, Штип	2011
		2.	Кипријановски М.	Производство на овошен саден материјал	„Софија“, Богданци	2017
		3.	Кипријановски М.	Подигнување и одгледување овошни насади	„Софија“, Богданци	2020

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:21

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Современи микробиолошки методи
2.	Код	ФЗНХ 236
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФЗНХ
5.	Степен (прв, втор, трет	прв циклус

	циклус)				
6.	Академска година / семестар	Година	1	семестар	1
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. др Олга Најденовска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски јазик			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од: биологија, екологија, хемија, биохемија, предмети од сродни биолошки, агрономски дисциплини, пристап до интернет и до научно-стручна литература.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Студентите се стекнуваат со знаења / разбирања за основата на микробиологијата, во однос на: Науката за микроорганизми, основните постулати на биосот, застапеноста и животот на микроорганизмите во сите сфери на планетата Земја и биосферата во која се одвива животот на сите организми и нивната интеракција и улога во кружењето на материјата во природата, како и улогата на микроорганизмите во малото, биолошко кружење на елементите во природата. Цел на предметната програма е изучувањето на Морфологијата на микроорганизмите (обици, големина и градба на клетката на сите видови микроорганизми, облик, форма, големина на различни колонии на микроорганизми, тип на раб, ивица на колонијата, боја итн.); Екологија на микроорганизмите (абиотски и биотски фактори за развој на микроорганизмите); Метаболизам на микроорганизмите (исхрана, аеробно и анаеробно дишење, и мо со посебни својства); Променливост на микроорганизмите; Систематика на микроорганизмите, Изучување на основни микробиолошки лабораториски методи на издвојување, одгледување, расејување, пресејување на микроорганизмите во лабораториски услови, методи на подготовка на трајни и нативни препарати за микроскопирање на микроорганизмите и техника на микроскопирање со различни видови на микроскопи (светлосен) разбирање, толкување и обработка на добиените резултати од испитувањата и истражувањата и евалуација на истите.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед 1. Морфологија на микроорганизмите 2. Екологија на микроорганизмите 3. Метаболизам на микроорганизмите 4. Микроорганизми во природата 5. Променливост на микроорганизмите 6. Основни карактеристики на систематските групи на микроорганизмите 7. Скенирачка Електронска Микроскопија (СЕМ): принцип на работа, начин на скенирање на микроорганизми и морфолошки структури во храна и почва 8. Предиктивна микробиологија на храна: онлајн алатки			

		за предвидување на бројот и времето на размножување на патогените бактерии во храната и можност за предвидување на рокот на траење на производите 9. Е-нос (електронски нос) за детектирање на присуство на патогени бактерии во храната врз основа на испарливите гасови: принцип на функционирање, видови сензори и можности за апликација во практиката 10. Современи микробиолошки методи Прилог 1: Систематика на Бактерии и Прилог 2: Систематика на Археите Литература Резултати од изучување на предметот современи микробиолошки методи е развивање на способноста кај студентите да ги користат напредните методи за детекција на непожелните микроорганизми, да можат да прават разлика меѓу традиционалните и современите методи и во кои случај кој метод е најефикасно да го применат со цел добивање точни податоци.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот е поврзан со сите фундаментални природни науки.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни или индивидуални проектни задачи, студии на случај, консултации, одбрана на проектна задача итн. Вежбите ќе бидат аудиториски, лабораториски и теренски. Ќе се практикуваат форуми, дискусии, и консултации.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	30
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење – задачи	35
18	Услови за потпис			
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови	60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	10	
	19.3.	Завршен испит: бодови	30	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
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.	Олга Најденовска	Учебник Микробиологија	Универзитет Св.”Кирил и Методиј” ФЗНХ, Скопје	2013
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Олга Најденовска	Скрипта Почвена микробиологија	ФЗНХ, Скопје	2013
		2.	Говедарица М., Јарак, М.	Практикум из микробиологије	Пољопривредни факултет,, Нови Сад	1995
		3.	Ekta Sonwani, Urvashi Bansal, Roobaea Alroobaea, Abdullah M. Baqasah, Mustapha Hedabou	An Artificial Intelligence Approach Toward Food Spoilage Detection and Analysis	Front. Public Health	2022
	4.	Јарак, М., Говедарица, М.	Микроорганизми у сточарској производњи	Пољопривредни факултет, Нови Сад	2001	
	5.	Ulrich Reidt, Andreas Helwig, Gerhard Müller, Joachim Lenic, Jan Grosser, Viktor Fetter, Andrei Kornienko, Sergey Kharin, Natalia Novikova, Thomas Hummel	Detection of Microorganisms with an Electronic Nose for Application under Microgravity Conditions	Gravitational and Space Research	2020	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:22

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА			
2.	Код	ФЗНХ 134			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Втора година	семестар	III семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Иле Цанев			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се претходни општи предзнаења од земјоделската механизација и техника, група на агрономски предмети (градинарство, сточарство, овоштарство, лозарство, поделство)			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Стекнување на знаења за основните карактеристики на различните линии на машини за преработка на земјоделски производи од растително и анимално потекло, правилна нивна експлоатација, искористување, регулација, сервис и одржување. Стекнување на вештини за познавање на основни правила и законитости при користењето на процесната техника, ракување, регулација и одржување на истата, правилна примена во техничко-технолошките процеси при различни производствени технологии, со цел и заштита на животната средина. Студентите ќе се запознават со основните карактеристики на различните линии на машини за преработка на земјоделски производи од растително и анимално потекло, правилна нивна експлоатација, искористување, регулација, сервис и одржување, ќе се стекнат со вештини за основните правила и законитости при користење на процесната техника, и нејзина примена во техничко-технолошките процеси во различни производствени технологии			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1.Вовед, Вовед во материјалот. Општ осврт при примена на механизацијата и опремата при собирање (берба) на различни плодови од овошје и зеленчук. Резултати: Студентите ќе се запознаат со опремата при собирање на различни плодови од овошје и зеленчук. 2. Заштита на земјоделските производи при извршување на работните процеси со погонски и приклучни машини. Резултати: Студентите ќе се запознаат начините за заштита на плодите при извршување на различни работни процеси. 3. Транспортни средства за транспорт на овошје и зеленчук до преработувачките капацитети. Автоматски транспортни системи. Резултати: Студентите ќе се запознаат со транспортните средства од нива до преработувачките капацитети. 4 Линија на машини за миење, чистење на овошје и зеленчук. Машини за преработка на различни видови на овошје и зеленчук. Резултати: Студентите ќе се запознат со линијата на машини за чистење и миење на растителните плодови, како и машините за нивна преработка.			

		5. Линија на машини за преработка на грозје. Резултати: Студентите ќе се запознат со линијата на машини за преработка на грозје (гроздомелачки, преси, стабилизатори, пумпи, различни видови на филтри, итн) 6. Влијанието на материјалот при изработка на различни делови и машини врз квалитетот на преработките, од растително и анимално потекло. Резултати: Студентите ќе се запознат со квалитетите на различните материјали кои се користат за изработка на линиите на машини 7. Транспортни машини и опрема за внатрешен и надворешен транспорт. Резултати: Студентите ќе се запознаат со транспортните средства за надворешен и внатрешен транспорт). 8.Климатизација и вентилација на погонскиот простор. Ладилна опрема за чување на различни видови на преработки. Резултати: Студентите ќе се запознат со современите линии на машини за чување и замрзнување на растителни плодови и преработки од истите. 9. Видови на транспортни средства за надворешен транспорт и дистрибуција на земјоделски производи. Резултати: Студентите ќе се запознат со можностите и начините за надворешен транспорт и дистрибуција на производите до консументите. 10. Машини и опрема за етикетирање, амбалажирање и пакување на финалните производи. Резултати: Студентите ќе се запознат со линијата на машини за етикетирање, амбалажирање и пакување на финалните производи. 11. Машини и опрема за доработка на пчелни производи, внатрешен и надворешен транспорт. Резултати: Студентите ќе се запознат со машини и опрема за доработка на пчелни производи, внатрешен и надворешен транспорт, машини за пакување на мед и слично. 12. Линија на машини за преработка на тутун, сушари, климатизација и вентилација. Резултати: Студентите ќе се запознат со процесната техника при преработка и доработка на тутун 13. Линија на машини за манипулирање на земјоделски производи. Машини за калибрирање, сортирање, пакување и амбалажирање. Резултати: Студентите ќе се запознат со машините за калибрирање, сортирање, пакување и амбалажирање на плодовите од растително потекло. 14. Линија на машини за примарна и секундарна преработка во кланична индустрија. Линија на машини за примарна и секундарна преработка во млечна индустрија. Резултати: Студентите ќе се запознат со линиите на машини за преработка на месни и млечни производи. 15. Сигурност, безбедност на одредени линии на машини при манипулацијата и преработката на производи од анимално и растително потекло. Изучување и примена на стандардите по ОЕЦД и ЕЕЦ. Примена на законските прописи и нормативи на меѓународните стандарди за атест и хомологација. Дигитални системи. Енергетски биланс Резултати: Студентите ќе се запознат со безбедносните критериуми и услови кои треба да се обезбедат во погоните и преработувачките капацитети, согласно со европските стандарди и прописи. 16.Теренска настава Резултати: Студентите ќе се запознат со фактичката состојба на одделни компании, ќе се запознат практично со проблемите, начинот на користење и правилно искористување на процесната техника	
13.	Заемна поврзаност на предметите	Предметот процесна техника има значење и поврзаност со останатите агрономски предмети (технологии и преработки), но и предметите во кои се изучуваат машини, опрема, и законитости од машинството	
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализи, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа.	
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови	
16.	Форми на наставните	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови 45

17.	активности	16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30			
		16.3.	Пракса: часови	15			
		17.1.	Проектни задачи: часови	20			
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20			
		17.3.	Домашно учење - задачи	50			
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени					
19	Начин на оценување						
	19.1.	Тестови: бодови	60				
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	20				
	19.3.	Завршен испит: бодови	20				
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)			
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)			
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)			
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)			
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)			
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)			
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.	Иле Цанев,	Процесна техника (авторизирани предавања)			
		2.					
		3.					
		4.					
		5.					
		6.					
	7.						
	22.2.	Дополнителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
		1.	Давчев Живко.	Механизација во лозаро-овоштарско производство	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	1998	
		2.	Давчев Живко.	Основи на земјоделска техника (учебник и практикум)	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје		
		3.	Цанев Иле, Кукутанов Ристо	Механизација во земјоделското производство	Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет Штип	2011	
		4.	Цанев Иле, Кукутанов Ристо	Механизација во градинарството и цвекарството	Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет Штип	2009	
			5.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на земјоделската механизација	Интернет пребарувања	

		6.	Прирачници каталози и стручна литература	Кои се однесуваат на земјоделската механизација	Фабрики кои произведуваат опрема, механизација и земјоделска техника	
		7.				
		8.				
		9.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:23

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Исхрана на растенијата			
2.	Код	ФЗНХ 54			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФЗНХ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	2	семестар	III
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. д-р Марина Стојанова			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски јазик			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од основните природни и информатички науки			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Проучување на карактеристиките на одделни земјоделски култури од аспект на нивните барања според својствата на почвата; Да се препознаат разликите меѓу симптомите од недостаток и/или вишок на биогени елементи на теренот и да се прави разлика меѓу физиолошките нарушувања и растителните болести; Да се препознае улогата на одделните биогени елементи и/или оштетувањата од тешки метали врз основа на нутриционистички, токсиколошки и еколошки аспекти; Да се избере и користи современа технологија и дигиталната технологија при анализата на почвата и растителниот материјал; Да се совлада обработката на резултатите од хемиските анализи на почвата и растенијата; Да се избере одржлив модел на ѓубрење (конвенционален и дигитален) во согласност со потребите на одделните култури и агроеколошките фактори; Да се прави разлика меѓу предностите и недостатоците од			

		дигиталните алатки споредено со конвенционалните методи на исхрана на растенијата.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	I Поглавје: 1. Вовед и значење на предметот. Својства на почвата од аспект на исхраната на растенијата и примената на ѓубривата; 2. Макробиогени елементи во почвата: азот, фосфор, калиум, калциум, магнезиум и сулфур (извори, облици, количини и загуби); 3. Микробиогени елементи во почвата: железо, манган, бакар, бор, цинк, кобалт и молибден (извори, облици, количини и загуби). Еколошки аспекти на хемиските елементи во почвата; 4. Дигитални алатки за определување на плодноста на почвата (почвени сензори, дигитални апликатори на ѓубрива, дигитални алатки за избор на културата, технологија за далечинско набљудување). Резултатите од предавањата и лабораториските вежби во ова поглавје се изучување и анализа на својствата на почвата од аспект на исхраната на одделни земјоделски култури; утврдување на предностите и недостатоците од дигиталната анализа на почвата. II Поглавје: 5. Ѓубрива. Поделба на ѓубривата. Минерални ѓубрива: Азотни, фосфорни, калиумови, калциумови и магнезиумови ѓубрива. Видови, добивање, својства, примена и дејство во почвата. Сложени NPK ѓубрива. Поделба, добивање, својства и примена. Фолијарни ѓубрива, поделба и начин на примена; 6. Органски ѓубрива. Видови, добивање, својства, чување и примена; 7. Одржливи „паметни“ (smart) ѓубрива (наноѓубрива). Резултатите од предавањата и лабораториските вежби во ова поглавје се изучување на различните видови ѓубрива како и утврдување на поврзаноста на позитивните и можните негативни аспекти од примената на органските и минералните ѓубрива, како и утврдување на можностите за делумна или целосна замена на конвенционалните ѓубрива со „паметни“ ѓубрива. III Поглавје: 8. Физиологија на минералната исхрана. Исхрана на растенијата со макробиогени елементи: азот, фосфор, калиум, калциум, магнезиум и сулфур. Физиолошко-биохемиска улога, симптоми од недостаток и симптоми од вишок кај одделни земјоделски култури. Исхрана на растенијата со микробиогени елементи: железо, манган, бакар, бор, цинк, кобалт и молибден. Физиолошко-биохемиска улога, симптоми од недостаток и симптоми од вишок кај одделни земјоделски култури; 9. Параметри на ѓубрењето. Видови ѓубрења. Ѓубрење пред риголовање за подигање нови насади. Ѓубрење при садење. Ѓубрење на млад насад. Ѓубрење на насад во полна родност; 10. Исхрана на одделни градинарски, цветни и полјоделски култури; 11. Исхрана на одделни овошни култури; 12. Исхрана на винова лоза; 13. Прецизна исхрана на растенијата: од теорија до практика; 14. Дигитални алатки и алгоритми за пресметка на

		хранливите елементи при исхрана на одделни култури. IoT и AI техники, модели и алгоритми за менаџмент и препораки на дози ѓубрива; 15. Дигитални решенија за дозирање на ѓубривата за спречување на загадување на животната средина. Придобивки, предности и недостатоци од дигиталната исхрана на растенијата. Резултатите од предавањата и лабораториските вежби во ова поглавје се изучување на улогата на одделните биогени елементи, препознавање на разликите меѓу симптомите од недостаток и/или вишок на биогени елементи на теренот, а врз основа на тоа планирање на примена и пресметка на различни видови и дози ѓубрива како за мелиоративно ѓубрење така и за редовно ѓубрење на одделни земјоделски култури во согласност со плодноста на почвата на која се одгледуваат; компаративно изучување на дигиталните методи за пресметка и препорака на дози и видови ѓубрива, детектирање на предностите и недостатоците од примената на вештачката интелигенција во исхраната на растенијата.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот исхрана на растенијата од аспект на конвенционалните постулати е во корелација со предметите од областа на природните науки, додека од аспект на иновативните дигитални методи е во корелација со предметите од областа на информатиката и вештачката интелигенција.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања ќе бидат поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, гостин на предавања, изработка на програми за ѓубрење на одделни земјоделски култури, разгледување и вежбање на веќе достапните дигитални алатки за пресметување дози и видови ѓубрива итн. Вежбите ќе се изведуваат самостојно лабораториски со презентирање на добиените резултати од анализата. Практична настава ќе се реализира и во теренски услови. Ќе се практикуваат дебати, интерактивна настава и консултации за актуелни прашања од областа на конвенционалната и дигиталната исхрана на растенијата.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	30
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење – задачи	35
18	Услови за потпис			
19	Начин на оценување			

	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			10	
	19.3.	Завршен испит: бодови			30	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)			до 50 бода	5 (пет) (F)	
				51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
				61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
				од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
				од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
				од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
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.	Марина Т. Стојанова	Исхрана на растенијата (учебник)	Академски печат, Скопје	2018
		2.	Марина Т. Стојанова	Исхрана на растенијата (практикум)	Академски печат, Скопје	2017
		3.	Rajesh Singh, Anita Gehlot, Mahesh Kumar Prajapat	Artificial Intelligence In Agriculture	New India Publishing Agency- Nipa	2020
		4.	Oumnia Ennaji, Leonardus Vergütz, Achraf El Allali	Machine learning in nutrient management: A review	Artificial Intelligence in Agriculture	2023
		5.	Katarzyna Chojnacka, Agnieszka Saeid	Smart Agrochemicals for Sustainable Agriculture	Elsevier Inc. Academic Press	2022
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Марина Т. Стојанова	Исхрана на овошните растенија (учебник)	Академски печат, Скопје	2020
		2.	Марина Т. Стојанова	Исхрана на градинарските растенија (учебник)	Академски печат, Скопје	2022
		3.	Марина Т. Стојанова	Исхрана на виновата лоза (учебник)	Академска мисла, Скопје	2023
	4.	Mario Martínez García, Silvia Ramos Cabral, Ricardo Pérez Zúñiga, Luis Carlos G. Martínez Rodríguez	Automatic Equipment to Increase Sustainability in Agricultural Fertilization	Agriculture	2023	

		5.	Maria de la Luz Mora, Cornelia Rumpel, Marcela Calabi-Floody	Smart Fertilizers and Innovative Organic Amendments for Sustainable Agricultural Systems	Mdpi AG	2022
--	--	----	--	--	---------	------

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:24

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	АГРОЕКОЛОГИЈА И ФАКТОРИ НА РАСТЕ НА РАСТЕНИЈАТА			
2.	Код	ФЗНХ 216			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	II	семестар	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. д-р Звонко Пацаноски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од Екологија, Агроклиматлогија, Механизација, Ботаника и Педологија			

11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметната програма е запознавања на студентите со законитостите на дејствувањето на еколошките фактори врз културните растенија и мерките за нивно рационално искористување, како и запознавање со основите, целите и значењето на агротехничките мерки во функција на одржливо земјоделско производство и добивање на високи и стабилни приноси. Постигнувањето на оваа цел ќе им овозможи на студентите правилно и полесно изучување на материјата од специјалните предмети
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед: Основни карактеристики на растителното производство и неговото значење. Земјоделски произведен простор (агросфера); Агробиотоп и неговите карактеристики: Агробеоценоза и нејзините карактеристики; Агроекосистем (земјоделски еколошки систем). Агроекологија: Агроеколошки фактори. Климатски фактори (светлина, топлина, вода и воздух). Светлина. Значење на светлината за растенијата. Квалитет (состав) на сончевата радијација. Интензитет на светлината. Зависност на фотосинтезата од интензитетот на светлината. Мерки за рационално искористување на светлината. Фотопериод и фотопериодизам. Топлина. Значење за растенијата. Мерење и распоред на топлината. Дејствување на топлината врз растенијата. Оценување на потребите на растенијата од топлина според температурните суми. Влијание на ниските температури и борба против нив. Влијание на високите температури и борба против нив. Термопериодизам. Јаровизација (Вернализација). Воздух. Состав и дејство на воздухот врз растенијата. Значење на почвениот воздух и мерки за негово регулирање. Влијание на ветровите врз растенијата. Вода. Значење на водата за растенијата. Форми на вода во природата. Врнежи. Користење на водата од страна на растенијата. Транспирација и транспирационен коефициент. Суша и отпорност на растенијата кон неа. Мерки за поефикасно искористување на водата. Методи за оценка на аридноста и хумидноста на климата. Одредување на температурните прагови за почеток и крај на вегетацијата. Почвата како еколошки фактор. Механички состав на почвата и содржина на хумус. Хемиски својства на почвата. Биолошки својства на почвата. Структура на почвата и мерки за нејзино подобрување. Културна (антропогена) почва. Агромелиоративни мерки. Калцификација на почвата. Хумизација на почвата. Релјеф. Биотички фактори. Културното растение како фактор во земјоделското производство. Компетиција (конкуренција). Алелопатија. Симбиоза. Паразитизам. Човекот како фактор во земјоделското производство. Општи законитости во делувањето на надворешните фактори (закони на приносот). Агротехника. Поим и поделба. Обработка на почвата: значење и цели. Промени во почвата како резултат од обработката. Начини на обработка на почвата: основна и дополнителна. Системи на обработка на почвата (поим и поделба). Редуцирана и No-till обработка. Плдоред. Семе и сеидба. Поим за семе и квалитетни својства на семенскиот материјал. Припрема на семенскиот материјал за сеидба. Време, начин и длабочина на сеидба. Норма семе за сеидба. Плевели и борба против нив. Поим за плевел. Основни карактеристики на плевелите. Штети од плевелите. Класификација на плевелите. Мерки за нивно сузбивање.
13.	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Агроекологија и фактори на раст на растенијата има фундаментално значење и поврзаност со предметите кои ги изучуваат односот културно растение-агроеколошки фактори-човек
14.	Детален опис	Предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се

	на наставните и работните методи за предметот	практикуваат дискусии, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, студии на случај, консултации, гостин на предавања, одбрана на проектна задача итн				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови 45+30+105 = 180 часови (3+2)				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	30		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	15		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	15		
		17.3.	Домашно учење - задачи	15		
18	Услови за потпис	Уредно и редовно посетување на настава и вежби				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови	60			
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	20			
	19.3.	Завршен испит: бодови	20			
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)			
		51 x до 60 бода	6 (шест) (E)			
		61 x до 70 бода	7 (седум) (D)			
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)			
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)			
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)			
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.	Костов, Т..	Општо поледелство	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Земјоделски факултет- Скопје	2003
		2.	Костов, Т..	Општо поледелство до агроекологија (Практикум)	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Земјоделски факултет- Скопје	1994
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				

Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.	Пацаноски, З.	Системи на растителното производство	Арс Ламина-Скопје	2021
	Милојиќ, Б.	Ратарство	Научна књига, Београд	1987
2.	Маринковиќ, Б., Хаџиќ, В., Убавиќ, М.	Ратарство	Наулни институт за ратарство и повртарство, Пољопривредни факултет, Нови Сад	1998
3.	Тодоровиќ, Ј. и Божоќ, Д.	Опште ратарство	Универзитет у Бања Луци, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет	1995

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:25

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	УПРАВУВАЊЕ СО ВОДАТА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО			
2.	Код	ФЗНХ 217			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Втора година	семестар	IV семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен	Проф. д-р Ордан Чукалиев (одговорен наставник) Проф. д-р Вјекослав Танасковиќ Проф. д-р Марија Вукелиќ Шутоска			

	одговорен наставник)	
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Посебно внимание ќе биде дадено на ефикасното и правилното управување и искористување на водата за наводнување, еден од начините за наголемување на земјоделското производство од единица површина без притоа да се наруши животната средина. Студентите ќе се запознаат и со меѓусебното влијание на почвата : водата : растението и нивното поврзување за полесно управување преку современите технологии. Осврт ќе се даде и на правилното и рационално наводнување, примената на модерните техники на наводнување и примена на современи начини и дигитални технологии во определување на количеството на вода за наводнување, како и режимот на залевање на земјоделските култури. Исто така, краток осврт ќе биде даден и на аплицирањето на агрохемикалите и хранливите материи преку системот за микронаводнување, инсталирање и автоматизирање, со цел рационална примена на истите, економично производство и заштита на животната средина. Ќе се обработи и управувањето на водата од ХМС до нива и можностите за нејзино поефикасно користење. Резултати: Студентите ќе се здобијат со познавања како да ги определуваат вкупните потреби на вода кај земјоделските култури, а посебно е значајно да се истакне дека ќе се здобијат со познавања да можат да се справат со трите најважни елементи во наводнувањето: определување на моментот на залевање кај земјоделските култури, колку вода да се даде на културата и на кој начин да се даде истата, односно која техника на наводнување да се примени. Студентите ќе се здобијат и со познавања од примената на современите технологии и можностите за примена на дигиталните технологии во управувањето со водите во земјоделството и наводнувањето, со цел намалување на трошоците за производство, поедноставување на процесите со управување на водата и наводнувањето, заштеда на вода, добивање на повисоки приноси и заштита на животната средина.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Водата и наводнувањето како компоненти за стабилно и квалитетно земјоделско производство во светот и РСМ. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето на водните ресурси во светот и Р.С. Македонија и примената на наводнувањето како една од основните агротехнички мерки. 2. Основни фактори кои ја условуваат потребата од наводнување (Климатски фактори Почвени фактори Култура-вид, сорта Економски услови). Суша, видови суша, и борба против сушата. Климатски промени и водните ресурси. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и ќе покажат резултати за значењето на факторите кои имаат директно и индиректно влијание врз потрошувачката на вода и потребите за примената на наводнувањето како агротехничка мерка, како и со поважните сценарија за влијанието на климатските промени врз водата во земјоделското производство. 3. Водно-физички својства на почвата значајни во наводнувањето. Методи за определување на времето и нормата на залевање кај земјоделските култури. Современи технологии и опрема за определување на времето и количеството на вода за залевање и автоматизација. Калибрирање на инструменти и опрема за определување на времето и количеството на вода за залевање. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за определување на горната и долната граница на лесно достапна вода во почвата, долната граница на достапна вода, како и директните и индиректните методи за определување на времето и количеството на вода за залевање. Студентите ќе обезбедат знаења и за опремата и технологиите кои се користат во современото производство, со цел побрзо, поефикасно и поекономично определување на времето и количеството на вода за залевање, како и нивно калибрирање во условите на примена. 4. Воден режим на растенијата во услови на наводнување. Потрошувачка на вода (евапотранспирација) и методи за определување. Директни мерења (полски опити, воден биланс, лизиметри) на потрошувачката на вода. Индиректно определување на потрошувачка на вода и норма на наводнување (користење на CROPWAT и AQUACROP и компјутерска обработка на податоци со предикција, Блени и Кридл, Хидрофитотермички коефициент, Транспирационен коефициент...). Подготовка на програми за наводнување и нивна примена во современо производство.

	Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења како да ја утврдат потребата на вода во текот на вегетацијата, методите за определување, а посебно ќе се користат компјутерските програми на FAO за пресметка и предикција на потребите на вода и нормата на наводнување. Студентите ќе научат да развиваат програми и решенија за наводнување за услови во нашата држава. 5.Проекти за наводнување (Земјоделски основи, вкупни потреби од вода и др.). Календар на залевање и графикон на хидромодул. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења како да подготват некомплетиран и комплетиран календар и графикон на залевање, нивна примена во подготовка на земјоделските основи и во годишните планови на ХМС. 6.Површински техники на наводнување. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за примената на површинските техники на наводнување (бразди, прелевање и плавење), условите за примена на истите, како и подобро користење на овие техники во пракса. 7. Наводнување со вештачки дожд. Основни карактеристики и користење на одделни агрегати (уреди) за наводнување. Резултати – Студентите ќе здобијат знаења за примената на техниките за дождење, примената на различни шеми за поставување на распрскувачите, големите системи за дождење, подобро користење на овие техники во пракса, како и алтернативно примена на оваа техника. 8.Микронаводнување. (Наводнување со систем капка по капка и микродождење). Осврт на примена на хемигација и фертиригација преку систем за микронаводнување. Резултати – Студентите ќе здобијат знаења за примената на капковото наводнување и микродождењето, правилно инсталирање и поставување на системите, автоматизација на залевањето, алтернативни техники во микронаводнување. Студентите ќе обезбедат и основни знаења за примената и аплицирање на ѓубриња и други агрохемикалии преку капковото наводнување и микродождењето, правилно поставување на опремата за фертиригација, припрема на раствор и програми за фертиригација. 9. Квалитет на водата за наводнување на земјоделските култури. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни знаења за квалитетот на водата за наводнување на земјоделските култури, земање на проби за анализа, најчестите проблеми со квалитетот на водата за наводнување и можните решенија. 10.Наводнување на поледелски, градинарски и цвекарски култури. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните елементи во наводнувањето на некои поледелски, градинарски и цвекарски култури, особено важни за Р.С.М. 11.Наводнување на винова лоза и овошни култури. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните елементи во наводнувањето на виновата лоза и некои овошни култури значајни за Р.С.М. 12.Планирање и програми на стопанисувањето со мелиоративните системи. Планови за стопанисување со мелиоративните системи и планирање на системите. Резултати - Студентите ќе се здобијат со основни познавања за изведбените програми на мелиорираното земјиште, водата и биопотенцијалот. За изведбените програми на инспекциската и стационарна контрола на сите делови на системот и изведбениот програм за одржување на сите делови на системот. За проектирањето на ХМС, трошоците, употребата на земјиштето, одржувањето на мелиоративните системи (тековно, капитално и радикално). 13. Менаџмент со системите – план и оперативен програм за употреба, контрола и одржување на мелиоративните системи. Рехабилитација и реструктуирање на мелиоративните системи. Резултати - Студентите ќе се здобијат со основни познавања за планирањето на хидромелиоративните системи (инвестициски програм-елаборат, студија-идејно решение и идеен проект). Со градењето на системите (главен-изведбен проект) и со стопанисувањето на системите. Менаџирањето со хидромелиоративните системи мора да биде составен дел на сите хиерархиски нивоа на проектната документација. За рехабилитацијата и реструктуирањето на мелиоративните системи како најпотребна и неопходна проектна задача и инвестиција во РСМ. 14. Примена на паметни технологии во наводнувањето и користењето на водните ресурси. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за примената на позначајните паметни технологии во наводнувањето и/или заштитата од поплави (Метеоролошки станици, Дронови, RS, иновативни решенија на сензори, софтверски решенија за наводнувањето, други решенија). Примена на SCADA во
--	--

		управување со водите во ХМС. 15. Теренска настава на студентите со посета на производствени површини и стопански субјекти каде се користат современи технологии во наводнувањето, како и посета хидро-мелиоративни системи во РСМ				
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот управување со водните ресурси во земјоделството има директна поврзаност со предмети во кои се изучува континуумот почва, вода и растение.				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на наводнувањето.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		20		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
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.	Иљовски, И.,	Наводнување, Учебно помагало за студенти	Интерна скрипта-Земјоделски Факултет, Скопје	1992
		2.	Ласчано Л. Џ., Сојка Р.Е.	Наводнување на земјоделските култури	Академски Печат Скопје	2010
		3.	Lascano, R. J, Sojka, R. E, (editors)	Irrigation of Agricultural Crops	ASA Agronomy Monograph No. 30, Second Edition	2007
		4.	Иљовски, И., Чукалиев, О.,	Практикум по Наводнување	Земјоделски Факултет, Скопје	2002
		5.	Чукалиев, О., Танасковиќ В.,	Работна тетратка за евалуација на самостојната работа на студентите по предметот Наводнување	Интерна работна тетратка-Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2010

		6.	Dragović, C.,	Navodnjavanje,	Naucni institute za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad	2000
		7.	Šimunić, I. (Recenzenti: Tomić, F., Husnjak, S., Vukelić- Šutoska, M., Senta Marić, A.)	Uređenje voda	Hrvatska Sveučilišna Naklada	2013
	22.2.	Дополнителна 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
		2.	Чукалиев О., Иљовски И., Танасковиќ В., Секулоска Т.	Квалитет на водата за наводнување, учебно помагало	Земјоделски факултет, Скопје.	2003
		3.	Танасковиќ, В., Чукалиев, О.,	Прирачник: Правилна и ефикасна примена на наводнувањето кај земјоделските култури.	Национална федерација на фармери – НФФ	2021
		4.	Чукалиев, О., Танасковиќ, В., Мукаетов, Д., Лазаревска, Станислава.	Агроеколошки мерки за производство на домат и пиперка. Проект за управување со сливот на река Струмица.	Прирачник Швајцарска агенција за развој и соработка (SDC) и програма за развој на обединетите нации (UNDP), во партнерство со МЖСПП, општините од регионот и Центарот за развој на Југоисточниот плански регион.	2017
		5.	Танасковиќ, В., Чукалиев, О., заедно со Кипријановски, М., Мукаетов, Д., Лазаревска, Станислава., Димитриевски, Д., Стојчевска Стаменковска Ј. Ивана.	Агроеколошки мерки за производство на јаболка.	Проект за заштита на Преспанското езеро. Швајцарска агенција за развој и соработка (SDC) и програма за развој на обединетите нации (UNDP).	2017

		6.	Чукалиев, О.	Адаптација кон климатските промени на земјоделскиот сектор во Република Македонија	USAID и Мрежа за рурален развој на Република Македонија.	2014
		7.	Вукелиќ-Шутоска, М., Дурнев,Б.	Национална стратегија/ Елаборат за хидромелиорациските системи со план за активности за подобрување на користењето и управувањето со системите за наводнување и одводнување во РСМ	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство на РСМ	2017
		8.	FAO	The State of World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (Managing systems at risk)	FAO and Earthscan	2011
		9.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на дигитални технологии во наводнување	Интернет пребарувања	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:26

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Технологии во поледеството и градинарството			
2.	Код	ФЗНХ 218			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	II	семестар	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ромина Кабранова Проф. д-р Гордана Попсимонова			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски/англиски			
10.	Неопходни	Познавања од ботаника, хемија, исхрана на растенија,			

	предуслови за слушање и полагање на предметот	фертиригација		
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на вториот дел предметната програма е да ги запознае студентите со спецификите во поделелското и градинарското производство со акцент на технологиите кои го одвојуваат од останатите гранки на растително производство, а кои се сегмент од дигитализација и автоматизација во земјоделството. Студентите ќе можат овие знаења да ги применат во интерпретација на податоци, дизајнирање и моделирање на применливи системи.		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина	Резултат од учење	
		Состојби во поделелското производство во Државата и во Светот. Поделба на поделелските к-ри. Претставници на поважни (индустриски, житни, фуражни...) поделелски растенија. Стопанско значење, распространетост, морфолошки и биолошки својства, природни услови за производство, агротехнички мерки во текот на одгледувањето и прибирање на к-те. Улога на дигитализацијата во производството на поделелски к-ри (користење на сензори во различни фази на производство, анализа на податоците и оптимизирање на операциите на производство). Далечински мониторинг /автоматизирани системи на контрола, прецизни агротехнички операции (мерење и собирање податоци и одговор на моменталната варијабилност со цел да се постигне поголема профитабилност и принос). Технологии за производство на расад кај одделни поделелски к-ри.	Разбирање на значењето на производството на поделелски к-ри. Стекнување на основни вештини за практично распознавање на одделни позначајни поделелски култури според морфолошките и биолошките карактеристики. Детерминација и квалитетни својства на семе кај одделни поделелки к-ри. Разбирање на операциите во одгледувањето одделни поделелски к-ри. Анализирање на сегашните и идните трендови во дигитализацијата во поделелството, и областите каде што веќе се применува. Развивање на вештини за анализа на податоци за оптимизирање на производните операции. Разбирање на улогата на сензорите во различни фази на примарното поделелското производство, како и знаења за далечински мониторинг и системи за автоматска контрола. Познавање на новите технологии и идните трендови во дигиталното земјоделство. Совладување техники за производство и подготовка на семенски материјал за сеидба, вклучувајќи скарификација, депилација и гранулација.	

			Разбирање на операциите во одгледувањето расад, вклучувајќи ги коморите за 'ртење и фазите на производство. Стекнување основни вештини за производство на расад кај одделни поделелски к-ри (споредбени технологии на производство).
		Содржина	Резултат од учење
		Значење и состојби на градинарското производство во Државата и во Светот. Кои се најпроизведуваните култури и зошто. Кои се најголемите производители во светот и зошто. Во кои сегменти на градинарското производство е веќе примената дигитализацијата и какви би биле идните трендови според досегашниот развој. Дигитално и прецизно градинарство – улога на сензори во различни фази на производство, анализа на податоците и оптимизирање на операциите на производство. Далечински мониторинг, автоматизирани системи на контрола, прецизни агротехнички операции прилагодени на градинарско производство во контролирани сулови Одржливи градинарски практики и ефикасност на ресурсите: Решавањето на аспектот на одржливост на оранжериското производство, вклучително и ефикасноста на користењето на водата, обновливите извори на енергија (како соларни панели за електрична	Разбирање на глобалното и локалното значење на градинарското производство. Препознавање на водечките светски производители на градинарски производи и факторите кои придонесуваат за нивниот успех. Анализарање на сегашните и идните трендови во дигитализацијата во градинарството, вклучително и областите каде што веќе се применува. Развивање на вештини за анализа на податоци за оптимизирање на производните операции. Разбирање на улогата на сензорите во различни фази на градинарско производство, како и знаења за далечински мониторинг и системи за автоматска контрола. Разбирање за одржливите практики во оранжериското производство, ефикасноста на користењето вода и примената на обновливите извори на енергија како соларни панели. Можност за развивање на стратегии за управување со органски отпад во градинарството. Анализирање на динамиката на пазарот, вклучувајќи ги трендовите на потрошувачите и управувањето со синцирот на снабдувањ, како и улогата

		енергија) и управувањето со отпадот од биолошко потекло. Иновации и идни трендови во производството и пазарот на свеж зеленчук: Динамиката на пазарот, вклучувајќи ги трендовите на потрошувачите и управувањето со синцирот на снабдување во контекст на дигитално управувано производство на свеж зеленчук, нови технологии и идните трендови во дигиталното земјоделство , посебно во оранжериското производство за развојните барања на индустријата. Технологии за одгледување расад - подготовка на семенскиот материјал за сеидба (вклучувајќи скарификација, депилација, гранулација), операции при одгледувањето на расадот – комори за ртење, фази и објекти за производство на расад. Технологии за производство на плодови градинарски култури (сезонско и целогодишно) , производство, технологии за одгледување лиснат зеленчук, технологии за одгледување коренест зеленчук - специфични агротехники операции Дигитализација во пакување и магационирањето на свеж зеленчук, следливост, стандарди за квалитет, стандарди за безбедност на храна и трговски стандарди.	на дигиталните технологии во производството на свеж зеленчук. Познавање на новите технологии и идните трендови во дигиталното земјоделство, особено во оранжериското производство. Совладување техники за подготовка на семенски материјал за сеидба, вклучувајќи скарификација, депилација и гранулација. Разбирање на операциите во одгледувањето расад, вклучувајќи ги коморите за 'ртење и фазите на производство. Познавање на производство на сезонски и целогодишни плодови зеленчуци. Разбирање на специфичните агрономски операции за одгледување лиснат и коренест зеленчук. Разбирање на улогата на дигитализацијата во пакувањето и складирањето на свеж зеленчук во смисла на следливоста, стандардите за квалитет, стандардите за безбедност на храната и трговските стандарди во градинарството.
13	Заемна поврзаност на	Интернет-на-нешта во земјоделството, Сензори и вградливи	

	предметите	микрокомпјутерски системи во земјоделството				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, студии на случај, консултации, гостин на предавања, одбрана на проектна задача итн. Вежбите ќе бидат аудиториски, лабораториски и теренски. Ќе се практикуваат форуми, дискусии, и консултации.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	60		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	20		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	30		
18	Услови за потпис	Присуство и активност во наставните и другите форми активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		50		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		30		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Евалуациони листи страна на студентите по секоја методска единица				
	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Димов З.	Индустриски култури	Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје	2014
		2.	Бошев Д.	Зрнести и клубенести култури - интерна скрипта	Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје	2016
		3.	Ивановски Р. П., Прентовиќ Т.	Тревници	УКИМ (ФЗНХ)	2017
		4.	Димов З.	Одгледување на лековити, ароматични и зачински растенија	Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје	2021
		5.	Кабранова Р., Арсов З.	Тутун	Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје	2022
		6.	Попсимонова Гордана	Технологии во градинарството	Работен материјал - скрипта - ФЗНХ, Скопје	2022
	22.2.	Дополнителна литература				

22.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Jovovic, Z. i sur.	Tehnologija proizvodnje ljekovitog, aromaticnog i zacinskog	Univerzitet Crne Gore	2020
	2.	Ивановски Р. П., Прентовиќ Т., Кабранова Р.	Фуражно производство – практикум	УКИМ (ФЗНХ)	2017
	3.	Карајанков С., Арсов., Кабранова Р.	Производство на тутун - практикум	Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје	2007
	4.	Tursic I.	Nove tehnologije u Proizvodnji presadnica duhana	Zagreb	2000
	5.	Василевски Г.	Зрнести и клубенести култури - практикум	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје	1994
	6.	Jovovic, Z. i sur.	Tehnologija proizvodnje ljekovitog, aromaticnog i zacinskog	Univerzitet Crne Gore	2020
	7.	Giuseppe Colla, Francisco Perez-Alfocea, Dietmar Schwarz	Vegetable Grafting: Principles and Practices	CABI ISBN-10 : 1780648979	2017
	8.	Gregory E. Welbaum,	Vegetable Production and Practices	CAB International, Wallingforth, Oxfordshire, UK, 486 pp.	2015
	9.	Nicolas Castilla	Greenhouse Technology and Management (2nd edition)	CABI, ISBN: 978-1780641034 374 pp.	2013
	10.	J. M. Kemble	Vegetable crop handbook	Auburn Univeristy, Auburn, AL	2011

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:27

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Интернет-на-нешта во земјоделството			
2.	Код	ФЗНХ 219			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	2	семестар	4
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе)	Проф. д-р Данијела Ефнушева			

	наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Валентин Раковиќ
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	/
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Запознавање со основните концепти на Интернет на нешта (IoT), потребните технологии, архитектура и стандарди. Запознавање со основните елементи на системите за Интернет на нешта: прибирање на податоци, обработка на податоци, анализа на податоци и управување со податоци. По завршување на курсот студентите ќе бидат оспособени за: - разбирање на архитектура на Интернет на нешта: слоеви и протоколи - употреба на платформи во облак за собирање и обработка на податоци во системи за Интернет на нешта; - интеграција на вградливи системи и компоненти за Интернет на нешта со платформи во облак - анализа и мониторирање на системи за Интернет на нешта во реално време; - динамично дефинирање на правила и аларми поврзани со различни аспекти во агрикултурата
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед во Интернет на нешта. Елементи на IoT систем. Концепти на Интернет на нешта. Технологии позади концептот Интернет на нешта. Архитектура на Интернет на нешта. Перцепциски слој. Прибирање на податоци од физички објекти. Примена на мрежни технологии за пренос на податоци: BLE, LoRaWan, WiFi, ZigBee. Слој за обработка во IoT систем: бази на податоци, пресметување во облак и процесирање на големи податоци. Запознавање со протоколи од апликациски слој во IoT систем: CoAP, MQTT, XMPP. Бизнис слој во IoT систем. Запознавање со Ардуино-базирани развојни платформи за IoT системи. Анализа на облак платформи за собирање и обработка на податоци во Интернет на нешта: ThingSpeak, ThingWorks, AWS IoT, Azure итн. Поврзување на вградливи системи за Интернет на нешта со облак системи во пракса. Работа во реално време. Примена на сервиси за бизнис интелигенција, податочна аналитика и мобилни апликации за мониторирање и контрола на системи за Интернет на нешта. Анализа на подрачје на примена на Интернет на нешта во агрикултурата: мониторинг на почва, мониторинг на посев, контрола на штетници, мониторинг на добиток, автоматизирана иригација, итн. Безбедност на Интернет на нешта.
13.	Заемна поврзаност на предметите	?
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања, тимска работа, предавања на гости предавачи, изработка и презентација на проектни задачи и

		семинарски работи.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	36+24+24+24+72=180				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30 часови		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30 часови		
		16.3.	Пракса: часови	15 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	30 часови		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	15 часови		
		17.3.	Домашно учење - задачи	60 часови		
18	Услови за потпис	60% успех од сите предиспитни активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		0 бодови		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		50 бодови		
	19.3.	Завршен испит: бодови		50 бодови		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	R. Buyya, A.V. Dastjerdi	Internet of Things: Principles and Paradigms	Elsevier	2016
		2.	Andy King	Programming the Internet of Things: An Introduction to Building Integrated, Device-to-Cloud IoT Solutions 1st Edition	O'Reilly	2021
		3.	Ajith Abraham, Sujata Dash, Joel J.P.C. Rodrigues, Biswaranjan Acharya, Subhendu Kumar Pani	AI, Edge and IoT-based Smart Agriculture	Elsiver	2021
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Joe Biron, Jonathan Follett	Foundational Elements of an IoT Solution	O'Reilly	2016
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:28

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ЦВЕКАРСТВО			
2.	Код	ФЗНХ 237			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година:	втора	Семестар:	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 кредити			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Маргарита Давитковска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни знаења од: Ботаника, Наука за почва, Агрометеорологија со агроклиматологија, Земјоделска механизација			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето	Стекнување на знаења за карактеристиките на едногодишни, двегодишни, повеќегодишни и луковични цветни култури, саксиски цветно декоративни култури, саксиски лисно декоративни култури и режен цвет. Студентите ќе се здобијат со знаења за технологијата на производство на наведените групи цветни култури, за начинот на нивно одгледување и примена на цветните култури за уредување на отворен простор, како и примена на саксиските цветни култури и реженото цвеќе за уредување на ентериери.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Морфологија и биологија на едногодишни цветни култури. Технологија на производство на едногодишни цветни култури. Начин на одгледување и примена на едногодишни цветни култури. После изучување на оваа тематска содржина, студентите ќе се стекнат со знаења за морфолошкиот изглед на едногодишни цветни култури, времето и долготрајноста на цветање, различните начини за нивно размножување, начинот на производство на расад од едногодишни цветни култури, нивните потреби			

	за правилен раст и развој, како и нивната примена за уредување на јавни зелени површини. Морфологија и биологија на двегодишни цветни култури. Технологија на производство на двегодишни цветни култури. Начин на одгледување и примена на двегодишни цветни култури. После изучување на оваа тематска содржина, студентите ќе се стекнат со знаења за морфолошкиот изглед на двегодишните цветни култури, времето и долготрајноста на цветање, различните начини за нивно размножување, начинот на производство на расад од двегодишни цветни култури, нивните потреби за правилен раст и развој, како и нивната примена за уредување на јавни зелени површини. Морфологија и биологија на повеќегодишни цветни култури. Технологија на производство на повеќегодишни цветни култури. Начин на одгледување и примена на повеќегодишни цветни култури. После изучување на оваа тематска содржина, студентите ќе се стекнат со знаења за морфолошкиот изглед на повеќегодишни цветни култури, времето и долготрајноста на цветање, различните начини за нивно размножување, нивните потреби за правилен раст и развој, како и нивната примена за уредување на јавни зелени површини. Морфологија и биологија на геофитни цветни култури - луковици, кртоли и ризоми. Технологија на производство на геофитни цветни култури. Начин на одгледување и примена на геофитни цветни култури. После изучување на оваа тематска содржина, студентите ќе се стекнат со знаења за морфолошкиот изглед на геофитни цветни култури, како и градбата на луковици, кртоли и ризоми, времето и долготрајноста на цветање на геофитни цветни култури, различните начини за размножување на геофитни цветни култури, нивните потреби за правилен раст и развој, поимот и значењето за форсирање на луковици, како и широката примена на геофитни цветни култури за уредување на јавни зелени површини, приватни дворови и градини. Морфологија и биологија на цветно декоративни саксиски култури. Начини на размножување и производство на цветно декоративни саксиски култури. Начин на одгледување и примена на цветно декоративни саксиски култури. После изучување на оваа тематска содржина, студентите ќе се стекнат со знаења за морфолошкиот изглед на цветно декоративни саксиски култури, времето и долготрајноста на цветање, различните начини за нивно размножување, нивните потреби за правилен раст и развој, како и нивната примена за уредување на ентериери. Морфологија и биологија на лисно декоративни саксиски култури. Начини на размножување и производство на лисно декоративни саксиски култури. Начин на одгледување и примена на лисно декоративни саксиски култури. После изучување на оваа тематска содржина, студентите ќе се стекнат со знаења за морфолошкиот изглед на лисно декоративни саксиски култури,
--	--

		различните начини за нивно размножување, нивните потреби за правилен раст и развој, како и нивната примена за уредување на ентериери. Морфологија и биологија на режен цвет. Начини на размножување и производство на режен цвет. Начин на одгледување и примена на режен цвет. После изучување на оваа тематска содржина, студентите ќе се стекнат со знаења за морфолошкиот изглед на различни цветни видови кои се употребуваат како режен цвет, времето и долготрајноста на цветање, различните начини за нивно размножување, нивните потреби за правилен раст и развој, како и нивната примена (букети, икебани) за уредување на ентериери.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Знаењата од областа на ботаника ќе помогнат во изучување на морфологијата на цветните култури. Знаењата од областа на почвата се од значење при изучување на потребите за одгледување на цветните култури, производството на цветните култури, како и за нивно одгледување и примена на отворен простор. Знаењата од областа на агрометеорологија со агроклиматологија се од особено значење при изучување на потребите на цветните видови за правилен раст и развој. Знаењата од земјоделска механизација ќе помогнат при изучување на технологиите на производство на цветни култури.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно покриени со Power Point презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изработка на групни и индивидуални проектни задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point презентации, практична настава на терен, обработка и презентирање на резултати, решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на производство на цветни култури и нивна примена.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	20
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	45
18	Услови за потпис	Редовност на предавања		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10
	19.3.	Завршен испит: бодови		30
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)

		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
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.	Хаџи Пецова С.	Цвекарство	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	2017
		2.	Шувака Л.	Голема илустрирана енциклопедија- Градина	Младинска книга - Скопје	2006
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Vida Todorović, Svjetlana Zeljковиќ, Đorđe Moravčević	Proizvodnja rasada povrća i cvijeća	Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Banjoj Luci	2019
		2.	Dorbić B., Davitkovska M., Pamuković A., Temim E.	Ukrasno bilje- uzgoj i primjena	Matica Hrvatska Šibenik	2018
	3.	Vujošević M. A.	Savremena proizvodnja rasada cveća u zaštićenom prostoru	Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd	2015	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:29

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Генетско инженерство и биоинформатика
2.	Код	ФЗНХ 238
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно	Факултет за земјоделски науки и храна

	институт, катедра, оддел)				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус студии			
6.	Академска година / семестар	Година	III	семестар	V
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Зоран Т. Поповски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се предзнаења од биохемија, молекуларна биологија, генетика, микробиологија.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Преку наставната дисциплина Генетско инженерство и биоинформатика студентите ќе се запознаат со: структурата и функцијата на наследниот материјал и протеините, молекуларната организација на геномите, со примената на генетското инженерство во унапредувањето на земјоделското производство преку создавање култури со толерантност кон пестициди, отпорност кон штетници, со подобрени нутритивни и агротехнички карактеристики. Понатаму студентите ќе треба да ги разберат потенцијалните ризици од примената на ГМ земјоделски култури и животни врз животната средина, здравјето на луѓето и животните и врз економските текови во производството на храна. Во практичен смисол, студентите ќе стекнат вештини за изолација и анализа на гени и нивно внесување во други организми. На крај, студентите ќе треба да стекнат вештини во откривањето и квантифицирањето на ГМО во храна, во семе и друг репродуктивен материјал и во сточна храна. Во делот за биоинформатика студентите треба да стекнат вештини и знаења за користење на софтвери и отворени бази (особено NCBI) во примената на овие нови технологии во производството и контролата на храна.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	17. Потсетување на молекуларна биологија – клетки, органели, молекуларна архитектура на клетките, прокариоти и еукариоти; 18. Вовед – што е генетско инженерство, историски развој, 19. Структура и функција на	17. Заокружување на пртедзнаења за поврзаност на биохемиските процеси и нивната контрола преку молекуларни механизми 18. Стекнување основни знаења за молекуларна биологија и генетско инженерство и нивна примена во		

		нуклински киселини – состав на нуклеотиди (азотни база, пентози и фосфорна киселина), 20. Организација на геноми; 21. Алатки во генетското инженерство: Вектори, Клетки – домаќини (компетентни клетки); Стратегии за клонирање гени; Експресија на клонирани гени; CRISPR – Cas9 технологија (едитирање на гени); 22. Ракување со нуклеински киселини – теоретски основи на: ДНК и РНК изолација, квантификација и прочистеност на ДНК и РНК (дензитометриски и спектрофотометриски), умножување на секвенци на ДНК со PCR и видови PCR, реверзна транскрипција на РНК во ДНК, дигестија на ДНК, обележување и хибридизација на нуклеински киселини, секвенционирање на ДНК; 23. Етички аспекти на генетското инженерство; 24. Примена на генетските модификации кај земјоделските култури – ГМЗК толерантни на хербициди, ГМЗК отпорни на инсекти, вируси и бактерии, ГМЗК адаптирани на неповолни надворешни влијанија, ГМЗК со подобрени нутритивни карактеристики, ГМЗК со продолжено време на зреење, ГМЗК со други	земјоделството 19. Разбирање на важноста на ДНК и РНК во одвивањето на процесите кај организмите 20. Разбирање на целокупноста на генетскиот материјал кај еден организам. 21. Стекнување знаења за алатките кои се користат во генетското инженерство, нивниот избор и начин на користење. 22. Стекнување вештини за ракување со нуклеинските киселини и нивно анализирање 23. Создавање на лични ставови за црвените линии во користењето на овие техники во земјоделството. 24. Стекнување на базични знаења за причините за генетска модификација на земјоделските култури и животните и нивна примена во производството на храна
--	--	---	--

		агротехнички предности; 25. Легислатива, обележување на ГМО; авторизација на ГМО – национални авторитети, EFSA, ЕК и ЕП; Анализа и контрола на ГМО – ENGL; 26. Ризици од примена на ГМЗК врз здравјето, животната средина и економијата; 27. Биоинформатика - софтвери и отворени бази (особено NCBI) во примената на генетското инженерство во производството и контролата на храна.	од растително и анимално потекло. 25. Стекнување знаење за законската рамка за генетските модификации, нивната авторизација и контрола. 26. Разбирање на ризиците од примената на генетското инженерство во земјоделството. 27. Стекнување компетенции за употреба на различни софтвери и бази на податоци во примената на генетското инженерство во земјоделското производство.
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметите Биохемија и Генетско инженерство и биоинформатика како интегрален дел на студиската програма Дигитално земјоделство се поврзани со креирањето на профил на инженер агроном кој покрај другото ќе умее да користи разни софтвери во лабораторија и во анализа на податоците добиени од молекуларни и биохемиски истражувања.	
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку предавања покриени со соодветни презентации, проследени со дискусии и една дебата за црвените линии во генетското инженерство. Во рамките на предавањата ќе се организира изработка на групни семинари заради јакнење на тимската работа и стекнување вештини за доаѓање до информации, нивно користење, обработка и презентација. Исто така во текот на теоретската настава ќе се емитуваат и коментираат наставни филмови, а ќе бидат прикажувани и видео клипови од експерименти кои ќе се реализираат во текот на практичната настава. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку лабораториска работа од демонстрационен и групен карактер, посета на лаборатории,	

		outdoor teaching и т.н.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	30		
		17.2.	Самостојни задачи: часови			
		17.3.	Домашно учење - задачи	60		
18	Услови за потпис	Присуство и активност во наставните и другите форми активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			50	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			30	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Евалуациони листи од страна на студентите по секоја методска единица, Анонимна анкета на студентите.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Зоран Т. Поповски Благица Танасковска	Генетски модификации – скрипта	ФЗНХ	2022
		2.	К. Бајровиќ	Увод у генетско инжењерство и биотехнологију	Универзитет у Сарајеву	2005
		3.	D. Nicholl	An introduction in genetic engineering	Oxford press	1995
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Зоран Т. Поповски Благица Танасковска Елизабета Мискоска Милевска	Прирачник за методи базирани на PCR	ФЗНХ	2013
		2.	Група автори	ENGL Guide for GMO control	JRC - EU	2002...
		3.	Ж. Е. Сералини	ГМО кои го менуваат светот	Магор – Скопје	2009
		4.	Зоран Т. Поповски и сор.	Трудови за примена на генетското инженерство, производството и контролата на ГМО	Разни списанија	2006 -

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:30

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БИОЕНЕРГЕТСКИ РАСТЕНИЈА			
2.	Код	ФЗНХ 18			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Трета година	семестар	IV семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Татјана Прентовиќ (одговорен наставник) Проф. д-р Игор Иљовски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Во основа студентите со потенцијалите на биоенергетските растенија го запознават синџирот на вредност за постигнување на енергетска ефикасност и заштеда на трошоци преку производство на цврсти, гасовити и течни горива и други нуспроизводи. Исто така ќе ги согледаат реалните потенцијали и можностите за одгледување енергетските култури во наши агроеколошки услови.			

		Преку осврт на спецификите, во агрономски рамки ќе се согледуваат подигањето на насади од различни енергетски растенија. Краток осврт ќе се даде на начините за зголемување на биомасата од енергетски култури за производство на биогорива. Со цел на запознавање на студентите со современото производството на биоенергетски растенија во земјоделството, ќе бидат претставени соодветни технологии на производство на биоенергетски растенија. Резултати: Студентите ќе се здобијат со познавања на синцирот на вредности за енергетска ефикасност преку користење на биоенергетските растенија, потребите од нив, биоенергетски култури за основните горива: биогаз, биомаса и биогориво, основните растенија кои можат да се произведуват кај нас и др.. Студентите ќе добијат познавања од примената на дигиталните технологии во производството, како и процесите за проценка на потенцијалот на биомасата но и користење на биомасата како гориво за производство на електрична енергија и топлина. Студентите ќе се здобијат со познавања од оптимизирање на биомаса од енергетските култури преку датумите на сеидба, жетва, техниките за берба, складирањето и чувањето. Исто така, студентите ќе согледат повеќе техники, практики (методи) за производство на различни извори на биомаса, но и современи, паметни технологии во насока на производство обработка, садење, заштита, прибирање и транспортот, на суровини погодни за производство на енергија.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Значење и улога на производството на биоенергетските растенија како алтернативни видови на енергија во земјоделското производство во светот и РСМ. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето на биоенергетските растенија во светот и Р.С. Македонија и нивната примена како енергија. 2. Состојба со енергетските култури во Европа и кај нас. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и ќе покажат резултати за значењето на биоенергетските растенија и важноста од добиената енергија од биомасата од преку земјоделското производство. 3. Потенцијал, развој и карактеристики на биоенергетските култури. Импликации врз земјоделското производство. Перспективи за развој на биоенергетскиот сектор и биоенергетскиот потенцијал. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења и согледување на важноста за биоенергетските растенија, импликациите во производството, перспективите за развој на секторот како и обновливиот потенцијал. 4. Еколошки и економски ефекти и предизвици. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења утврдување на потребата од енергија, директно поврзана со најкритичните економски и социјални прашања кои влијаат на одржливиот развој, но и климатските промени, квалитет на животната средина, регионалните и глобалните еколошки прашања 5. Биомаса - биоенергија. Достапност на биомаса преку растително производство или како нуспроизвод на земјоделски култури и растителни остатоци. Предности и недостатоци на биогоривата. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за биоенергијата или енергијата добиена од органска материја, за синонимот биогориво, како и достапноста. Исто така, за предности во однос на енергетска ефикасност, здравствените придобивки, економичноста, намалување на зависноста од фосилни горива, економскиот развој како и намалувањето на стакленички гасови. Како и за недостатоците како недоволно технички прецизности, монокултурата, начините на производство, варијациите во квалитетот на биогорива, зафаќањето на големи површини и еколошките проблеми. 6. Видови биогорива, растителни отпадоци и искуства. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за биоалкохолот - етанол, биодизел, биогаз и биохидрогенот, како и за растителните остатоци од културите како извор на биогориво. 7. Биомасата -производ за добивање на енергија, берба и планирање. Резултати – Студентите ќе добијат знаења за Биомасата како производ за добивање на енергија, начините на прибирање и планирање. 8. Основи и историјат на биоенергетските култури Резултати – Студентите ќе добијат со основната важноста од производите на енергетските растенија и нивниот развој. 9. Енергетските култури како вид на биомаса. I, II, III генерација, наменски и други биоенергетски растенија. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основна генерациите на биоенергетски растенија. 10. Биоенергетски култури за добивање на етанол: Шеќерна трска, Пченка, Производство на повеќегодишни биоенергетски растенија: Гигантски Мискантус,

		Диво просо - Switchgrass, Црвена канари трева, Гигантска трска, Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните Биоенергетски култури за добивање на етанол, особено важни за Р.С.М. 11. Главни биоенергетски растенија за производство на биодизел кај нас и во светот: Маслодајна репка, Карината, Камелина, Соја, Рацинус, Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните биоенергетски растенија за производство на биодизел кај нас и во светот. 12. Енергетски култури и видови дрва како дел на земјоделското производство за добивање на биомаса: Коноп, Сирак, Врба, Енергетска врба и Пауловнија. Резултати - Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните Енергетски култури и видови дрва како дел на земјоделското производство за добивање на биомаса. 13. Искуства со производство на биоенергетски култури кај нас и во светот. Примена на различни современи технологии во преработка и доработка на сировините од биоенергетските растенија. Изучување на правилници и стандарди како и важечки прописи и анализи во ЕУ и кај нас. Резултати - 14. Примена на паметни технологии во производство, прибирање и послебербени процеси кај биоенергетските растенија. Резултати – Студентите ќе се здобијат со познавања од примената на паметни технологии во процесот на производство (Податоци од метеоролошки станици, дронови, сензори, GPS, ГИС пристапот за проценка на потенцијалот на биомасата од енергетските култури, софтверски и други решенија). 15. Теренска настава на студентите со посета на производствени површини и стопански субјекти (погони за биогаз, пелети, брикети, биогориво и спец. лаборатории) каде се користат современи технологии во искористување на биоенергетските растенија како извор на енергија.			
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот биоенергетски растенија во земјоделството е со остварено значење и поврзаност со предметите во кои се изучува растителното производство.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат: дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на наводнувањето.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30	
		16.3.	Пракса: часови	15	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20	
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20	
		17.3.	Домашно учење - задачи	50	
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени			
19	Начин на оценување				
	19.1.	Тестови: бодови		60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20	
	19.3.	Завршен испит: бодови		20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Анонимна анкета на студентите.			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач

		1.	Kole C., Joshi C., Shonnard D.,	Bioenergetics Crop Plants		2011
		2.	Димов З.	Индустриски култури	Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2014
		3.	Ивановски П., Прентовиќ Т.	Тревници	Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2011
		4.	Halford, G. N. and Karp, A.	Energy crops		2011
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Beatty, C., Brown, J. M., Constant-Schott, A., Corley, N., Danielli, S., Donovan, S., Fonner, L., Fulk, T., Garlick, M., Gockel, L., Griegoliet, R., Hodash, B., Hogan, D., Holman, G., Lazar, B., Lazar, R., Lively, L. and Mills, H.	Secondary Energy Infobook	NEED	2018
		2.	/	Bioenergy Europe factsheet: Biomass for Energy - Agricultural residues and Energy crops.	AEBIOM	2019
		3.	Camia A., Robert N., Jonsson R., Pilli R., García-Condado S., López-Lozano R., van der Velde M., Ronzon T., Gurría P., M'Barek R., Tamosiunas S., Fiore G., Araujo R., Hoepffner N., Marelli L., Giuntoli J.	Biomass production, supply, uses and flows in the European Union. First results from an integrated assessment	Publications Office of the European Union	2018
		4.	Koizumi, T.	Biofuels and Food Security: Biofuel Impact on Food Security in Brazil, Asia and Major Producing Countries	Springer	2014
		5.	Каневче, Г., Поп-Јорданов, Ј., Бошевски, Т., Абазы, А., Талески, Р., Марковска, Н., Чаушевски, А., Хаци-Мишев, Д., Чингоски, В., Крколева, А. и Тасеска, В.	Стратегија за искористувањето на обновливите извори на енергија во Република Македонија до 2020 година.	МАНУ	2010
		6.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на дигитални технологии во наводнување	Интернет пребарувања	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)
Ред.број:31

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Принципи за квалитет и безбедност на храна			
2.	Код	ФЗНХ 123			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФЗНХ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	2	семестар	IV
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Соња Србиновска Проф. д-р Душица Санта			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Стекнување знаења за основите принципи за квалитет и безбедност на храната. Посебен осврт ќе се даде на системите за управување со квалитет и системите за управување со безбедноста на храната, законските прописи од областа, контрола на храната на национално и меѓународно ниво како и напредните информациски системи за подобрување на следливоста во прехранбената индустрија. Резултати: Студентите ќе се здобијат со познавања за основите принципи за квалитет и безбедност на храната. Студентите ќе се запознаат со законските прописи за квалитет и безбедност на храната, ќе се здобијат со знаења за предусловните програми и воведување на системи за управување со безбедноста на храната. Студентите ќе се здобијат со познавања за употребата на напредни информациски системи за подобрување на следливоста во прехранбената индустрија, RFID во прехранбената индустрија и вештачка интелигенција во безбедноста на храната			
	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед; Дефиниција за храна; Квалитет на храна; Управување со квалитет; Основни групи на фактори за квалитет; Резултати од учење: Разбирање на поимот храна и квалитет на храна, здобивање на знаења за управување со квалитет и основни групи на фактори за квалитет; 2. Системи за управување со квалитет; Прописи за храна: Закон за безбедност на храна; Храна – општи барања; Храна – специфични барања, Храна –означување; Микробиолошки критериуми; Храна – адитиви; Резултати од учење: Разбирање на системите за управување со квалитет; разбирање и толкување на Прописи за храна: Закон за безбедност на храна; Храна – општи барања; Храна – специфични барања, Храна –означување; Микробиолошки критериуми; Храна – адитиви;			

	3. Спроведување на прописите за храна - инспекции, контроли, Закон за квалитет на земјоделски производи; Заштита на географски ознаки. Контрола на храната во европска унија, вовед во правото на ЕУ од областа на безбедноста и квалитетот на храната. Рапид алерт систем; Кодекс Алиментариус; Резултати од учење: Здобивање на знаења за начините на инспекции и контрола на храната. Запознавање со Заштита на географски ознаки. Контрола на храната во европска унија, вовед во правото на ЕУ од областа на безбедноста и квалитетот на храната. Рапид алерт систем; Кодекс Алиментариус; 4. Вовед во анализа на ризик: проценка, комуникација и управување со ризик. Фалисфикација на храна; Принципи на собирање на податоци за составот на храната. Резултати од учење: Разбирање на концептот анализа на ризик. Здобивање на знаење за проценка, комуникација и управување со ризик. Стекнување на компетенции за собирање на податоци за составот на храната. 5. Добри практики во примарно производство; Добра производна пракса; Прашалник за предусловни програми; Резултати од учење: Разбирање на Добри практики во примарно производство; Добра производна пракса. Анализа на Прашалник за предусловни програми 6. Локација и околина; Дизајнирање на просториите и процесите; Опрема - одржување и калибрирање; Хигиена на храна; Контрола на производните операции; Контрола на опасностите; Барања за влезен материјал; Документи и записи; Резултати од учење: Здобива знаење за условите за Локација и околина; Дизајнирање на просториите и процесите; Опрема - одржување и калибрирање; Хигиена на храна; Контрола на производните операции; Контрола на опасностите; Барања за влезен материјал; Документи и записи; 7. Процедури за отповикување на производот; Следливост на производот; Опасности во производство на храна; Резултати од учење: Здобива знаење за отповикување на производот; Следливост на производот; Опасности во производство на храна; 8. Безбедност на прехранбените производи базирана на примена на НАССР; Историјат. Законски барања; Дефинирање на опсегот на студијата; НАССР тим; Опис на производот и процесот; Дијаграм во производството на храна; Резултати од учење: Запознавање со безбедност на прехранбените производи базирана на примена на НАССР. Примена на знаењето во дефинирање на опсегот на студијата; НАССР тим; Опис на производот и процесот; Дијаграм во производството на храна; 9. Анализа на опасностите (микробиолошки, хемиски, физички); Одредување на ККТ; Воспоставување на критични лимити; Воспоставување на корективни акции; Резултати од учење: Здобива знаење за анализа на опасностите (микробиолошки, хемиски, физички); Одредување на ККТ; Воспоставување на критични лимити; Воспоставување на корективни акции; 10. Воспоставување на систем на верификација; Воспоставување на документација и процедура на чување на записи; Валидација; Резултати од учење: Здобива знаење за воспоставување на систем на верификација; Воспоставување на документација и процедура на чување на записи; Валидација; 11. ИСО стандарди ИСО 9001, ИСО 17025, ИСО 22000, BRC, Резултати од учење: Разбирање на ИСО стандарди ИСО 9001, ИСО 17025, ИСО 22000, BRC 12. Употреба на напредни информациски системи за подобрување на следливоста во прехранбената индустрија, Употреба на RFID во прехранбената индустрија, Резултати од учење: Запознавање со напредни информациски системи за подобрување на следливоста во прехранбената индустрија, Употреба на
--	--

		RFID во прехранбената индустрија, 13. Употреба на вештачка интелигенција во безбедноста на храната Резултати од учење: Запознавање со примената на вештачка интелигенција во безбедноста на храната 14. Теренска настава во погон за производство на храна каде покрај системите за управување со безбедноста на храната, се применуваат напредни информациски системи за подобрување на следливоста во прехранбената индустрија				
13	Заемна поврзаност на предметите	Храна од анимално потекло, Технологија на преработки од растително потекло, Сензори и вградливи микрокомпјутерски системи во земјоделството				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на квалитетот и безбедноста на храната				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис	Присуство и активност во наставните и другите форми активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
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.	Проф.д-р Соња Србиновска, Проф.д-р Душица Санта	Интерна скрипта, Контрола на квалитет и безбедност на храна.	ФЗНХ	2015
		2.	Motaryemi J., Moy G., Todd E.	Encyclopedia of Food Safety	Elsevier	2014

		3.	Somodzi S., Novkovic N., Kajari K., Radojevic V.	Menadzer i sistem kvaliteta hrane	Novi Sad	2006
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Grujic R., Marijanovic N., Radovanovic R., Popov Rajic J., Kumic J.	Kvalitet i analiza namirnica	Beograd	2001
		2.	P.A.Luning , W.J.Marcelis., W.M.F. Jongen.	Food and Quality tool management, Techno- managerial approach.	Wageningen, academic	2002
		3.	Ronald H. Schmidt, Gary E. Rodrick	Food Safety Handbook	Wiley	2003

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:32

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Прецизна исхрана на животните			
2.	Код	ФЗНХ 220			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус студии			
6.	Академска година / семестар	Година	III	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Среќко Ѓорѓиевски			

9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се предзнаења од хемија, анатомија, биохемија, физиологија на животните, микробиологија, математика, статистика, информатика, житни и клубенести култури, индустриски култури, крмни растенија, споредни производи од преработувачката индустрија.
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на предметната програма: Студентите ќе стекнат компетенции за примена на методи за земање и подготовка на проби храна за животни за лабораториска анализа, за изведување на физичко-хемиски методи за анализа на храната за животни, за одредување на сварливоста и пресметување на хранливата вредност на крмите. Студентите ќе се запознаат со системите за оценка на хранливата вредност на крмите и стекнување на основни вештини за нивна примена во праксата. Студентите ќе се запознаат со класификацијата на крмите по групи и видови на крми и хранливите материи присутни во истите. Запознавање на студентите со теоретските и практични сознанија од областа на современата исхрана на различните видови (говеда, овци, кози, свињи, живина) и категории на животни. Запознавање на студентите со потребите на пооделните видови и категории на животни.Стекнување на сознанија за основните принципи на составување на оброци и смески за животните. Студентите ќе можат стекнатите знаења да ги применат во толкување на податоците, креирање и имплементирање на концептите на прецизната исхрана на животните.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	28. Развој на науката за исхрана на животните, Значење на исхраната, Состав на животинскиот и растителниот организам, Состав на храната за животни, Квантитативни методи за одредување на содржина на хранливи материи во крмите, Специфичности кај органите за варење на животните, Специфичности во варењето на храната и хранливите материи, Функции и значење на водата. Резултати од учење: Разбирање на значењето на исхраната, разликите помеѓу растенијата и животните, методите за анализа на крмите, анатомските и физиолошките разлики кај животните. 29. Функции и значење на хранливите материи (протеини, масти, јаглени хидрати). Минерали – функции и значење Витамини – функции и значење. Видови на адитиви. Резултати од учење: Применува стекнати знаења од специфичностите на хранливите материи. 30. Нутритивни опити. Метаболизам на енергија, Системи за оценка на хранливата вредност на крмите, Одржни и продуктивни потреби на животните. Метаболички заболувања и метаболички профил.Доброволно земање на храна кај животните. Резултати од учење: Анализира податоци од нутритивните опити, системите на оценка на хранливата вредност на крмите, Толкува потреби на животните. Анализира метаболички заболувања и метаболички профил. 31. Класификација на крмите – значење, поделба на видови,

		типови и форми на храна за животни. Адитиви. Крмни смески. Дневни оброци. Резултати од учење: Применува знаења од специфичностите на крмите, адитивите, крмните смеси и дневните оброци. 32. Специфичности во исхраната на крави и јуници. Специфичности во исхраната на телиња. Гоење на јуниња и говеда. Резултати од учење: Разбира специфичности во исхраната на говедата. 33. Специфичности во исхраната на овци, јагниња, репродуктивен подмладок и шкартирани грла. Специфичности во исхраната на кози, јариња, јагниња, репродуктивен подмладок и шкартирани грла. Резултати од учење: Разбира специфичности во исхраната на овци и кози. 34. Исхрана на свињи – потреби во хранливи материи и енергија. Исхрана на приплодни свињи. Исхрана на приплоден подмладок. Исхрана на прасиња. Исхрана на гојни свињи. Исхрана на нерези. Резултати од учење: Разбира специфичности во исхраната на свињи. 35. Исхрана на живина – потреби во хранливи материи и енергија. Исхрана на кокошки - Исхрана на подмладок од лесни и тешки легла. Исхрана во периодот на несивост и митарење. Исхрана на гојни пилиња - бројлери. Исхрана на други видови живина. Резултати од учење: Разбира специфичности во исхраната на живина. 36. Основни принципи за составување на оброци и смески за животните. Резултати од учење: Применува принципи во составување на оброци и смески за животните. 37. Примена на софтверски решенија и мобилни апликации за следење на живата маса на животните, балансираноста, количината на понудената и консумирана храна. Резултати од учење: Планира софтверски решенија и мобилни апликации за следење на жива маса и консумација на храна за животни. 38. Следливост во гарантирањето на безбедноста и квалитетот на храната. Резултати од учење: Развива следливост на безбедноста и квалитетот на храната за животни. 39. Законски и подзаконски прописи релевантни за исхраната на животните. Резултати од учење: Толкува законски и подзаконски прописи релевантни за исхраната на животните.
13	Заемна поврзаност на предметите	Сензори и вградливи микрокомпјутерски системи во земјоделството, Технологии во сточарството, Интернет-наешта во земјоделството, Примена на механизација во прецизно земјоделство со експлоатација.
14.	Детален опис на	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно

	наставните и работните методи за предметот	покриени со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и групно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на исхраната на животни.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	20		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	45		
18	Услови за потпис	Присуство и активност во наставните и другите форми активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			50	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			30	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Евалуациони листи од страна на студентите по секоја методска единица, Анонимна анкета на студентите.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ѓорѓиевски, С.	Основи на исхрана и применета исхрана на животните	Работна скрипта – Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	2022
		2.	Jovanović, R., Dujić, D., Glamočić, D.	Ishrana domaćih životinja	Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, RS	2000

		3.	Грубић Г., Адамовић М.	Исхрана високопроизводних крава	Институт ПКБ Агроекономик, Београд, РС	2003
		4.	Јовановић Р.	Исхрана крава	Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад, РС	1998
		5.	Ковчин С.	Исхрана свиња	Пољопривредни факултет, Нови Сад, РС	1993
		6.	Јокић Ж., Ковчин С., Мирјана Јоксимовић- Тодоровић	Исхрана живине	Пољопривредни факултет, Земун, РС	2004
		7.	Ѓорѓиевски, С.	Извадок од практикум за исхрана на животните	Работна скрипта – Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	2010
		8.	D. Kolarski, A. Pavličević	Praktikum ishrane domaćih životinja	Poljoprivredni fakultet, Beograd, RS	1977
		9.	Glamočić, D.	Ishrana preživara- praktikum	Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, RS	2002
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Гламочић, Д., Јајић, И., Ивковић, М.	Основи исхране домаћих животиња,	Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, РС	2019
		2.	W. Pond, D. Church, K. Pond, P. Schoknecht	Basic animal nutrition and feeding	John Wiley & Sons Inc., USA	2005
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:33

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	МОДЕЛИРАЊЕ
2.	Код	ФЗНХ 221
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство

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	Година	Четврта година	семестар	VIII семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ивана Јанеска Стаменковска (одговорен наставник) Проф. д-р Ордан Чукалиев			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од областа на економиката на земјоделството, математика и статистика, факторите кои го условуваат растот и продуктивноста на растителното производство и агрометеорологија.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Предметната програма има за цел да даде основни знаења за донесувањето одлуки и утврдувањето на оптималната структура на земјоделското производство. По завршување на предметот, студентите ќе покажат разбирање за принципите на моделирање, улогата на моделите во планирање на земјоделското производство, како и за основните елементи на донесувањето одлуки (одлуки, ограничувања, цели). Студентите ќе се запознаат со основните техники на математичко програмирање, а ќе ги совладаат принципите на еднокритериумското донесување одлуки, односно примена на линеарно програмирање. Покрај тоа целта е студентите да се запознаат со моделите кои се користат во растителното производство, алатките и софтверските пакети кои се користат за таа намена, како и со параметризацијата, калибрацијата и валидацијата на моделите. Како последна цел е поставено студентите да се запознаат со идните правци на развој во моделирањето на приносите и резултатите од производството на земјоделските култури, а особено со машинското учење и вештачката интелигенција Резултати: Студентите ќе стекнат вештини за самостојно формулирање на линеарен програм, графичко прикажување на едноставни линеарни проблеми и примена на симплекс метод. Студентите ќе бидат способни да ја постават целната функција, да ги препознаат ограничувањата кои произлегуваат од земјоделското стопанство, како и да ги идентификуваат алтернативните одлуки кои влијаат на целите и на утврдувањето на оптимално решение. Студентите ќе стекнат знаења за моделирање и формулирање на линеарен програм во компјутерскиот програм MS Excel и користење на Solver. Покрај тоа студентите ќе се стекната и со знаења и вештини за примена на моделите во растителното производство, користење на R Studio, CDO на Max Planck институтот и Aquascope моделот на ФАО. Особено е значајно што студентите ќе стекнат знаења за очекуваниот развој во доменот на моделирањето со примена на Машинското учење и бештачката интелигенција.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Што се оперативни истражувања? Принципи на моделирање и донесување одлуки. Резултати – Студентите ќе се запознаат со основната терминологија на оперативните истражувања, елементите на оперативни истражувања, како и ќе стекнат знаења за процесот на моделирање, почнувајќи од препознавање на проблемот, до мониторинг и контрола. 2. Донесување одлуки во земјоделското производство. Улогата на моделите во процесот на донесување одлуки во земјоделското производство. Резултати – Студентите ќе стекнат знаења за значењето на донесување одлуки во земјоделското производство, фокусирајќи се на процесот на донесување одлуки и употребата на алатки во процесот на одлучување. Во таа насока, студентите ќе ја разберат и улогата на моделите во одлучувањето.			

		3. Типови на модели, формулирање на проблем и генерирање на модел. <u>Резултати</u> – Студентите ќе се здобијат со знаења за различните типови модели кои се користат во процесот на одлучување за земјоделското производство, со фокус на био-физичките модели од една страна, како и ќе ја разберат разликата помеѓу математичките и економетриските модели, од друга страна. 4. Оптимизација на земјоделско производство. Методи на оптимизација на земјоделското производство. <u>Резултати</u> – Студентите ќе разберат што значи оптимизација на земјоделското производство, односно утврдување на оптимална производна структура. Исто така, студентите ќе се здобијат со знаења за разликата помеѓу еднокритериумско и повеќекритериумско одлучување, при утврдување на оптималната производна структура. 5. Линерарно програмирање како метод за еднокритериумско донесување одлуки. <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат знаења за примената на линеарното програмирање како техника на математичко програмирање што се применува во процесот на еднокритериумско донесување одлуки. 6. Формулирање на линеарен програм и графичко утврдување на оптимално решение на едноставен линеарен проблем. Решавање на модел на максимизација на целта со примена на линеарно програмирање. Решавање на модел на минимизација на целта со примена на линеарно програмирање. <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат знаења за примената на линеарното програмирање, како и ќе стекнат вештини за формулирање на линеарен програм и негово решавање, односно утврдување на оптимална производна структура при максимизација или минимизација на целната функција. 7. Симплекс метод <u>Резултати</u> – Студентите ќе се запознаат со симплекс методот и графичкото решавање на линеарниот модел, со цел да ја разберат суштината на математичкото програмирање, односно примената на линеарното програмирање. 8. Анализа на осетливост на линеарен програм, со фокус на осетливост на целна функција и осетливост на ограничување. Дуалност и пост-оптимална анализа <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат знаења за анализа на осетливоста на целната функција, како да направат анализа на осетливост и како да ги толкуваат резултатите од анализата на осетливост. Исто така, студентите ќе ја разберат и улогата на пост-оптималната анализа во процесот на донесување одлуки. 9. Улогата на MS Excel во процесот на моделирање, ризици, предизвици и придобивки. Еднокритериумско донесување одлуки со генерирање на модел и утврдување на оптимално решение со примена на MS Excel Solver. <u>Резултати</u> – Студентите ќе се здобијат со знаења за формулирање на модел базиран на линеарно програмирање во MS Excel, со примена на кодови од Visual Basic, како и за употреба на Solver во решавање на моделот и толкување на резултатите од моделот. 10. Транспортен модел и негови варијанти. Запознавање со мрежни модели <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат основни знаења за транспортниот модел, неговите варијанти и примена, како и ќе се здобијат со основни знаења за мрежни модели. 11. Типови на модели кои се користат во растителното производство и софтверски алатки за нивна примена и развој <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат основни знаења за различните типови на модели со различно ниво на комплексност од емпириски до биофизички модели. Покрај тоа ќе се запознаат и со најчесто применуваните алатки за моделирање и моделирање во просторот. 12. Просторни модели за обработка на климатските податоци <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат основни знаења за просторно моделирање на климатските податоци и определување на агроклиматски параметри од кои зависи продуктивноста на земјоделските култури најпрво во R Studio каде ќе се користат готови библиотеки (Agroclim), а потоа и со изработкан на сопствени скрипти во платформата CDO на Max Plankт институтот. Стдентите ќе добијат домашна работа да изработат просторна анализа со примена на климатските податоци 13. Запознавање со моделот AquaCrop на ФАО, структура, можности и параметризација. <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат основни познавања за модулите интегрирани во моделот AquaCrop, потенцијалите за моделирање на приносите на земјоделските култури во сегашни и идни временски услови и со примена на различите агротехнички марки. Покрај тоа ќе се стекнат и со познавања за параметризација на моделот за моделирање за една точка во просторот и за модели во просторот. 14. Моделирање со моделот AquaCrop
--	--	--

		Резултати – Студентите ќе стекнат основни познавања за можностите на симулирање на приносите на земјоделските култури и влијанието на едафските и некои од останатите абиотски фактори врз приносите. Покрај тоа ќе се запознаат и со потребата за калибрација и валидација на моделите кои се користат за симулирање на приносот. 15. Моделирање со примена на Машинско учење и вештачка интелигенција (гостин предавач) <u>Резултати</u> – Студентите ќе стекнат основни познавања за примена на машинското учење и вештачката интелигенција за создавање на робусни мултипараметриски кои имаат огромен потенцијал да ги заменат комплексните биофизички модели кои се многу интензивни од однос на влезни податоци, а кај нас не се лесно достапни. Најмалку едно предавање ќе се реализира преку теренска настава на студентите со посета на земјоделско стопанство (семејна фарма или земјоделско претпријатие), со цел собирање на потребните податоци за генерирањето на линеарен модел и еднокритериумско донесување одлуки, како и со учество на гости-предавачи на часовите.			
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Моделирање има значајна поврзаност со предметите кои ги изучуваат основните принципи на менаџмент на фармата и управување и анализа на податоци во земјоделството, како и со сите дисциплини кои ги изучуваат биологијата на земјоделските култури, едафските фактори и факторите за раст на тастенијата, како и агротехничките мерки, нивната примена и влијание врз растот и продуктивноста на културите.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Теоретската настава се реализира со: класични предавања поддржани со Power Point и други видео презентации, дискусии, студии на случај, изучување на практични случаи, како и изработка на индивидуални и/или групни домашни и проектни задачи. Практичната работа се реализира со решавање на зададени проблеми/ситуации и презентации, при што за решавање на задачите покрај концепционалниот пристап, се користи и компјутерските програм MS Excel, R Studio, CDO на Max Planck институтот и Aquasgor моделот на ФАО. Во реализирање на практичната настава ќе бидат поканети гости предавачи од секторот, и ќе се анализираат реални примери од практиката, Вежбите ќе бидат аудиториски, теренски и во компјутерска лабораторија. Ќе се практикуваат отворени дискусии и консултации.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20	
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20	
		17.3.	Домашно учење - задачи	65	
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени			
19	Начин на оценување				
	19.1.	Тестови: бодови		60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10	
	19.3.	Завршен испит: бодови		30	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Анонимна анкета на студентите.			
22.	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач

	1.	Taha, X.A.	Вовед во оперативни истражувања	Maop	2010
	2	Uwe Schulzweida	CDO User Guide	Max Planck Institute	2023
	3	Roberto Serrano-Notivoli	Climatic Indices for Agriculture, agroclim (Ver. 0.3.0)	CRAN	2022
	4	Dirk Raes	AquaCrop training handbook I. Understanding AquaCrop	Food and Agriculture Organization of the United Nations	2023
	5	Dirk Raes	AquaCrop training handbook II. Runing AquaCrop	Food and Agriculture Organization of the United Nations	2023
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Winston, W.L.	Operations Research-Application and Algorithms	Thomson Learning Academic Resource Center	2004
	2.	Powel, S.G., Baker, K.R.	Management Science-The Art of Modelling with Spreadsheets	John Wiley & Sons, Ltd.	2009
	3.	Hadley Wickham. Mine Centinkaya-Rundel and Garrett Grolemond	R for Data Science (2e)	R4DS https://r4ds.hadley.nz/	2023

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:34

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Геоинформатски системи и анализа на сателитски снимки			
2.	Код	ФЗНХ 222			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	3	семестар	V
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Коста Митрески Проф. д-р Андреа Кулаков Проф. д-р Андреја Наумоски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Основи на програмирање			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Создавање и управување со просторни (Географски) информатски систем и користење на сателитски податоци			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од	Предавања: 1. Вовед во ГИС. Принципи на картографија, картографско моделирање, проекции, грешки и			

	учење за секое поглавје	претворање во различни координатни системи. 2. Компоненти и функции на ГИС. Растерски и векторски модели 3. Планирање на развојот на ГИС. Просторно-временски бази на податоци и ГИС. 4. Интеграција на ГИС со системи за глобално позиционирање. 5. Мапирање на земјоделски површини со ГИС. 6. Тополошки претставувања. Примена на ГИС - примери на типични информациона системи во земјоделството 7. Интеграција на различни мултимедиски информации во ГИС и нивно значење. Принципи на визуелизација кај ГИС. 8. Анализа на сателитски снимки 9. Интеграција на ГИС со сателитски податоци и со други информациона системи. 10. Виртуелно моделирање кај ГИС.Најнови достигнувања 11. Современи алатки за проектирање, уредување и користење на ГИС. 12. Просторни податоци и анализи со користење на напредни алатки во ГИС. 13. ГИС сервер. Можности, алатки, сервиси и најнови технолошки достигнувања. Вежби: 1. Вовед во ArcGIS. Реални примери за интеракција со мапи. прикажување на податоци на мапи, навигација на мапа, користење на основни алатки и поглед на атрибути на мапа. Работа со слоеви. 2. Реални примери за работа со кординатни системи и проекција. Приказ на кординатен систем, проекција на дапотци, дефинирање на проекција на мапа и геореференцирање на растер. 3. Реални примери на географски мапи и податоци. Интернет ресурси на мапи и податоци. Споделување на пакети од ArcGIS за процесирање на мапи и податоци. 4. Реални примери на креирање на симбологија и нијзини карактеристики. Категорични атрибути и нивна симбологија. Креирање на стилови и слоеви. Симбологија на растерски податоци. 5. Реални примери за класификација на карактеристики на мапа. Со користење на стандарни методи. Мапирање на густина. Користење на грануларни и графички симболи на мапа. 6. Реални примери за динамички лабели. Поставување на правила за приказ на лабела на мапа. Креирање на географски лабели. Конверзија на динамички лабели во анотации. 7. Реални примери на креирање на мапи за презентација и печатење. Креирање на изглед. Додавање на наслов, текст, стандарни елементи на мапа. 8. Креирање на реални гео-референцирани бази на податоци. Креирање на елементи во гео-базата и атрибути. Цртање на атрибути од гео-база на податоци. Користење на алатки за конструкција. 9. Реални примери за внесување и менаџирање на гео-карактеристики. Бришење,
--	-------------------------	---

		модификација, делење, спојување и анализа на атрибутни вредности. 10. Реални примери за геокодирано адресирање. Креирање на адресен локатор, спојување на адреси на мапа и анализа. 11. Реални примери за пребарување на податоци од гео-база на податоци и анализа на сателитски снимки. Селекција и пребарување на атрибути, користење на прашања, креирање на извештаи. 12. Реални примери за употреба на пребарување на карактеристики по локации. Користење на прашања од гео-базата на податоци за пребарување на локации, комбинација на атрибути и локациски прашања. 13. Реални примери за анализа на податоци од геобази на податоци. Геопроектирање на векторски податоци, Пресметка на атрибутни вредности и креирање на графици. Користење на просторна анализа со креирање на растерски површини и нивна комбинација.				
13	Заемна поврзаност на предметите					
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот					
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови			30 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови			45 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови			15 часови
		17.2.	Самостојни задачи: часови			15 часови
		17.3.	Домашно учење - задачи			75 часови
18	Услови за потпис	реализирана активност 16.2				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови				10 бодови
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови				20 бодови
	19.3.	Завршен испит: бодови				70 бодови
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		механизам на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Paul Bolstad	GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems, Sixth Edition	Wiley & Sons	2020
		2.	Nicolas Baghdadi, Clément Mallet, Mehrez Zribi	QGIS and Applications in Agriculture and Forest	Wiley & Sons	2018
		3.	Francis J. Pierce, David Clay	GIS Applications in Agriculture	CRC Press	2007
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број: 35

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Машинско учење и вештачка интелигенција			
2.	Код	ФЗНХ 223			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	4	семестар	7
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6.0			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Димитар Трајанов Проф. д-р Слободан Калајдиски Проф. д-р Сашо Граматиков Вонр. проф. д-р Петре Ламески Вонр. проф. д-р Христијан Ѓорески			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот				
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на курсот е студентите да се запознаат со основите за вештачката интелигенција и машинското учење и нивна примена во земјоделството. Студентите			

		ќе се оспособат да анализираат дадени податоци од областа на земјоделството, да ги обработат, да идентификуваат основни модели од машинско учење кои можат да се применат врз податоците, да спроведат тренирање на моделите за предикција и да извршат нивна евалуација.		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед во вештачка интелигенција - Основи, турингов тест, филозофски основи, историја, примена во земјоделството. 2. Интелигентни агенти - интеракција со околината, примена: автономни возила. 3. Решавање проблеми со пребарување низ простор на состојби 4. Претставување на знаење, инференција, планирање 5. Учење од примери - надгледувано учење 6. Класификација 7. Регресија 8. Ненадгледувано учење - метод на најблиски соседи, кластерирање 9. Перцептрон и невронски мрежи 10. ВИ и машинско учење во земјоделството (студии на случај) 11. Напредни методи за машинско учење (SVM, deep learning, reinforcement learning, NLP)		
13	Заемна поврзаност на предметите			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања со користење на презентации, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6.0 ЕКТС x 30 часа = 180 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45
		16.3.	Пракса: часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	15
		17.2.	Самостојни задачи: часови	15
		17.3.	Домашно учење - задачи	75
18	Услови за потпис			
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови	0	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	15	
	19.3.	Завршен испит: бодови	85	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)

		од 91 до 100 бода	10 (десет) (А)			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата					
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Stuart Russel and Peter Nerving	Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th Global ed	Pearson	2020
		2.	John D. Kelleher, Brian Mac Namee, Aoife D'Arcy	Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies	The MIT Press	2015
		3.	Aurélien Géron	Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow	O'Reilly Media	2019
		4.	Oliver Theobald	Machine Learning for Absolute Beginners: A Plain English Introduction	Scatterplot Press	2017
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)
Ред.број:36

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ФЕРТИРИГАЦИЈА			
2.	Код	ФЗНХ 186			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Трета година	семестар	V семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена	6 ЕКТС			

	во ЕКТС кредити	
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Вјекослав Танасковиќ
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Познавање од предмет Управување со води во земјоделство. Технологии од растително производство.
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: 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 ињектирање и прецизно аплицирање на агрохемикалиите, определување на времето на аплицирање и друго. Ќе се обработат и ѓубривата кои се применуваат во процесот на фертиригација, начин на припрема и мешање на истите, подготвување на раствор. Студентите ќе изучуваат и примена на фертиригација во некои позначајни култури во нашата држава. Ќе се обрне внимание и на техниките на фертиригација во аеропонско и хидропонско одгледување на растенијата., рециркулирачки процеси и други современи технологии. Резултати: Студентите ќе се здобијат со основни вештини за дизајнирање на систем за фертиригација, негово инсталирање, 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 заливање 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 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.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. 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. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето на фертиригацијата како современа агротехничка алатка во светот и Р.С. Македонија и примената на во светот и кај нас. 2. Основна концепција на систем за микронаводнување, фертиригација и хемигација. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и ќе покажат резултати за современо дизајнирање на систем за фертиригација, а ќе можат самостојно да одлучуваат по однос на изборот на опрема за фертиригација и хемигација во земјоделското производство, како и лоцирање на контролната единица и опремата. 3. 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, rF), примена во праксата. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за горната и долната граница на лесно достапна вода во почвата, како и определување на нормата на заливање, односно времето и количеството на вода за заливање. 4. Определување на вкупните потреби на вода ET, нормата на наводнување и нормата на заливање кај земјоделските култури, со посебен осврт на CROPWAT методата.

		Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за брза и ефикасна пресметка на потребата на вода и нормата на наводнување со помош на компјутерските програми на FAO. 5. 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. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за утврдување на потребите од хранливи материи, ефикасна пресметка на потребите од хранливи материи за земјоделските култури, избор на ѓубрива или други агрохемикалии. 6. Квалитет на растворот и водата за наводнување и нивно влијание врз системот за фертиригација, хемигација и опремата. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни знаења за квалитетот на растворот и водата за наводнување, најчестите проблеми со системите за микронаводнување и нивната опрема и решенија на проблемите. 7. Подготовка на програми за фертиригација. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења како да ја утврдат програмата за фертиригација, односно како потребите за вода и хранливи материи правилно да ги применуваат, како да припремат и подготват основен и хранлив раствор за аплицирање преку систем за фертиригација, контрола на растворот за фертиригација, рециклирање на растворот за фертиригација кај инертни супстарти и хидропонија. 8. Определување на времето на залевање и фертиригација. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за методите за определување на времето на спроведување на процесот на фертиригација преку користење на шаблони. Студентите ќе научат да развиваат програми и решенија главно за услови во нашата држава. 9. Примена на паметни технологии во фертиригацијата и користење на современи инструменти и технологии за автоматизирање на процесот на фертиригација. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за методите за определување на времето на спроведување на процесот на фертиригација во услови на реално време преку примена на современи технологии и опрема, со цел олеснување и автоматизирање на процесот. 10. Фертиригација кај градинарски, цвеќарски и поледелски култури. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и резултати за примена на фертиригација кај некои градинарски, цвеќарски и поледелски култури согласно искуствата од светот и кај нас. Студентите ќе научат да развиваат програми и решенија главно за култури кои можат да се одгледуваат во услови на нашата држава. 11. Фертиригација кај овошни култури и винова лоза, итн. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и резултати за примена на фертиригација кај овошни култури виновата лоза согласно искуствата од светот и кај нас. Студентите ќе научат да развиваат програми и решенија главно за некои поважни овошни култури кај нас, како и за виновата лоза. 12. Примена на фертиригација на инертни супстрати, аеропонија и хидропонија. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и резултати за примена на фертиригација во хидропонски услови, аеропонија, со особен осврт на инертните супстрати. 13. Општо за другите видови на хемигација и искуства од примената кај земјоделските култури. Резултати – Студентите ќе здобијат со основни знаења за примената на други агрохемикалии (киселини, пестициди) во праксата на земјоделското производство, како и резултати од примената во нашата држава и светот. Исто така, ќе обезбедат знаења за мерки за правилно и безбедно функционирање на системот и мерки за претпазливост при работа на фармерите и останатите со системот 14. Мерни инструменти и аналитички процедури. Резултати – Студентите директно на терен ќе се здобијат со знаења за земање на почвени проби за анализа на водно физички и агрохемиски својства на почвата, ќе се здобијат со знаења за поставување на систем за фертиригација, принципи и упатства за мешање на агрохемикалии, припрема на основен и хранлив раствор, користење на теренски мерни инструменти за брза анализа и давање препорака, како и анализи во лабораториски услови и препораки за фертиригација. 15. 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, со примена на современи технологии како хидропонија, аеропонија, фертиригација на инертни супстрати, автоматизација итн.
--	--	--

13	Засмна поврзаност на предметите		Предметот Фертиригација има поврзаност со предметот управување со водните ресурси во земјоделството и предмети во кои се изучува континуумот почва, вода и растение.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот		Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на наводнувањето.			
15.	Вкупен расположив фонд на време		6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис		Присуство на предавања и вежби и остварени			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
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
		2.	Burt, C., O'Connor, K., Ruehr, T.,	Chemigation,	Irrigation Training and Research Center, California Polytechnic State University, San Luis Obispo, California	1998
		3.	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
		4.	Lamm, R. F., Ayars E. J., Nakayama, S.F.	Microirrigation for Crop Production-Design, Operation and Management.	Elsevier	2007

		5.	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
		6.	Чукалиев, О., Иљовски, И., Секулоска, Т., Танасковиќ, В.,	Фертиригација за подобрување на растителното производство и заштита на животната средина во Р. Македонија, Брошура,	GTZ, Skorje.	2003
		7.	Чукалиев, О., Мукаетов, Д., Танасковиќ В.	Примена на фертиригација кај јаболков насад, Брошура,	Програма за развој на обединетите нации (УНДП).	2009
		8.	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
		Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.2.	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	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:37

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Компјутерска визуелизација			
2.	Код	ФЗНХ 239			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна - УКИМ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Пров циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	3	семестар	5
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Сузана Лошковска (ФИНКИ) Проф. д-р Петре Ламески (ФИНКИ) Проф. д-р Катарина Тројачанец Динева (ФИНКИ)			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Математика			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Предметот треба да овозможи запознавање на студентите со концептот на компјутерска визуелизација, избор и примена на техники за визуелизација на податочни множества од областа на земјоделството. Позавршување на курсот се очекува студентот да демонстрира познавање на концептот на визуелизација на податоци, да знае да избере и изработи визуелни приказни на податочни множества од областа на земјоделието.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Предавања: Вовед и основни концепти на визуелизацијата. Историски преглед на развојот на компјутерската визуелизација. Примена на визуелизацијата во земјоделието. Софтвер за визуелизација. Процес на визуелизација. Проточен модел за визуелизација. Податочни видови и графичка репрезентација. Извори на податоци. Графички елементи, палети на бои. Визуелизација на вредности. Визуелизација на дистрибуции. Визуелизација на пропорции. Визуелизација на мултидимензионални податоци. Визуелизација на временски серии, трендови. Визуелизација на релации. Визуелизација на големи податочни множества. Визуелизација на гео-информациски податоци. Визуелизација на временски променливи податоци. Интерактивни визуелни прикази. Избор и дизајн на точен визуелен приказ.			
13.	Заемна поврзаност на предметите	Предметот претставува поддршка за останатите курсеви кои се однесуваат на обработка на податоци и овозможува студентите да се стекнат со знаење и вештини што овозможуваат поедноставна репрезентација и анализа на податоците.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања со користење на презентации, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости			

		предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа				
15.	Вкупен расположив фонд на време	36ЕКТС x 30 часа = 180 часа				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	0		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	15		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	60		
		17.3.	Домашно учење - задачи	30		
18	Услови за потпис	Реализирани активности 16.2 и 17.1				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			20	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			30	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Методи на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Claus O. Wilke	Fundamentals of Data Visualization	O'Reilly Media, Inc.	2019
		2.	Elizabeth Clareke	Data Analytics, Data Visualization and Communicating Data	Elizabeth Clarke 2022	2022
		3.	Alan Smith	How charts work: Understand and Explain Data with Confidence	Pearson	2022
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Kieran Healy	Data Visualization	Princeton University Press	2019
		2.	Brent Dykes	Effective Data Storytellingf	John Wiley and Sons, Inc.	2020
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:38

Прилог бр.3			Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии. Прв циклус студии		
1.	Наслов на наставниот предмет		Одгледувачки програми во сточарството		
2.	Код		ФЗНХ 85		
3.	Студиска програма		Дигитално земјоделство		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)		ФЗНХ - Институт за анимална биотехнологија		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)		Прв циклус		
6.	Академска година/семестар		Трета година / V семестар		
7.	Број на ЕКТС кредити		6		
8.	Наставник		Проф.Д-р Сретен Андонов / Проф. Д-р Владо Вуковиќ		
9.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски		
10.	Предуслови за запишување на предметот		Потребни се предходни познавања од предметите: Основи на сточарското производство, Биохемија, Физиологијата на домашните животни, Микробиологијата во сточарството, Популациска генетика во сточарството, Репродукцијата кај домашните животни и Исхраната на домашните животни.		
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето: Да се обучат студентите за раководење на процеси поврзани со контрола на производните особини, селекцијата и облагородување на економски значајните особини на домашните животни во практични услови на сточарските фарми.				
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје: <i>Поглавје 1 - Раси на дом.животни, контрола на особините на дом.животните – познавање на раси и особини,</i> <i>Поглавје 2 - Генетските и парагентските фактори во процесот на облагородување, селекциска цел, поважни особини на дом.животните, херитабилитет, генетски корелации, генетски трендови– познавање на методологија на проценка на генетска варијабилност и генетска вредност,</i> <i>Поглавје 3 - Селекција на дом.животните, генерациски интервал, селекциски диференцијал, селекциски успех, точноста на селекцијата, репродуктивно искористување на генетскиот напредок – припусни планови - познавање на принципи на практична селекција и тековно облагородување на домашните животни,</i> <i>Поглавје 4 - Хетерозис ефект, крстосување и геномска селекција во сточарството- познавање на придобивки од хибридизација и правилна употреба во одгледувачките програми,</i> <i>Поглавје 5 - Креирање на одгледувачки програми, одгледувачка пирамида и статистичка обработка на бази на податоци - познавање на принципи на креирање на одгледувачка програма и употреба на бази на податоци шоврзани со облагородувањето на домашните животни.</i>				
13.	Методи на учење: Предавања и практична работа. Предавањата ќе бидат подржани со компјутерски презентации, самостојна задача, одбрана на проектна задача, разговори, дискусии, консултации.				
14.	Вкупен расположлив фонд на време		6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови (3+2)		
15.	Распределба на расположливото време		60+30+90 = 180 часови (15.1+15.2+16.1+16.2+16.3)		
16.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања – теоретска настава	60	часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	30	часови
17.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	20	часови
		16.2	Самостојни задачи	20	часови
		16.3	Домашно учење	50	часови
18.	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

19.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 60 бода		5	(пет)	(F)
		од 61 бода до 65 бода		6	(шест)	(E)
		од 66х бода до 75 бода		7	(седум	(D)
		Од76 бода до 85 бода		8	(осум)	(C)
		од 86 бода до 95 бода		9	(девет)	(B)
		Од96 бода до 100 бода		10	(десет)	(A)
20.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Присуство на предавање, вежби, теренска работа и изработка на проектна и самостојна задача				
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.	Видовиќ В.:	Принципи и методи оплемењивања животиња	Нови Сад	1993
		2.	Schaeffer L.R.:	Linear models and computing strategies in animal breeding.	Universiti of Guelph, Guelph, Ontarion	1993
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Van Vleck L.D:	Selection index and introduction to mixed model methods.	Department of Animal Science, University of Nebraska, Lincon	1993
		2.	Brian Kinghorn	GENUP	http:metz.une.edu.au/~bkinghor	2007
		3.	Brian Kingohrn	PEDIGRE	http:metz.une.edu.au/~bkinghor	2007
		4.	Bourdon M. Richard	Understanding Animal Breeding, second edition	Prentice-Hall Inc. Upper Saddle River, New Jersav	2000

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:39

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Испитување на машини и возила во земјоделство			
2.	Код	ФЗНХ 240			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет “Св. Кирил и Методиј” во Скопје Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	II	семестар	зимски

7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6		
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Дарко Данев		
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски		
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема		
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Запознавање со основните методи на експериментална контрола и испитување на карактеристиките, перформансите и безбедноста на возилата и машините.		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Општо за методите и постапките на испитување; мерење, грешки при мерењето; електрични мерења на механички големина; испитување на работните оптоварувања; испитување на перформансите; испитување на надежноста; испитување на безбедноста.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Нема		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Проучување на методите на испитување на машините и возилата кои се користат во земјоделието, интерактивни предавања и вежби, учество на гостувачки предавачи од практиката, самостојна изработка на семинарска работа, изработка на проектни задачи, учење со електронско опкружување.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x 30 часа = 180 часови 30+30+00+30+30+60=180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	00
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	30
		17.2.	Самостојни задачи: часови	30
		17.3.	Домашно учење - задачи	60
18	Услови за потпис	Реализирана активност 16.1, 16.2, 17.1, 17.2		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови	80	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	20	
	19.3.	Завршен испит: бодови	80	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Механизми на интерна евалуација и анкети		
22.	Литература			
	22.1.	Задолжителна литература		

		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Драги Данев, Милан Ќосевски	Испитување на моторните возила - прирачник	Универзитет „св. Кирил и Методиј“ во Скопје CIP.629.3(076.5)(075.8)	1999
		2.	Милан Ќосевски	Испитување на возила и машини	МФС	2020
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Myer Kutz	Handbook of Measurement in Science and Engineering (Volume 1)	Wiley, ISBN- 10: 0470404779 ISBN-13: 978-0470404775	2013
		2.	Myer Kutz	Handbook of Measurement in Science and Engineering (Volume 2)	Wiley, ISBN- 10: 1118384644 ISBN-13: 978-1118384640	2013
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:40

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Техники за обработка на големи податочни множества			
2.	Код	ФЗНХ 224			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	3	семестар	6
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Вон. проф. д-р Петре Ламески Проф. д-р Андреа Кулаков			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Основи на програмирање			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на курсот е студентите да се запознаат со основите за големите податоци и техниките за нивна обработка. Студентите ќе се оспособат да анализираат големи податоци од областа на земјоделството, да идентификуваат соодветни решенија и да дизајнираат			

		системи за обработка на големи податоци во земјоделството. Дополнително студентите ќе можат да ги применуваат најновите технологии за обработка на податоците од земјоделството истовремено грижејќи се за безбедноста, приватноста и заштитата на податоците.		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Големи податоци, дефиниции, извори, големи податоци во земјоделството Концепти на дистрибуирани системи и процесирање во облак Системи за чување и обработка на големи податоци Алатки и алгоритми за анализа на големите податоци Алгоритми за процесирање и анализа на податочни текови во реално време Моделирање со големи податоци Приватност, интегритет и заштита на податоците Дизајн на системи кои користат големи податоци Студии на случај за примена на големи податоци во дигиталното земјоделство Иднината на големите податоци и паметното земјоделство		
13	Заемна поврзаност на предметите			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања со користење на презентации, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	30
		17.2.	Самостојни задачи: часови	30
		17.3.	Домашно учење - задачи	45
18	Услови за потпис	реализирани активности 16.1 и 16.2		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		50
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		50
	19.3.	Завршен испит: бодови		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	механизам на интерна евалуација и анкети		
22.	Литература			
	22.1.	Задолжителна литература		

		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Bill Chambers, Matei Zaharia	Spark: The Definitive Guide: Big Data Processing Made Simple	O'Reilly Media	2018
		2.	Venkat Ankam	Big Data Analytics	Packt Publishing	2016
		3.	Piethein Strengtholt	Data Management at Scale	O'Reilly Media	2023
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:41

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Примената метрологија во земјоделството			
2.	Код	ФЗНХ 225			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	3 (трета)	семестар	6. (шести)
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. д-р Марија Чундева-Блајер			

9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски		
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Положена математика		
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Запознавање со принципите на метрологија и менаџмент на квалитет. - Стекнување знаења за мерни постапки, карактеристиките на мерните уреди со цел примена во дигитално земјоделство. - Оспособување за креација, имплементација и одржување на различни мерни системи и системи за менаџмент со квалитет во земјоделство.		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед во метрологија. Поделба на метрологијата. Базични поими во метрологијата. Дефинирање на мерните единици. Реализација еталони на мерните единици. Развој на мерила и областа на нивна примена. Воспоставување на ланец на следливост на резултатите од мерењата и мерно единство. Метролошка инфраструктура. Метрологија во функција на системи за квалитет во земјоделство. Поим за квалитет и политика за квалитет. Организација, раководење и процесен пристап кон организацијата и системот за управување со квалитет. Основни барање на стандардот за управување со квалитетот ISO 9001. Други меѓународни метролошки упатства и стандарди за управување со квалитет и компетентност. Пристап кон тотален квалитет. Примена на статистички техники во метрологија и менаџмент на квалитет. Студиски примери на метролошки системи и системи за управување со квалитет во земјоделство.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Примена на стекнатите знаења од математика, особено статистика во решавање проблеми од метрологија и менаџмент на квалитет во земјоделството		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Во текот на семестарот се предвидени два парцијални писмени испити (на половина и на крај од семестарот, во времетраење од 90 минути), тестови кои се спроведуваат во текот на часовите. За студентите кои ги положиле парцијалните испити, се спроведува завршен устен испит преку презентација и одбрана на проектна работа (времетраење 60 минути). Во конечната оценка влегуваат поените од парцијалните испити, тестовите и завршниот устен испит и бодови од присуство на часови. Во предвидените испитни сесии се полага писмен испит (времетраење 120 минути). За студентите кои го положиле писмениот испит, се спроведува завршен устен испит преку презентација и одбрана на проектна работа (времетраење 60 минути). Во конечната оценка влегуваат поените од писмениот испит, тестовите и завршниот устен испит. Студентот треба да изработи и одбрани проектна работа.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава.	45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска	30 часови

			работа: часови			
		16.3.	Пракса: часови		15 часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови		30 часови	
		17.2.	Самостојни задачи: часови		30 часови	
		17.3.	Домашно учење - задачи		30 часови	
18	Услови за потпис	Редовност на предавања и вежби				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			30	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			30	
	19.3.	Завршен испит: бодови			40	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Alan Moris	Measurement and Instrumentation Priciples	Butterworth-Heinemann	2001
		2.	H. M. Wadsworth, K.S. Stepehens, A.B.Godfrey	Modern Methods for Quality Control and Improvement	John Wiley&Sons	2002
		3.	Hoyle, David	ISO 9000 Quality Systems Handbook	Butterworth-Heinemann	2001
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Марија Чундева-Блајер	Принципи на метрологија и менаџмент на квалитет	Интерна скрипта-ФЕИТ, Скопје	2023
		2.	ISO, IEC, EN	Меѓународни стандарди за квалитет и оценка на сообразност	ISO, IEC, EN	Тековно важечки изданија
		3.	BIPM, Euramet, NIST, EA, ILAC	Меѓународни упатства во метрологијата	BIPM, Euramet, NIST, EA, ILAC	Тековно важечки изданија

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:42

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Современо управување во апикултура и аквакултура			
2.	Код	ФЗНХ 226			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв			
6.	Академска година / семестар	Година	3	семестар	VI
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Александар Узунов Проф. д-р Катерина Беличовска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предзнаења од биологија, зоологија, информатика.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Предметот има за цел да ги запознае студентите со основната биологија, како и технологија на одгледување медоносни пчели и слатководни риби. Со стекнатите компетенции ќе се овозможи дигитализирање на практиките, техниките и процесите на одгледувањето на пчелите и рибите. Предметот ќе ги обработи постапките за воведување на системи за следење на неопходните параметри за предвидување на состојбите, навремено спроведување и автоматизација на практиките за намалување на инпутите и заштита на животната средина, како и подобрување на економијата на целокупното производство.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1.Voved vo predmetot. 2.Biologija na medonosnite p~eli. 3.Oprema, alat, tehni~ki sredstva i kapaciteti vo odgleduvaweto na p~elite. 4.Uslovi na `ivotna sredina, prirodni resursi, rizici i kri-ti~ni to~ki pri odgleduvaweto medonosni p~eli. 5.Kalendar-ski aktivnosti pri odgleduvawe na medonosnite p~eli. 6.Digi-talni sistemi i oprema za sledewe na parametrite na 1. Вовед. 2. Биологија на рибите. 3. Опрема, алат, технички средства и капацитети во одгледувањето на рибите. 4. Услови на животната средина, природни ресурси и ризици во одгледувањето на рибите. 5. Календарски активности при одгледувањето на рибите. 6. Дигитални системи и опрема за следење на параметрите на			

		pчelnite semejstva (frekvencija na letawe, masa na pчelno semejstvo, temperatura, vlaga, prisustvo na matica). 7. Modeli za predviduvawe i odreduvawe kritični vrednosti za kontrola na <i>Varroa destructor</i> . 8.Дигитализација и автоматизација на системите за производство на пчелни производи.	водните системи и рибите. 7. Дигитализација и автоматизација на системите за производство на производи од риби.	
13	Заемна поврзаност на предметите	Агрометеорологија со агроклиматологија. Сензори и вградливи микрокомпјутерски системи во земјоделството. Интернет-на-нешта во земјоделството. Примена на механизација во прецизно земјоделство со експлоатација. Мобилни технологии и пресметување во облак.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно покриени со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и групно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на пчеларството и аквакултурата.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	50
18	Услови за потпис	Присуство и активност во наставните и другите форми активности		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20
	19.3.	Завршен испит: бодови		20
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
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.	Kiprijanovska Hrisula, Naumovski M.	P~elarstvo	ФЗНХ, Скопје	2002
		2.	Павлов Борче, Узунов Александар	Пчеларски календар	Еко пчела	2019
		3.	Наумовски Мирче, Беличовска Катерина.	Практикум по рибарство.	Авторизирана скрипта – Факултетот за земјоделски науки и храна, Скопје.	2009
		4.	Наумовски Мирче, Беличовска Катерина.	Аквакултура.	Авторизирана скрипта – Факултетот за земјоделски науки и храна, Скопје.	2009
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Kiprijanovska Hrisula, Aleksandar Uzunov	Пчелни производи	ФЗНХ, Скопје	2015
		2.	Александар Узунов, Ралф Бихлер	Алтернативни методи за контрола на <i>Varroa destructor</i> во пчелните семејства	Фармахем, Скопје	2020
		3.	Наумовски Мирче.	Рибите во Македонија.	Жаки, Скопје.	2009
		4.	Група автори.	Слатководно рибарство.	Рибозаједница, Загреб и Јумена, Загреб	1982
		5.	Беличовска Катерина.	Технологија на риби и производи од риби.	Авторизирана скрипта – Факултетот за земјоделски науки и храна, Скопје.	2010
		6.	Беличовска Катерина.	Практикум по технологија на риби и производи од риби.	Авторизирана скрипта – Факултетот за земјоделски науки и храна, Скопје.	2010

**Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)
Ред.број: 43**

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ТЕХНОЛОГИИ ВО ЛОЗАРСТВОТО			
2.	Код	ФЗНХ 227			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Втора година	семестар	IV семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Доц. д-р Златко Прцуловски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Проучување на современите технологии во лозарското производство. Специфичности во биологијата и одгледувањето на виновата лоза. Примена на современи агротехнички и ампелотехнички мерки. Стекнување на основни вештини за распознавање на сортите винова лоза.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед во лозарството. Значење и улога на лозарството. Површини, производство и потрошувачка на грозје во светот и кај нас. Хемиски состав и употребна вредност на грозјето. Еколошки услови за одгледување на виновата лоза. Фенофази. Начини на размножување на виновата лоза. Системи за одгледување. Подготовка на површина и подигање на нови лозови насад. Примена на современи агротехнички и ампелотехнички мерки во лозарството. Определување на време на берба. Берба. Стандардизација, пакување, складирање и транспорт на трпезното грозје. Органолептичко оценување на квалитетот на грозјето. Производство на суво грозје. Најзастапени лозни подлоги. Најзастапени вински и трпезни сорти, специфики за нивно одгледување и распознавање. Реонизација.			
13.	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Технологии во лозарството има значење и поврзаност со предмети во кои се изучува континуумот почва, вода и растение.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања со Power Point презентации, активна вклученост на студентите преку изучување на практични случаи и дискусии, изработка на семинарски задачи и сл. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови		45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови		30
		16.3.	Пракса: часови		15

17.	Други форми на активности		17.1.	Проектни задачи: часови		20
			17.2.	Самостојни задачи: часови		20
			17.3.	Домашно учење - задачи		50
18	Услови за потпис		Присуство на предавања и вежби и остварени			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)			до 50 бода		5 (пет) (F)
				51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
				61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
				од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
				од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
				од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
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.	Петар Христов	Општо лозарство	Макформ	2002
		2.	Звонимир Божиновиќ	Ампелографија	Агринет	2010
		3.				
		4.				
		5.				
		6.				
	22.2.					
		Ред. број				
		1.	Zunic D. and Garic M.	Posebno vinogradarstvo	Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Pristini	2010
		2.				
		3.				
			4.			
		5.				
		6.				
		7.				
		8.				
		9.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:44

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Примена на механизација во прецизно земјоделство со експлоатација
2.	Код	ФЗНХ 241
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство

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	Година	Трета година	семестар	VI семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Иле Цанев			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се претходни општи предзнаења од земјоделската механизација и техника, група на агрономски предмети од растително производство, индустриски култури			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на овој предмет е изучување на земјоделската механизација (приклучни и погонски машини) правилна нивна експлоатација со цел стекнување практични знаења и можност за примена на прецизно земјоделство во системи за земјоделско производство. Познавање на структурата на базите на податоци, начини на функционирање и примена на GIS (географски информациски систем), GNSS (глобален навигациски сателитски систем) и VRT (технологија со променлива норма) во земјоделството. Познавање на техники, методи на примена и употреба на беспилотни летала и сателитски системи во областа на откривање и спречување на несакани појави во земјоделското производство. Предметот треба да му овозможи на студентот да стекне знаења/разбирање на принципите на прецизното земјоделство, како и да укаже на важноста и начинот на функционирање на современите технички решенија од оваа област			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед, Стекнување на општи познавања од експлоатација на земјоделската техника Резултати: Студентите ќе се запознаат со основните законитости на правилната експлоатација на земјоделската техника. 2. Изучување на конструкција, конструктивни карактеристики на погонските и приклучните машини по одделни работни процеси, (машини за уредување на терен, мелиоративна техника и опрема, машини за обработка на почвата, машини за садење и расадување, машини за сеидба, машини и опрема за заштита на растенијата, машини за растурање на минерално и арско ѓубриво, машини и опрема за наводнување, машини за резидба, машини и опрема за прибирање на реколта, интегрална техника) Резултати: Студентите ќе се запознаат со одделни самоодни и приклучни машини со нивната конструкција, намена и користење. 3. Експлоатациони карактеристики на земјоделската техника по одделни процеси во земјоделското производство (Експлоатациони и влечни својства на тракторот. Моќ на тракторскиот мотор. Биланс на моќта-губење на ефективната моќ. Моќ на потегницата, ременицата и приклучното вратило на тракторот. Пресметување на потрошувачката на погонските материјали. Експлоатациони карактеристики на земјоделските машини. Влечен отпор. Влечен отпор на агрегатот. Влечен отпор на плуговите и останатите приклучни машини и орудија. Ускладување на влечниот отпор и приклучната машина со влечните карактеристики на тракторот. Составување на машино - тракторски агрегат. Работа (кинематика) на агрегатот на парцелата. Производителност на машинскиот агрегат по различни земјоделски процеси Проектирање на структурата на машино-тракторскиот парк на стопанствата (енергетски графикон, систем на погонски и приклучни машини за производство на одредена култура според технолошката карта). Резултати: Студентите ќе се запознаат со начинот, пристапот и моделите на			

		определување на експлоатационите карактеристики на земјоделската техника. 4.Основни принципи за избор на машино - тракторски парк и некои проблеми при користењето. Степен на механизизираност за производство на одредена култура. Анализа на постојната состојба на машино-тракторскиот парк, расходување на дотрајани и набавка на нови сретства за механизација. Резултати: Студентите ќе се запознаат со основните принципи за избор на соодветна погонска и приклучна машина. 5.Одржување, сервис и ремонт на механизација и опремата. Антикорозивна заштита на машините и опремата. Енергетски биланс. Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаења за правилно одржување, сервис и ремонт на земјоделската техника. 6. Основни принципи на прецизното земјоделство (ПЗ). Опис на просторната хетерогеност на почвата и растенијата. Структура на бази на податоци, GIS, GNSS, VRT, применети производствени технологии во растително производство (планирање на територија, обработување, ѓубрење, сеење/садење, грижа и заштита на растенија, берба итн 7.Резултати: Студентите ќе се запознат со основите на принципите на прецизното земјоделство. 8. Запознавање со техники, методи на примена и употреба на беспилотни летала и сателитски системи во областа на откривање и спречување на несакани појави во земјоделското производство Резултати: Студентите ќе ги изучат карактеристиките и предностите на беспилотните летала во земјоделството како и нивната примена. 9. Проучување на останатите дигитални алатки и опрема кои наоѓаат примена во ПЗ. Резултати: Студентите ќе ја изучуваат дигиталната опрема која наоѓа примена во ПЗ. 10.Сателитски системи во земјоделството. Основи на обработка и толкување на слики од парцелите Софтверски пакети за ПЗ Донесување одлуки и економска евалуација за ПЗ. Резултати: Студентите ќе се запознаат со основите на софтверските пакети и нивната примена во ПЗ. 11.Теренска настава Резултати: Студентите ќе се запознат практично со материјата предвидена со овој предмет.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Примена на механизација во прецизно земјоделство со експлоатација има значење и поврзаност со останатите предмети кои ги изучуваат земјоделската техника и механизација, како и Експлоатација на земјоделската техника, но и агрономски предмети (растително производство, индустриски култури, сточарско производство)		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализи,обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	50
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20
	19.3.	Завршен испит: бодови		20
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)

		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
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.	Kostic M.M.	Precizna poljoprivreda	Univerzitet u Novom Sadu Poljoprivredni Fakultet	2021
		2.	Цанев И.	Примена на механизација во прецизно земјоделство со експлоатација (Авторизирани предавања)		
			Давчев Живко.	Експлоатација на земјоделската техника	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје	2007
		3.	Давчев Живко.	Методологија и техника при испитување на земјоделски машини. Постојан учебник	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	
		4.	Цанев Иле, Кукутанов Ристо	Механизација во земјоделското производство	Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет Штип	2011
		5.	Цанев Иле, Кукутанов Ристо	Механизација во градинарството и цвекарството	Универзитет „Гоце Делчев“, Земјоделски факултет Штип	2009
		5.	Давчев Живко.	Механизација во лозаро-овоштарско производство	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	1998
		6.				
		7.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ancha Srinivasan	Handbook of Precision Agriculture: Principles and Applications.	CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA.	2006
		2.	Pezzi, F., Martelli, R.	Technical and economic evaluation of mechanical grape harvesting in flat and hill vineyards.	Transactions of the ASABE	2015
		3.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на земјоделската механизација	Интернет пребарувања	

		4.	Прирачници каталози и стручна литература	Кои се однесуваат на земјоделската механизација – прецизно земјоделе	Фабрики кои произведуваат опрема, механизација и земјоделска техника	
		5.				
		6.				
		7.				
		8.				
		9.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:45

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	СИСТЕМИ ЗА АЛТЕРНАТИВНА ЕНЕРГИЈА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО			
2.	Код	ФЗНХ 242			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Трета година	семестар	VI семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Иле Цанев			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се претходни општи предзнаења од земјоделската механизација и техника, група на агрономски предмети од растително производство, индустриски култури			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на овој предмет е да се изучуваат можностите за користење на остатоците од земјоделското производство за производство на енергија, со што ќе се овозможи и придонесе за природна рамнотежа во заштитата на животната средина, правилното искористување, како и заштитата на почвите и водите. Предметот треба на студентите да им овозможи стекнување знаење: ✓ За добиената обновлива енергија во земјоделското производство, ✓ Добивање и искористување на биомасата и отпадот од земјоделството			

		✓ Запознавање со видови на енергија кои се добиваат и користат во и „од“ земјоделското производство. ✓ Идентификување на состојбите во земјоделското производство кај нас, за добивање на обновливи извори на енергија, ✓ Согледување на енергетската ефикасност и одржливото управување со растителниот отпад; ✓ Совладување на техники, за самостојно одредување на технологија и системско планирање на технолошките операции во производството и управување со обновливите извори на енергија. ✓ Примена на методи за добивање енергија од обновливи извори или отпадни материјали во однос на нивната состојба, состав и форма. ✓ За изучување на природната рамнотежа во заштита на животната средина, правилно искористење, заштитата на почвите и водите.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед. Основи и историјат на алтернативните и обновливите извори на енергија Резултати: Студентите ќе се запознаат со алтернативните и обновливите извори на енергија. 2. Значење, улога и предности на алтернативната и обновлива енергија во земјоделството. Резултати: Студентите ќе се запознаат предностите на алтернативната и обновлива енергија во земјоделството. 3. Намалување на зависноста од нафтените деривати и дистрибутивната мрежа за електрична енергија во земјоделството. Резултати: Студентите ќе се запознаат со можноста за намалување на фосилните горива во стопанството 4 Основни биогорива и извори. Внатрешен и надворешен транспорт. Видови на биомаса (поледелско, градинарско, лозарско, овоштарско (дрвна отпадна маса) и сточарско производство. Резултати: Студентите ќе се запознат со транспортните средства, како и видовите на биомаса кои се потенцијал за производство на енергија. 5. Основни биоенергетски растенија (I, II, III генерација). Производи од биомаса Резултати: Студентите ќе се запознат со биоенергетските растенија, производите од био маса. 6. Линија на машини за примарна подготовка и преработка на растителни остатоци. Резултати: Студентите ќе се запознат со линијата на машини за примарна подготовка и преработка на растителни остатоци. 7. Чување, пакување и складирање, Резултати: Студентите ќе се запознаат начинот на чување, пакување и складирање на производите од био маса, како и на самата био маса. 8. Различни типови и видови на сушари (со контролирана и неконтролирана атмосфера) за растителни остатоци, Резултати: Студентите ќе се запознат со современите сушари за растителните остатоци. 9. Линија на машини за производство на чипс, брикети и пелети. Резултати: Студентите ќе се запознат со линијата на машини за производство на чипс, брикети и пелети 10. Линија на машини за собирање, доработка и складирање на био гас во сточарски фарми. Резултати: Студентите ќе се запознат со линијата на машини за производство на био гас во сточарските фарми 11. Уред, опрема и технологија за добивање на алтернативна енергија од растителен и животински материјал. Резултати: Студентите ќе се запознат со опремата за добивање и контрола на енергијата од растителните остатоци 12. Основно познавање на производството на земјоделски култури за добивање на енергија, Изучување на системите за добивање на алтернативна енергија. Резултати: Студентите ќе се запознат со изучување на системите за добивање на алтернативна енергија 13. Системи за користење на соларната енергија (на отворено и во заштитен простор) во земјоделството. Резултати: Студентите ќе се запознат со системите за производство на соларна

		енергија 14. Системи на сончеви колектори (фотоволтаици), постојки за производство на биогориво, биогаз (метан), ветерници и водниот потенцијал во земјоделството Резултати: Студентите ќе се запознат со Системи на сончеви колектори (фотоволтаици), постојки за производство на биогориво, биогаз (метан), ветерници и водниот потенцијал во земјоделството 15. Изучување на различни правилници и стандарди технолошки постапки и важечки прописи кај нас и во ЕУ. Изучување на експлоатационите карактеристики на целокупните системи, начин на ракување и одржување и дијагностика како и контрола на квалитетот.Енергетски биланс. Резултати: Студентите ќе се запознат со безбедносните критериуми при системите за алтернативна енергија во земјоделството 16.Теренска настава Резултати: Студентите ќе се запознат практично со материјата предвидена со овој предмет.				
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот системи за алтернативна енергија во земјоделството има значење и поврзаност со останатите агрономски предмети (растително производство, индустриски култури, сточарско производство), но и предметите во кои се изучува земјоделската техника, процесната опрема, но и предметите кои изучуваат машини, опрема, и законитости од машинството				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализи,обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		20		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Цанев И.	Системи за алтернативна енергија во земјоделството (Авторизирани предавања)		
		2.	Brkić, M., Janić, T., Somer, D.	Termotehnika u poljoprivredi Procesna tehnika i energetika	Poljoprivredni fakultet, Univerzitet Novi Sad	2006

		3.	Pimentel, D.	Biofuel, Solar and Wind as Renewable Energy Systems	Springer, SAD.	2008
		4.	Jochen Bundschuh , Guangnan Chen	Sustainable Energy Solutions in Agriculture	Taylor & Francis Ltd	2017
		5.	Давчев Живко.	Методологија и техника при испитување на земјоделски машини. Постојан учебник	Факултет за земјоделски науки и храна, Скопје	2022
		5.				
		6.				
		7.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Каневче, Г., Поп-Јорданов, Ј., Бошевски, Т., Абази, А., Талески, Р., Марковска, Н., Чаушевски, А., Хаџи-Мишев, Д., Чингоски, В., Крколева, А. и Тасеска, В.	Стратегија за искористувањето на обновливите извори на енергија во Република Македонија до 2020 година.	МАНУ	2010
		2.	Dimov, Z., Pjovski I.	Use Color Shade Nets in Vegetable and Flower Production,	USAID Climate Change Adaptation Project, Skopje.	2014
		3.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на земјоделската механизација	Интернет пребарувања	
		4.	Прирачници каталози и стручна литература	Кои се однесуваат на земјоделската механизација	Фабрики кои произведуваат опрема, механизација и земјоделска техника	
		5.				
		6.				
		7.				
		8.				
		9.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:46

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ДИГИТАЛЕН МАРКЕТИНГ			
2.	Код	ФЗНХ 228			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Четврта година	семестар	VIII семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник	Проф. д-р Марина Нацка			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Проучувањето на предметната програма и резултатите од учењето имаат за цел да пренесат знаења за трендови во обликувањето на маркетингот во современата ера, со посебен фокус на следните аспекти: анализа на основни трендови во обликувањето на маркетингот, што вклучува примената на нови технологии, промени во потребите на клиентите и општествените трендови; истражување на концептот на Маркетинг 4.0 во дигиталната економија, како и неговото влијание врз бизнис стратегиите и комуникацијата со клиентите; проучување на преминот од традиционален кон дигитален маркетинг, вклучувајќи ги предизвиците и можностите што ги носи овој процес; анализа на начините на интегрирање на традиционалниот и дигиталниот маркетинг за подобро постигнување на маркетинг целите; разработка на нова рамка за маркетинг во дигиталната економија, со фокус на иновациите и адаптацијата кон новите технологии и потреби на клиентите, вовед во Маркетинг 5.0 и неговата врска со технологијата на човештвото, со фокус на етичките и социјални аспекти на маркетингот; идентификација и анализа на предизвиците со кои се соочуваат маркетинзите во дигиталниот свет; пристап до новиот пат на клиентите, вклучувајќи ги стратегии за привлекување, задржување и повторно ангажирање на клиентите во дигиталниот контекст; анализа на архетипови и најдобри практики во земјоделско-прехранбената индустрија, со цел пренесување на успешни модели на бизнис и маркетинг во сопствениот контекст и истражување на тактички маркетинг апликации во дигиталната економија, вклучувајќи ги современите технологии и алатки.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Основни трендови за обликување на маркетингот 2. Маркетинг 4.0 во дигитална економија 3. Премин од традиционален кон дигитален маркетинг 4. Интегрирање на традиционалниот и дигиталниот маркетинг 5. Нова рамка за маркетинг во дигиталната економија 6. Новиот пат на клиентите 7. Метрика за продуктивност на маркетингот 8. Архетипови и најдобри практики на земјоделско-прехранбената индустријата 9. Тактички маркетинг апликации во дигиталната економија 10. Вовед во Маркетинг 5.0. Технологија на човештвото			

		11. Предизвици со кои се соочуваат маркетарите во дигиталниот свет 12. Нови стратегии во технолошки зајакнат маркетинг				
13.	Засмна поврзаност на предметите					
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот		Теоретската настава се реализира со: класични предавања и презентации, дискусии, симулации, изучување на практични случаи, изработка на индивидуални и групни семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира преку учество на студентите и спроведување на експерименти во Лабораторијата за бихејвиористички и експериментални економски науки при ФЗНХ; посета на компании на терен, покана на гостин предавач и завршна презентација од страна на студентите.			
15.	Вкупен расположив фонд на време		6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18.	Услови за потпис		Присуство на предавања и вежби и остварени			
19.	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Георгиев, Н., Нацка, М.	Маркетинг на земјоделски производи	Интерна скрипта и белешки од предавањата, ФЗНХ, Скопје	2022
		2.	Котлер Ф., и сор.	Маркетинг 5.0 – технологија за човештвото	Wiley & Sons	2021
		3.	Котлер Ф., и сор.	Маркетинг 4.0 – поместување од традиционален кон дигитален	Wiley & Sons	2017
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Котлер Ф., Армстронг Г.	Принципи на маркетингот	Pearson Education	2008

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:47

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	МЕНАЏМЕНТ НА ФАРМИ			
2.	Код	ФЗНХ 72			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Четврта година	семестар	VII семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Александра Мартиновска Стојческа			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	<u>Цели на програмата (компетенции):</u> Студентите ќе се стекнат со знаење за економските концепти поврзани со основањето, управувањето и раководењето на земјоделските стопанства. Студентите ќе се здобијат со вештини за организирање на средствата за производство, за нормирање на трудот и за организацијата на производството на земјоделските стопанства. Понатаму, студентите ќе добијат основни вештини за планирање и буџетирање на ниво на земјоделско стопанство, изработка на калкулации на ниво на линија на производство, но и структура на целата фарма. Студентите ќе покажат способност да користат аналитички методи и ќе се здобијат со вештини за решавање проблеми во делот на менаџмент на фармите. Особено внимание ќе биде посветено на запознавање и поттикнување на употребата на дигитални алатки во процесот на менаџмент на фарма. Преку соодветни проектни групни и индивидуални задачи, покрај теориската основа и развивање на стручните компетенции, студентите ќе ги развиваат и меките вештини (организација, тимска работа, решавање на проблеми, критичко размислување, раководење со времето, лидерство и сл.). <u>Резултати од учењето:</u> - Студентот ќе покаже основно ниво на разбирање на економската теорија потребна за успешно менаџирање на земјоделските стопанства и други поврзани перспективи во професионалниот развој. - Студентот ќе покаже способност да користи аналитички методи (математички и графички), потпомогнати со дигитални алатки, поврзани со менаџментот на			

		земјоделските стопанства и општо во агробизнисот. • Студентот ќе покаже вештини за решавање проблеми. Студентот ќе покаже ефективни комуникациски вештини. • Студентот ќе покаже лидерски и други вештини за меѓучовечка комуникација потребни за успех во кариерата и напредување.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед и предмет на изучување на менаџментот на фарми – фармерот како менаџер; управување со фармата сега и во иднина; управување со фармата во услови на интегрирана светска економија, управување и донесување одлуки; однос помеѓу менаџментот и менливите околности; видови менаџерски одлуки, донесување одлуки, функции на управување; пристапи и методи на анализа кои се користат во управувањето со фармите; извори и потребни информации кои се користат во менаџментот на фарми и донесувањето на одлуки. <u>Резултати од учењето:</u> Студентот ќе ја разбере улогата на менаџментот во земјоделството и функциите како менаџер. 2. Основни концепти во организацијата и управувањето на фармите - концепти на земјоделско производство, типови на производство; типови на фарми; реони и реонирање; специјализација и интензификација; избор на локација; избор на производна структура; организација на стопански двор; организација на ресурсите на фармата – управување со земјиштето, управување со човечките ресурси, управување со земјоделската механизација, традиционални наспроти современи методи и техники (акцент на зелената и дигиталната трансформација). <u>Резултати од учењето:</u> Студентот ќе се запознае со основните термини, принципи и методи на организацијата и управувањето во земјоделското производство. 3. Примена на економските принципи - производна функција и маргинална анализа; закон на опаѓачки приноси и максимизирање на профитот; избор на нивоа на производство; избор на влезни и излезни комбинации; концепти за трошоци, функција на трошоците, дуалност и донесување одлуки. <u>Резултати од учењето:</u> Студентот ќе добие основно ниво на разбирање на економската теорија потребна за успешно менаџирање на земјоделските стопанства и други перспективи поврзани за професионалниот развој. 4. Концепт на цена на чинење и калкулации - принципи на опортунитетен трошок и еквимаргинални приноси; концепти за трошоци на производство - дефиниција, пресметување и примена. Економија на обем и економија на големина. Компаративна предност. Калкулации на цена на чинењето по линии на производство. Парцијални калкулации. Планирање на целата фарма. Збирна калкулација – приходи и расходи на цело стопанство. <u>Резултати од учењето:</u> Студентот ќе се запознае со концептите на трошоците и приходите во земјоделското производство и употребата на калкулациите на ниво на линија на производство или цело стопанство. 5. Подобрување на вештините за управување - управување со операциите на фармата (потпомогнати со дигитални алатки); организација на работните процеси; анализа на линиите на производство; анализа на целата фарма; мерење на перформансите, анализа на клучните показатели на успехот; анализа на инвестиции; управување со ризик и несигурност - надминување на ризикот и неизвесноста на производството на фармите (извори на ризик и несигурност, однос кон ризикот, донесување на одлуки, алатки за справување со ризикот); организација и трансфер на фармата. <u>Резултати од учењето:</u> Студентот ќе се здобие со познавања и вештини за успешно управување со операциите на земјоделските стопанства, применливи и општо во агробизнисот. Практичен дел на предметот: Оценување на степенот на специјализацијата и интензификацијата на производството. Земјоделско реонирање на РСМ. Распоред на полињата во плодоредот. Определување потребна механизација. Определување потребен број на работници. Земјоделско-стопански проект. Пример за лош и добар стопански двор. Калкулации и пресметка на цена на чинење. Годишен производно-финансиски план. Оперативен план. План за извршување на работните процеси. Утврдување на норма време и работен ефект. Рационална организација на основните работни процеси во земјоделското производство. Најмалку едно предавање ќе се реализира преку теренска настава на студентите со посета на земјоделско стопанство и увид во менаџментот на земјоделското стопанство, односно со учество на гости-предавачи на часовите.
13	Заедна поврзаност на предметите	Предметот Менаџмент на фарми има значење и поврзаност со предмети во кои се изучуваат основните принципи и технологии во земјоделското производство, како и предметите од областа на агроекономијата (на пример, агроменаџмент, развој на хумани ресурси, агропретприемништво и иновации и сл.).

14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања, поддржани со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални домашни и проектни задачи. Практичната работа ќе се реализира со вежби поврзани со методските единици, на конвенционален начин и со користење на MS Excel и други софтверски пакети за компјутерска поддршка на решавање на поставените задачи. План за фарма: За поттикнување на лидерските и организациските способности, секој студент ќе изработи производно-финансиски план за фарма во дигитална форма, како можност да применува техники и методи за управување и планирање. Во рамки на предметот, ќе се посвети внимание на обработката на податоци и презентирањето на резултати, самостојно и поединечно решавање на актуелни проблеми од областа на менаџментот на фарми.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Olson, K., Westra, J.	The Economics of Farm Management A Global Perspective (2 nd Edition)	Routledge	2022
			Kay, R., Edwards, W., Duffy, P.	Farm management (9 th Edition)	McGraw Hill	2020
		2.	Olson, K.	Farm management, Principles and Strategies	Wiley-Blackwell	2014
		3.	Пешевски, М.	Менаџмент на фарми (авторизирани предавања)	Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2019
		4.	Миланов, М., Мартиновска Стојческа, А.	Трошоци и калкулации во земјоделството	Земјоделски факултет, Скопје	2002
		Дополнителна литература				
	22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	<u>Stephenson, G.</u>	Whole Farm Management: From Start Up to Sustainability	Storey Publishing	2019

		2.	Billikopf, G. E.	Labor Management in Agriculture: : Cultivating Personnel Productivity	University of California	2014
		3.	Martin, D., Fery, M.	Growing Farms: Successful Whole Farm Management Planning Book	Oregon State University	2011
		4.	Пешевски, М., Анакиев, Б.	Организација на полделското производство - практикум.	Земјоделски факултет, Скопје	1995
		5.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на дигитални технологии во менаџмент на фарми	Интернет пребарувања	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:48

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ЕНТОМОЛОГИЈА			
2.	Код	ФЗНХ 42			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна Институт за заштита на растенијата и земјоделска техника Катедра за ентомологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв степен			
6.	Академска година / семестар	Година	IV	семестар	VII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Станислава Лазаревска			
9.	Јазик на кој	Македонски јазик			

	се изведува наставата		
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходно положени испити ботаника, хемија, екологија, агроекологија, поделство, градинарство, овоштарство, лозарство	
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнување на теоретски и практични знаења за инсектите и нивната улога во биоценозите, особено во агробиоценозите. Проучување на економските штетни видови инсекти кај економските значајни поделски, градинарски и индустриски култури, кај овошните видови и виновата лоза. Стекнување на знаења за користење на дигиталните алатки и техники за следење на економските значајни инсекти кај проучуваните култури. Стекнување на знаења за еколошките најзначајни мерки за контрола на инсектите базирани на дигитални технологии во рамките на Интегрираното управување со популациите на штетните инсекти (IPM). Креирање системи за заштита на земјоделските култури од штетните видови инсекти, базирани на дигитални технологии и други соодветни системи.	
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Значење и развој на ентомологија како научна дисциплина. Значење и улога на инсектите во животната средина, земјоделството, стопанството, здравството, ветерината и комуналната хигиена. 2. Проучување на морфолошките и анатомските особености на видовите од класата Insecta. Проучување на растот и развојот на инсектите и нивни односи со други живи организми во животната средина. 3. Проучување на систематското место, морфологијата, биологијата и штетноста на секој од економските значајни инсекти кај наведените култури. 4. Проучување на квалитативниот состав на економските штетни и корисни видови инсекти кај позначајните поделски, градинарски и индустриски култури, кај овошните видови и виновата лоза. 5. Запознавање со дигиталните алатки и технологии за следење и контрола на економските штетни инсекти. 6. Воспоставување на мониторинг на економските штетни видови инсекти со помош на дигитални методи и техники за следење и носење правовремена одлука за сузбивање на база на економскиот праг на штета. 7. Стекнување компетенција во справување со економските штетни инсекти според принципите на Интегралната заштита базирана на дигитални технологии. 8. Креирање систем на мерки за заштита на културите во одредена хиерархија,	1. Стекнување сознание за научната дисциплина ентомологија, историскиот развој, предмет на проучување и детално знаење за улогата на инсектите во сите сфери на животот околу нас. 2. Стекнување знаења за инсектите, нивните морфолошки и анатомски карактеристики, растењето и развојот, улогата во животната средина. Начини на предизвикување штети кај културните растенија. 3. Стекнување знаења за систематиката на класата Insecta и припадност на проучуваните видови инсекти во одредени систематски категории. Стекнување знаења за општа детерминација на инсектите. Стекнување детални познавања за биологијата и штетноста на секој од проучуваните видови инсекти. 4. Стекнување сознанија за комплексот на штетни видови инсекти во агробиоценозите кај економски позначајните поделски, градинарски и индустриски култури, кај овошните видови и виновата лоза. 5. Стекнување знаења за технолошките достигнувања,

		започнувајќи со превентивните (законски и агротехнички мерки, избор и селекција на отпорни сорти) кон куративните мерки (механички, физички, биолошки, биотехнички и хемиски). 9. Проучување на квалитативните вредности на инсектицидите, нивните хемиски карактеристики, облици на формулации, начинот на навлегување во телото на штетните организми и механизмот на делување, начинот и времето на примената и токсиколошките параметри при хемиската заштита. 10. Компетенција за примена на мерките за заштита на растенијата со помош на дигиталните и други средства, на начин кој обезбедува производство на безбедна храна и води грижа за заштита на животната средина.	алатките и техниките присутни на пазарот, а кои се користат за следење или контрола на штетните инсектите. 6. Стекнување знаења за воспоставување на мониторинг на економските штетни видови инсекти кај економски значајните видови култури кај нас. 7. Стекнување на компетенции за развивање и креирање методи за контрола на штетните видови инсекти на безбеден начин за животната средина со помош на дигиталните технологии. 8. Стекнување знаења за креирање на Интегрална заштита кај земјоделските култури со сите расположливи мерки и техники во соодветна хиерархија. 9. Детални познавања на инсектицидите, нивните хемиски карактеристики, облици на формулација, начин на продор во телото на инсектите, механизам на делување, начин и време на примена. Посебно детално познавање на токсиколошките параметри на инсектицидите. 10. Стекнување компетентност за анализа на состојбата со штетните инсекти кај земјоделските култури, како и спремност за препораки на најсоодветни мерки за контрола на инсектите, базирани на дигиталните алатки и други расположливи средства. Најзначајно од се е стекнување на знаења за производство на безбедна храна и заштита на животната средина.
13.	Заемна поврзаност на предметите	Поврзаност со поледелство, градинарство, овоштарство и лозарство, со моделирање на компјутерски системи, познавање со дигиталните технологии.	
14.	Детален опис на наставните и работните	Предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, студии на случај, консултации, гостин на предавања,	

	методи за предметот	одбрана на проектна задача итн. Вежбите ќе бидат аудиториски, лабораториски и теренски. Ќе се практикуваат форуми, дискусии, и консултации				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови (50% = 90 часови)				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	30		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	15		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	10		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	10		
		17.3.	Домашно учење – задачи	15		
18	Услови за потпис	Присуство и активност во наставните и другите форми активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		50		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		30		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Евалуациони листи страна на студентите по секоја методска единица				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Станислава Лазаревска, Миле Постоловски	Општа ентомологија	Станислава Лазаревска Миле Постоловски	2013
		2.	Миле Постоловски, Станислава Лазаревска	Земјоделска ентомологија	Миле Постоловски, Станислава Лазаревска	2014
		3.	Станислава Лазаревска	Интегрална заштита на растенијата	GIZ, Здружение за заштита на растенијата на РМ	2020
		4.	Станислава Лазаревска	Безбедна примена на производи за заштита на растенијата за заштита на растенијата (пестициди)	GIZ, Здружение за заштита на растенијата на РМ	2020
		5.	http://www.fauna-eu.org/			
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Tatjana Gotlin Culjak i suradnici	Urbano BIOvrtlarstvo	Sveuciliste u Zagrebu, Agronomski fakultet	2019
		2.	Tatjana Gotlin Culjak, Ivan Juran	Poljoprivredna entomologija-Sistematika kukaca	Sveuciliste u Zagrebu, Agronomski fakultet	2016
		3.	Price P.W., Denno R.F., Eubanks M.D., Finke D.L., Kaplan I.	Insect Ecology-Behavior, population and Communities	Cambridge University Press	2011
		4.	Maceljski Milan, Igrc-Barcic Jasminka	Entomologija	Zrinski, Zagreb	1991
		5.	Стручни списанија, часописи, публикации од областа на ентомологија, заштита на растенија, екологија	Заштита на растенија, Biljna zastita, Zastita bilja, Biljni lekar, Journal of Applied Entomology, Bulletin EPPO/OEPP/OILB/MOBV		
		6.	Интернет			

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:49

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ЗДРАВЈЕ И БЛАГОСОСТОЈБА НА ЖИВОТНИТЕ			
2.	Код	ФЦНХ 229			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	IV	семестар	VII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. Д-р Методија Трајчев			
9.	Јазик на кој се	македонски			

	изведува наставата	
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Биохемија, физиологија на животните, микробиологија, технологии во сточарството, прецизна исхрана на животните, агрометеорологија со агроклиматологија, Користење на интернет и стручно-научни списанија
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма се стекнување знаења на студентите за: – ризик факторите на околината кои влијаат на здравјето и благосостојбата на животните, – основните физиолошки параметри кои се користат како основа за изработка на дигиталните алатки и софтверските решенија кои се во функција на раната предикција на нарушувањето на здравјето и благосостојбата на фармските животни – одгледувачките, заразните, паразитските и вектор преносливите болести на животните, особено во интензивните системи на одгледување и нивната превентива, – основните принципи на благосостојбата на животните при постапувањето и одгледувањето на фармските животни, нивниот транспорт, колењето и евтаназијата на животните, – однесувањето на животните во услови на изложеност на ризик фактори, – законските регулативи кои се однесуваат на здравствената заштита и благосостојбата на фармските животни – користењето на дигиталните алатки во предикцијата – раното предупредување и превенцијата од ризик факторите на околината врз организмот на животите, преку анализа на податоци.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	МОДУЛ 1 ФАКТОРИ НА ОКОЛИНАТА КОИ ВЛИЈААТ НА ЗДРАВЈЕТО И БЛАГОСОСТОЈБАТА НА ЖИВОТНИТЕ 1. Климатски и микроклиматски фактори на околината. 2. Биолошки фактори. 3. Хигиена на храната и исхраната – ризик фактори за нарушување на здравјето и благосостојбата на животните. Резултати: Студентите по завршување на модулот 1 ќе се стекнат со знаења за климатските, а особено микроклиматските фактори, кои имаат влијание на здравјето и благосостојбата на животните. Исто така, студентите ќе се едуцираат за биологијата на бактериите, вирусите, паразитите и векторите на пренесување на заразните болести кај животните, како и за влијанието на квалитативните и квантитативните недостатоци на храната и исхраната врз здравјето и благосостојбата на животните. Студентите по дипломирање сите овие фактори ќе можат да ги користат за изработка на разни дигитални алатки, заедно со ИТ инженери, како и истите да ги толкуваат. МОДУЛ 2 ЗДРАВЈЕ НА ЖИВОТНИТЕ 4. Основи на физиологијата и патологијата кај животните. 5. Заразни болести - општа и специјална епидемиологија. 6. Бактериски болести кај животните од интерес за фармското производство. 7. Вирусни болести кај животните од интерес за фармското производство. 8. Вектор преносливи болести 9. Паразитски болести кај животните од интерес за фармското производство. Резултати: По завршување на модулот 2, студентите ќе стекнат основни знаења за физиологијата и патологијата, посебно за општата и специјалната епидемиологија, како и за најважните заразни болести кај животните причинети од патогени бактерии, вируси и паразити, а пред сè зоонозите. Она што е важно за овој модул е дека студентите ќе стекнат знаења и за вектор преносливите заразни болести што е особено актуелно заради

		климатските промени. МОДУЛ 3 БЛАГОСОСТОЈБА НА ЖИВОТНИТЕ 10. Концепт на едно здравје, една благосостојба и еден стрес кај луѓето и животните. Адаптација на животните на условите на околината. 11. Емоција и реакција, болка, стимулација, фрустрација и однесување на животните. Стрес кај животните. 12. Благосостојба при одгледување, транспорт, колење и евтаназија на животните. Резултати: Студентите, по завршување на модулот 3, ќе стекнат знаења за основните начела за благосостојбата на животните, благосостојбата при одгледување, транспорт, колење и евтаназија на животните, како и за реакциите на организмот на животните на дразбите од околината, вклучително и механизмот на настанување на стресот. МОДУЛ 4 ПРЕЦИЗНО АНИМАЛНО ПРОИЗВОДСТВО 13. Прецизно анимално производство во функција на одржување добро здравје на животните. 14. Прецизно анимално производство во функција на одржување добра благосостојба на животните. Резултати: Четвртиот модул ќе им овозможи на студентите да стекнат знаења за видовите и употребата на дигиталните алатки во прецизното анимално производство кои се во функција на одржување добро здравје и добра благосостојба на животните, а кои ги користат податоците за факторите на влијание содржани во модулите 1, 2 и 3. Студентите ќе знаат да ги користат дигиталните алатки во предикцијата – раното предупредување и да ги толкуваат податоците со цел превенција од ризик факторите на околината врз нарушувањето на здравјето и благосостојбата на животните МОДУЛ 5 ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА 15. Меѓусебна поврзаност на употребата на дигиталните алатки во заштитата на здравјето и благосостојбата на животните и законска регулатива. Резултати: Студентите по завршување на модулот 5 ќе стекнат знаења за законската регулатива која ја обработува проблематиката здравствена заштита и благосостојба на животните, за меѓусебната поврзаност на законската регулатива и употребата на дигиталните алатки во заштитата на здравјето и благосостојбата на животните, недостатоците и можностите на оваа поврзаност.		
13.	Заемна поврзаност на предметите	Предметот “Здравје и благосостојба на животните” има поврзаност со сите предмети во кои се изучува анималното производство, климатологијата, како и предметите поврзани со медиумите воздух, вода, почва.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања, преку PowerPoint и видео презентации, дискусии, учење на конкретни случаи, изработка на индивидуални и групни проектни и семинарски трудови. Практичната настава ќе се реализира во лабораторија и на терен, со посета на субјекти кои се занимаваат со интензивно и екстензија анимално производство.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски,	30

			аудиториски), семинари, тимска работа: часови			
		16.3.	Пракса: часови		15	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови		20	
		17.2.	Самостојни задачи: часови		20	
		17.3.	Домашно учење - задачи		50	
18	Услови за потпис					
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			20	
20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Анонимна анкета со студентите.			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Banhazi, T., Aland, A., Hartung, J.	Air Quality and Livestock Farming	Taylor & Francis Group, London, UK	2018
		2.	Радоститс, О.М., Геј, К.Ц., Хинчклиф, К.В., Констејбл, П.Д.	Ветеринарна Медицина, 10 ^{то} издание (одредени поглавја)	Elsevier Limited	2010
		3.	Грандин, Т.	Подобрување на благосостојбата на животните. Практичен пристап	ЦАБ Интернешнл 2010. Издадено на македонски јазик од Арс Ламина ДОО 2010.	2010
		4.	Брум, Д.М. и Џонсон, К.Ц.	Стресот и благосостојбата на животните	Чепмен и Хал како дел од Спрингер Сајанс + Бизнис медиа. Издадено на македонски јазик од Арс Ламина ДОО 2010	1993
		5.	Собрание на РМ	Закон за заштита и благосостојба на животните	Сл. Весник на РМ, 149/2014	2014
		6.	АХВ	Правилник за заштита и благосостојба на животните кои се држат за фармски цели	Сл. Весник на РМ 3/2017	2017
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Craig, S., Colleer, D.	Climate changes and animal health		2022
			Thrusfield, M.	Veterinary epidemiology. Third edition	Blackwell Science Ltd, a Blackwell Publishing company, Veterinary Clinical Studies, Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh, Scotland	2008
		2.	Tibayrenc, M.	Encyclopedia od infectious deseases: modern methodologies	Jonh Wiley & Sons, Inc	2007
		3.	Donald M. Broom • Ken G. Johnson	Stress and Animal Welfare - Key Issues in the Biology of Humans and Other Animals	© Springer Nature Switzerland AG	2019
		4.	Vucinić, M.	Ponasanja i dobrobit zivotinja	Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine	2006
		5.	Fraser, A. and Broom, D.	Farm animal behaviour and welfare. Third edition	Bailliere Tindall, London-Philadelphia-Toronto-Sydney-Tokio	1990

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:50

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Урбана хортикултура			
2.	Код	ФЗНХ 184			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	четврта	семестар	VII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)				
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски			

10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Предзнаења за морфолошките, биолошките и производните карактеристики на хортикултурните растенија.
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Студентите ќе се запознаат со урбаната хортикултура преку специфичното проучување на односот помеѓу хортикултурните растенијата и урбаната средина. Имајќи предвид дека урбана хортикултура е мултидисциплинарна област посебно внимание ќе се даде на функционалната употреба на хортикултурните растенија со цел да се одржи и подобри околната урбана средина. Урбаната хортикултура ќе ги опфати традиционалните и иновативни системи кои се употребуваат во планирањето и искористувањето на ограничениот простор во урбаните средини. Резултати: Стекнување знаење за урбаните градини, начинот на подигнување и нивно користење. Стекнување основни вештини за начинот на планирање, обликување и уредување на градски (урбани) градини. Стекнување на знаење за рационално искористување на слободниот простор со примена на иновативни системи за производство во урбаните средини.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед. Поим и дефиниција за урбана хортикултура. Функционална употреба на хортикултурата. Резултати - Разбирање на значењето на секој слободен простор во урбаната средина и можност за негово искористување во производство. 2. Историски развој на градините како инспирација во креирање на современи урбани градини. Резултати - Запознавање со елементите на градините во различни историски период како и нивна примена во современото креирање на урбани градини. 3. Засновање и организација на нова површина за уредување на урбани градини (принципи и закономерности при засновање на градина). Резултати - Совладување на основните принципи и закономерности при засновање на урбани градини. 4. Положба, функција, форма на урбаните градини како и неопходни алати и прибор за работа во урбана градина и окупнина. Резултати - Разбирање на основната функција, форма и положба на урбаните градини како и изучување на основните алати и прибор неопходни во подигнување и одржување на урбани градини. 5. Основни (растителни) елементи на урбаната градина (дрвја, грмушки, цвеќиња, трева). Резултати - Запознавање со основните елементи и нивните меѓусебни односи во креирање на композицијата на градината. 6. Споредни (архитектонско-скулптурални) елементи на урбаната градина. Резултати - Запознавање со споредните елементи на урбаните градини и нивна правилна употреба за создавање на хармонична целина.

		7. Зеленчукова урбана градина и одгледување на зеленчукови култури. Резултати - Стекнување на знаења за правилен избор и распоред на зеленчукови видови во урбаната градина. 8. Овоштарник и винова лоза во урбаната градина. Резултати - Стекнување на знаења за правилен избор и распоред на овошни видови и винова лоза во урбаната градина. 9. Водени градини и градини во садови (најзначајни видови и услови за производство во водени градини и садови). Резултати - Стекнувања на знаења за правилен избор на видови за водени градини и градини во садови. 10. Одржување и нега на растителните елементи во урбаната градина и календар на работни активности. Резултати - Стекнување на знаења за одржување и нега на растителните елементи како и планирање на активностите. 11. Урбана градина од колективен карактер (примери во светот и дома, нивно значење и функција) Резултати - Запознавање со урбаните градини од колективен карактер. 12. Z-одгледување (кровни градини и вертикални зелени сидови). Резултати - Запознавање со кровните градини и вертикални сидови во услови на ограничен урбан простор. 13. Фабрики за растенија со вештачко осветлување (Plant Factory with Artificial Lighting -PFAL), дефиниција, основни компоненти, ефикасност во користење на ресурсите, подобрување на ефикасноста во користењето на светлосната енергија, мини или микро PFAL). Резултати - Разбирање на улогата на фабриките за растенија во обезбедување на храна во урбана средина и нивна одржливост. 14. Безпочвено одгледување (хидропонија, аеропонија, аквапонија и органопонија) во заштитени простори во урбаните градини. Резултати - Запознавање и примена на беспочвените системи во урбаните затворени градини. 15. Смарт градина (компоненти и алатки за контрола). Резултати - Запознавање со основните компоненти на смарт градина и алатки за контрола.
13.	Заемна поврзаност на предметите	Технологии во поделство и градинарство, Основи на заштитени простори, Исхрана на растенијата, Цвекарство, Подигнување и одгледување овошни и лозови насади, Фертиригација, Сензори и вградливи микрокомпјутерски системи во земјоделството, Интернет-на-нешта во земјоделството, Геоинформациски системи и анализа на сателитски снимки.
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Теоретската настава се реализира со: предавања, дискусии, изучување на практични случаи, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи.

		Практичната работа се реализира со тимска работа на одреден проблем и презентација како и посета на урбани градини.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	30		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	65		
18	Услови за потпис	Редовност на наставата				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		50		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		30		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
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.	Богевска Звезда	Урбана хортикултура (работен материјал)	ФЗНХ	2021
		2.		Голема илустрирана енциклопедија Градина	Младинска книга, Скопје	2006
		3.	Симонов, Д., Ристевски, Б., Поповски, П.	Уредување и користење на дворни површини	Земјоделски факултет - Скопје	2002
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Utku Kose, V. B. Surya Prasath, M. Rubaiyat Hossain Mondal, Prajoy Podder, and Subrato Bharati	Artificial Intelligence and Smart Agriculture Technology	CRC Press	2022
		2.	Toyoki Kozai Genhua Niu Michiko Takagaki	Plant Factory An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production	Elsevier Inc.	2020
		3.	Shashank Shekhar Solankey, Shirin Akhtar, Alejandro Isabel Luna Maldonado, Humberto Rodriguez- Fuentes, Juan Antonio Vidales Contreras, Julia Mariana Márquez Reyes	Urban Horticulture Necessity of the Future	IntechOpen, London, United Kingdom	2020
		4.	Љубојевић М., Огњанов В., Сентић И., Дулић Ј.	Воћне врсте у пејзажном пројектовању	Универзитет у Новом Саду Пољопривредни факултет, Нови Сад	2018
		5.	Howard M. Resh	Hydroponic food production A definitive guidebook for the advanced home gardener and the commercial hydrponic grower Seventh edition	CRC Press	2013
		6.	Dock Katie	Grow vegetables Gardens, Yards, Balconies, Roof terraces	DK Publishing	2008

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:51

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Машински вид			
2.	Код	ФЗНХ 243			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФЗНХ , ФЕИТ, ФИНКИ, МФ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв степен			
6.	Академска година / семестар	Година	4	семестар	VII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Зоран Ивановски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Целта на програмата е да им овозможи на студентите да се стекнат со проширени знаења за практичните аспекти на анализата на слика и машинскиот вид применети во земјоделството. Со успешното завршување на курсот студентите ќе ги разбираат алгоритмите и можностите на робусната екстракција на обележја во слики и понатаму користење на тие обележја во препознавање на објекти и препознавање на контекст. Освен разбирање на алгоритмите, студентите ќе бидат обучени и за соодветно подготвување на податочните множества, нивна анотација и проширување, како и влијанието на овие постапки врз успешноста на одреден алгоритам. Студентите ќе се стекнат и со практични вештини неопходни за истражување, развој и имплементација на апликации од областа на машинскиот вид применета во земјоделството.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и	1. Основни поими и дефиниции за слика, сликовно процесирање и машински вид. 2. Формирање на слика.			

	единици со резултатите од учење за секое поглавје	3. Процесирање на слика. 4. Репрезентација и опис на слика. 5. Екстрахирање на обележја. 6. Препознавање на објекти. 7. Препознавање на контекст. 8. Сегментација на слика. 9. Пребарување во големи множества на слики. 10. Автоматска анотација. 11. Невронски мрежи				
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Машински вид се надоврзува на предметот Машинско учење и вештачка интелигенција, поврзан е со предметите Геоинформациски системи и анализа на сателитски снимки, Техники за обработка на големи податочни множества и Применета метрологија во земјоделството, а преставува основа за дел од современите пристапи во повеќе области.				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања, самостојни и тимски проектни задачи, презентации.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	180				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45 часови		
		16.3.	Пракса: часови	0 часа		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	30 часови		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	30 часови		
		17.3.	Домашно учење - задачи	30 часови		
18	Услови за потпис					
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			0 бодови	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			50 бодови	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50 бодови	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација, анкети, прашалници.				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Richard Szeliski	Computer Vision: Algorithms and Applications	Springer Nature Switzerland AG	2022

		2.				
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	R. C. Gonzalez and R. E. Woods	Digital Image Processing	Pearson Education Inc.	2018
		2.				
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)
Ред.број:52

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Производство на алкохолни и безалкохолни пијалаци			
2.	Код	ФЗНХ 244			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Четврта година	семестар	VII (седми)
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 (шест)			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	I - Проф. д-р Фросина Бабановска-Миленковска (одговорен наставник) II - Проф. д-р Михаил Петков III - Доц. д-р Златко Прцуловски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски/англиски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи познавања од: Хемија, Ботаника, Технологии во овоштарство, Општо лозарство, Ампелографија, Технологии во градинарство;			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Запознавање со технолошките карактеристики на основните сировини, како и со помошните сировини и додатоци, изборот и начинот на кои се користат во индустријата на безалкохолни пијалаци. Исто така студентите ќе се стекнат со знаење и со индустриските и иновативните постапки на подготовка, начините на конзервирање и пакување на различни овошни и освежителни безалкохолни пијалаци, како и прописите со кои се утврдува нивниот квалитет.			

		Запознавање со различни технологии на производство на јаки алкохолни пијалоци, со категоризација на јаките алкохолни пијалоци и утврдување на квалитетот. Исто така, студентите ќе се запознаат со вештините за производство на јаки алкохолни пијалоци. Резултати: Студентите се стекнуваат со знаења / разбирања за индустријата за производство на безалкохолни пијалаци, кои како основна сировина користат разни видови на овошје и/или зеленчук, растителни екстракти (лековити и ароматични растенија), разни жита и производи од жита, мед и друго, а како дополнителни сировини се користат разни адитиви (од природно или вештачко потекло), кои се законски пропишани. Исто така се изучуваат разните начини на производство, видови амбалажа и начини на пакување. Студентите се запознаваат и други видови на пијалаци, смути, пијалаци на база на какао, разни видови на кафе, минерални води и функционални води. Стекнување знаење во различни технологии за производство на јаки алкохолни пијалоци, категоризација на јаките алкохолни пијалоци и утврдување на квалитетот. Стекнување вештини за производство на јаки алкохолни пијалоци.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	I – 1. Основни карактеристики и значење на безалкохолните пијалаци. Класификација и основни својства на безалкохолните пијалаци. Состав и својства на овошните пијалаци. Основни и помошни сировини за производство на сокови и други напитоци од овошје. I – 2. Вода и квалитет на вода. Адитиви во производство на безалкохолни пијалаци. Подготовка на шеќерниот сируп. I – 3. Начини на конзервирање на овошните пијалаци (конзервирање со примена на топлина, конзервирање со примена на ниска температура и со хемиски средства). Производство на полупреработки од овошје и зеленчук. I – 4. Производство на овошни сокови бистри, матни и кашести и концентрирани сокови), сокови од зеленчук, мешани сокови. Производство на газирани и негазирани освежителни пијалаци. I – 5. Индустриско и домашно производство на овошни сокови и на освежителни пијалаци. Други видови на пијалаци, смути, пијалаци на база на какао, разни видови на кафе. I – 6. Минерална вода, ароматизирана минерална вода и функционални води. Производство на енергетски и спортски пијалаци, сличности, разлики и позитивни и негативни ефекти од нивно консумирање. I – 7. Амбалажа и амбалажен материјал. Технологии и иновации при пакување на безалкохолни пијалаци. Иновативни технологии и производи кои се користат како безалкохолни пијалаци. I, II – 8. Сензорски својства на алкохолни и безалкохолни пијалаци. II – 9. Вовед. Економско и стопанско значење на производство на јаки алкохолни пијалоци. II – 10. Ферментации на разни сировини и технологија на дестилација II – 11. Технологија на лозови јаки алкохолни пијалаци II – 12. Технологија на овшни и житни јаки алкохолни пијалаци

		II – 13. Специјални јаки алкохолни пијалаци I, II – 14. Прописи и утврдување на квалитетот на јаките алкохолни пијалоци, овошните соковите и останатите безалкохолни пијалаци. I, II 15. Теренска настава за студентите со посета на производствени стопански субјекти каде се применуваат современи технологии за производство на алкохолни и безалкохолни пијалаци.				
13	Заемна поврзаност на предметите	Поврзаност со Хемија, Физика и Интернет-на-нешта во земјоделството				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања поддржани со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изучување на практични случаи, изработка на групни или индивидуални проектни задачи, студии на случај, консултации, гостин на предавања, одбраната на проектна задача ќе се реализира преку изработка на Word документ и Power Point и/или видео презентации. Вежбите ќе бидат аудиториски, лабораториски, со практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа. Ќе се практикуваат форуми, дискусии, и консултации.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови			45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови			30
		16.3.	Пракса: часови			15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови			20
		17.2.	Самостојни задачи: часови			20
		17.3.	Домашно учење - задачи			50
18	Услови за потпис	Присуство на предавања, вежби и исполнителност во наставните и другите форми активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови				60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови				20
	19.3.	Завршен испит: бодови				20
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
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.	Љубица Каракашова	Производствона безалкохолни пијалаци	Интерна скрипта, ФЗНХ, Скопје	2008
		2.	Višnja Katalinić	Tehnologija mediteranskog voća i povrća	Sveučilište u Splitu Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu	2010
		3.	Midhat Jašić	Tehnologija voća i povrća	Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet	2007
		4.	Гордана Никетић-Алексић	Технологија безалкохолних пића	Пољопривредни факултет, Београд	1989
		5.	Проф. д-р Љубица Каракашова Доц. д-р Фросина Бабановска-Миленковска	Производство на безалкохолни пијалаци	Интерен работен дневник	2019
		6.	N. Nikicevic, R. Paunovic	Tehnologija jakih alkoholnih pica	Univerzitet u Beogradu Pojoprivredni fakultet	2013
		7.	N. Nikicevic, V. Tesic	Jaka alkoholna pica	Poljo-kniga, Beograd	2009
		8.	P. Ribereau-Gayon, D. Dubourdieu, B. Doneche, A. Lonvaud	The Microbiology of Wine and Vinifications	Handbook of Enology - Volume 1	2006
		9.	P. Ribereau-Gayon, Y. Glories, A. Maujean, D. Dubourdieu	Stabilization and Treatments	Handbook of Enology - Volume 2	2006
		10.	<i>David R. Storm</i>	Winery Utilities: Planning, Design and Operation		2005
		11.	Geoffrey Schahinger and Bryce Rankine	Cooperage for Winemakers		2005
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Olivera Koprivnjak	Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane	Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet Rijeka	2014
		2.	Valentina Obradović	Tehnologija konzerviranja i prerade voća i povrća-interna skripta	Veleučilište u Požega	2011

		3.	Мартин Вереш	Принципи конзервисања намирница	Пољопривредни факултет, Београд	2004
		4.	Mirko Vlahović	Hrana	Alef, Novi Sad	1999
		5.	Tomislav Lovrić i Vlasta Piližota	Konzerviranje i prerada voća i povrća	Nakladni zavod Globus, Zagreb	1994
		6.	Милован Љубосављевић	Воће, поврће, печурке и прерађевине	Привредни преглед, Београд	1989

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:53

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БЕРБА И ПОСТБЕРБЕНИ ТЕХНОЛОГИИ ВО ГРАДИНАРСТВОТО			
2.	Код	ФЗНХ 245			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Четврта година	семестар	VII семестар
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Рукие Агич			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се претходни општи предзнаења од Ботаника, Физиологија на растенија, Градинарство, Производство на зеленчук во заштитени простор и Градинарство на отворено Пристап до интернет и до стручни и научни списанија			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Стекнување на знаење за бербата и современите послебербени технологии како важен фактор за зачувување на квалитетот на свежиот зеленчук во што е можно подолг период. При тоа, студентите детално ќе се запознаат со факторите кои влијаат на должината и квалитетот на чувањето пред берба, во текот на бербата, па се до сортирањето и соодветното пакување кај одделни зеленчуци. Посебен осврт ќе се даде на примената на дигитални алатки и сензори за одредување на квалитет на плодови, и современите дигитални технологии во процесот на сортирање, “smart” пакување, означување и правилно чување на зеленчуците. Студентите ќе се здобијат со знаење за современ дигитален контролиран систем на чување (Amerongen Van CA, DCA, Low O ₂ , Palliflex систем на чување.) Резултати: Студентите ќе ги совладат специфичните потреби на зеленчуците во текот на производството, бербата и правилното чување како основа за постигнување на подобар квалитет и поголема трајност. Ќе стекнат вештини за примена на најдобрите практики за современ пристап кон			

		послебербените процеси, почнувајќи од бербата, сортирањето, пакувањето, дистрибуцијата, транспортот, контролата и др. Ќе се оспособи да ги препознае и примени најсоодветните методи и дигитални технологии во процесот на чување на зеленчуци. Ќе може успешно да ги реши современите проблеми поврзани со послебербените процеси, врз основа на познавањата на специфичностите на културите.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1.Значење на свежиот зеленчук во исхраната. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за богатството од видови и сорти и разновидниот биохемиски состав, што го прават зеленчукот значаен во исхраната на луѓето. 2.Природа на растителни органи - делови од зеленчукот кои се чуваат. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и ќе покажат резултати за значењето на голем број на растителни видови чии вегетативни и генеративни органи се користат во исхраната: коренот (морков, пашканат, гевеиз, магнонос, ротквица, цвекло), луковици (лук, кромид), подземностебло-клубени (компир, сладок компир), лажно стебло (праз), листови (салата, спанаќ, ендивија, свеж зачински зеленчук), главица (зелка), плод (домат, пиперка, патлиџан, диња, лубеница, краставица, тикви, боранија, шеќерна пченка, бамја,) и семе (грав и грашок). 3.Губитоци за време на чувањето на свежиот зеленчук. Резултати – Студентите ќе стекнат знаење за причините кои доведуваат до загуби и како тие да се намалат во текот на чувањето. 4.Берба, подготовка и манипулација со зеленчукот после бербата. Резултати – Студентите ќе стекнат знаење за важноста на наврементата берба и оптималната зрелост како еден од најважните фактори во одредување на квалитетот и должината на животот во текот на чувањето на зеленчукот. 5.Технологија на предчување и технологија на чување. Резултати – Студентите ќе стекнат знаење за технологијата на предчување и примената на различни постапки за разладување на свежите зеленчукови производи: разладување со ладен воздух, разладување со ладна вода-хидрокулинг, разладување во вакум комора, разладување во кое циркулира течен азот или јаглерод диоксид, разладување со мраз. Покрај разладувањето кое е едно од најважните третмани за претчување, ќе се запознаат со примената на физички третмани (топлотни третмани, зрачење, јонизација, гама и UV зрачење), употреба на хемикалии (фунгициди, инсектициди, и друго), биолошка контрола, сортирање и отстранување на повредените производи како и дезинфекција. Исто така, ќе здобијат знаење за новите трендови на примена на современ дигитален контролиран систем на чување (Amerongen Van CA, DCA, Palliflex систем на чување.) 6.Објекти за пакување. Пакување и амбалажа на зеленчук. Модифицирана атмосфера на пакување(МАП). Резултати – Студентите ќе се запознаат со стандардите кои треба да ги исполнат објектите за чување на зеленчуците, опремата за пакување, разните начини на пакување на зеленчуци. Најважните фактори во одредување на атмосферата во модифицирана атмосфера на пакување (МАП). Посебен осврт ќе се даде на примената на дигитални алатки и сензори за одредување на квалитет на плодови, и современите дигитални технологии во процесот на сортирање, “smart” пакување, означување и правилно чување на зеленчуците. 7.Чување и фактори кои влијаат на должината на чувањето на зеленчукот (внатрешни и надворешни). Резултати – Студентите ќе стекнат знаење за влијанието на внатрешните (опшата и специфичната анатомска градба на растенијата, квалитетот на собраните продукти, продукцијата на етилен, интензитетот на дишење како и физиолошките промени во текот на чувањето) и надворешните фактори (повреди од висока температура, повреди од замрзнување, изложување на директна светлина, состав

		на воздух итн.). 8.Транспорт. Компатибилност на зеленчукот во текот на чувањето. Резултати – Студентите ќе се запознаат со можноста и создавање на оптимални надворешни услови, компатибилноста на различни зеленчуци да се транспортираат и чуваат заедно. 9. Специфичности за време на чувањето кај коренови зеленчуци. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за биологијата, бербата, припремата за чување, сортирањето, чувањето, промените и последици од чувањето кај кореновите зеленчуци 10.Специфичности за време на чувањето кај лукови .зеленчуци Резултати – Студентите ќе стекнат знаења за биологијата, бербата, припремата за чување, сортирањето, чувањето, промените и последици од чувањето кај луковите зеленчуци 11. Специфичности за време на чувањето кај лиснати и зелкови зеленчуци. Резултати – Студентите ќе здобијат знаења за биологијата, бербата, припремата за чување, сортирањето, чувањето, промените и последици од чувањето кај лиснатите и зелковите зеленчуци 12. Специфичности за време на чувањето кај плодови зеленчуци. Резултати – Студентите ќе стекнат знаења за биологијата, бербата, припремата за чување, сортирањето, чувањето, промените и последици од чувањето кај плодовите зеленчуци 13. Специфичности за време на чувањето кај зачински зеленчуци. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за биологијата, бербата, припремата за чување, сортирањето, чувањето, промените и последици од чувањето кај зачинските зеленчуци 14. Специфичности за време на чувањето кај многугодишни зеленчуци. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за биологијата, бербата, припремата за чување, сортирањето, чувањето, промените и последици од чувањето кај многугодишните зеленчуци 15. Теренска настава на студентите со посета на објекти за чување и пакување на зеленчуци		
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Берба и постбербени технологии во градинарството има значење и поврзаност со базичните предмети од областа на градинарството: производство на зеленчук во заштитени простор и градинарство на отворено. Пристап до интернет и до стручни и научни списанија за примена на дигитални технологии во земјоделството		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања, поддржани со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални домашни и проектни задачи. Практичната работа ќе се реализира со вежби поврзани со методските единици. Во рамки на предметот, ќе се посвети внимание на обработка на податоци и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми актуелни во послебербените практики кај зеленчуците.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава, часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	50
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови	60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	20	
	19.3.	Завршен испит: бодови	20	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода	6 (шест) (E)	
		61 x до 70 бода	7 (седум) (D)	

		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
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.	Агич Рукие	Берба и послебербени технологии кај зеленчуци	Авторизирана скрипта - ФЗНХ, Скопје	2022
		2.	K. L. & Pal R. K. Chadha	Managing Postharvest Quality and Losses in Horticultural Crops	Daya Publishing House	2015
		3.	Zoran Ilić, Elazar Fallik, Mile Dardič	Berba, sortiranje, pakovanje i čuvanje povrća	Poljoprivredni fakultet Zubin Potok i autori	2009
		4.	Zoran Ilić, Elazar Fallik, Mihal Đurovka, Đorđi Martinovski, Radmila Trajković	Fiziologija i tehnologija čuvanja povrća i voća	Autori	2007
		5.	Adel A. Kader	Postharvest technology of horticultural crops	UC Davis	2002
		6.				
		7.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Агич Рукие, Богевска Звезда, Давитковска Маргарита	Доработка и контрола на зеленчук и цвеќе (интерна скрипта)	ЦИПОЗ, Скопје	2015
		2.	Ilić Z. i dr.	Čuvanje povrća		2002
		3.	Stafiotakis, E.	Postharvest Physiology, Handling, Storage and Transportation of Fruits, Vegetable and Flowers	Aristotle University, Thessaloniki	1989
		4.	Shelfelt, Robert L., Prussia, Stanley E.	Postharvest Handling.	Academic Press, Inc. London.	1993
	5.	Ilić Z. i dr.	Čuvanje povrća		2002	
	6.					
	7.					
	8.					
	9.					

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:54

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	БЕРБА И ПОСТБЕРБЕНИ ТЕХНОЛОГИИ НА ОВОШЈЕ	
2.	Код	ФЗНХ 17	
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство	

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	Година	Четврта	Семестар	VII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Тошо Арсов			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Пожелни се претходни предзнаења од Овощтарство.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнување знаење за хемискиот и механички состав на овошните плодови, нивната зрелост и берба. Време на берба и берба на овошјето. Современи системи и услови за чување на овошјето. Промените кај плодовите кои настануваат за време на чувањето. Стандарди и класи за квалитет на свежото овошје. Пакување и транспорт до потрошувачите			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед, значење на плодовите во исхраната на луѓето, биолошки особини на плодовите. Хемиски и механички состав на плодовите. Зрелост и видови на зрелост. Берба, начини на утврдување на времето и начини на берба. Промени кај плодовите што настануват за време на зреењето. Одредување време на берба и берба. Чување на овошјето и типови на плодочувалишта. Ладилници и начини на чување на овошјето. Контрола на условите при чувањето. Специфики на пооделните овошни видови и сорти во однос на условите на чување. Физиолошки и биохемиски процеси кои настануваат за време на чувањето. Несакани промени и заболувања на плодовите за време на чувањето. Стандарди и класи за квалитет на свежото овошје. Амбалажирање и пакување и транспорт до потрошувачите.			
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Берба и постбербени технологии на овошје има значење и поврзаност со предмети во кои се изучува технологија на Овощтарството и заштитата на овошките од болести и штетници, како и маркетингот на производството.			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања и практична настава а секако и вежби за секое поглавие поединечно. Практичната работа ќе се реализира паралелно со предавањата преку настава на терен и практични вежби			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20	
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20	
		17.3.	Домашно учење - задачи	65	
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени			
19	Начин на оценување				

	19.1.	Тестови: бодови				60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови				10
	19.3.	Завршен испит: бодови				30
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
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.	Групчев М.	Овошјето од берба до потрошувачот	Скопје.	1991.
		2.	Миновски Д.	Стандардизација и чување на овошјето	Скопје.	1979.
		3.	Мратиниќ Е., Ѓјуровиќ Д.	Bioloske osnove cuvanje voca	Partenon M.A.M. Sistem Beograd	2015.
		22.2	Дополнителна литература			
	Ред. број		Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.		Ilic Z., Falik E., Dzurovka M., Martinovski G., Trajkovic R.	Fiziologija i tehnologija cuvanja povrca i voca	Tampograf, Novi Sad.	2007.
	2.		Илиќ З., Фалик Е., Дардиќ М.	Berba, sortiranje, pakovanje i cuvanje povraca	Tampograf, Novi Sad.	2009.
	3.		Gvozdencovic D., Davidovic M.	Berba cuvanje i pakovanje voca	Beograd.	1990.

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:55

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Технологија на преработки од растително потекло			
2.	Код	ФЗНХ 230			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Четврта година	семестар	VIII (осми)
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	5			
8.	Наставник (во случај на повеќе	I - Проф. д-р Љубица Каракашова (одговорен наставник) II - Проф. д-р Дане Бошев			

	наставници назначен одговорен наставник)	III - Проф. д-р Зоран Димов
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски/англиски
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи познавања од: Хемија, Ботаника, Технологии во овоштарство и лозарство, Технологии во поделство и градинарство;
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Запознавање со основните технолошки карактеристики на овошјето и зеленчукот, во однос на нивните механички/помолошки, физичко-хемиски, нутритивни и сензорски својства, како и иновативните методи при контролата на овие својства. Исто така ќе се обрне внимание и на видовите помошни суровини и додатоци кои се применуваат при различни видови на преработки на овошје и зеленчук. Студентите ќе се стекнат со знаење и со индустриските и иновативните постапки на подготовка, начините на конзервирање и пакување на различни полупроизводи и готови производи од овошје и зеленчук, како и прописите со кои се утврдува квалитетот на разните преработки од овошје и зеленчук. Запознавање со објектите и опремата за складирање на зрното, суровините за производство на брашно, леб, пецива, слад и пиво. Студентите ќе се запознаат и со опрема при технолошките постапки за добивање на производи од житните култури, а исто така ќе добијат сознанија за технолошките процеси при мелење на зрното, добивање пекарски производи, сладарењето и пиварството. Запознавање со поважните маслодајни култури, начините на добивање на конзумни масла и промените што се случуваат при расипување на маслата во насока да се оспособат студентите во стекнување со основни вештини во процесите на чистење, сушење и складирање на маслодајните семиња, процесите и постапките при производство на конзумни масла во зависност од суровината, причините што доведуваат до расипување на маслата и начини на нивно решавање. Резултати: Студентите се стекнуваат со знаења / разбирања за технологиите на преработка на овошје и зеленчук, потоа за начините на правилно и рационално искористување на одбрани сорти на овошје и зеленчук како основна суровина и нивните технолошки карактеристики. Исто така, ќе се здобијат со знаења за видовите на помошни суровини и додатоци во преработката на овошјето и зеленчукот, како и со изборот на соодветна амбалажа и начин на пакување. Студентите ќе се стекнат со знаење и можности за инвоативност во преработувачката индустрија, при што ќе се применуваат соодветни постапки на подготовка, начин на преработка и конзервирање, како и пакување на различни полупроизводи и готови производи од овошје и зеленчук, запазувајќи ги при тоа барањата на прописите со кои се утврдува квалитетот на разните преработки од овошје и зеленчук. Студентите ќе добијат сознанија за чувањето на житните зрна, пред отпочнување на технолошките процеси во мелничарството, пекарството, сладарењето и технологијата на пиво.

		Добивање сознанија за значење на мастите како извор на калории, есенцијални масни киселини и липосолубилни витамини; значење на неглицеридните соединенија и нивната позитивна/негативна улога при рафинирање и во состав на мастите; Запознавање со технолошка зрелост на семето од маслодајни култури, критична и складишна влажност на семето, складирање на семето, типови складишта и промени во семето од маслодајни култури при несоодветно складирање; Разбирање на принципите на добивање масло по пат на ладно цедење и по пат на рафинирање; Познавање на причините кои доведуваат до расипување на мастите и маслата и можни решенија за избегнување/ублажување на истите.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	I – 1. Општи и технолошки својства на овошјето и зеленчукот. Физичко-хемиски, нутритивни и сензорски својства на овошјето и зеленчукот. Квалитет и законски прописи на овошјето и зеленчукот за индустриска преработка. I – 2. Ракување со овошјето и зеленчукот од берба и послебербени активности. Процеси кои настануваат после берба на овошјето и зеленчукот. Начини на конзервирање на овошјето и зеленчукот. Иновативни начини на конзервирање на овошјето и зеленчукот. I – 3. Подготвителни операции при конзервирање на овошјето и зеленчукот. Помошни средства, адитиви и суровини при конзервирање на овошјето и зеленчукот. Амбалажа, видови амбалажа. I – 4. Преработки од овошје. Преработка на овошје со висока температура (пастеризација, стерилизација), желирано овошје, кандирано овошје, пасти, намази и сл. Начини на производство на сушено овошје. Различни постапки на преработка на овошје со ниска температура (ладење и замрзнување). I – 5. Преработки од зеленчук. Преработка на зеленчук со висока температура (пастеризација и стерилизација). Различни постапки на биолошки конзервиран зеленчук. Различни постапки на преработка на зеленчук со ниска температура (ладење и замрзнување). Различни постапки на сушење на зеленчук. I – 6. Различни преработки од печурки. Иновативни производи од овошје и зеленчук. Квалитет и законски прописи на преработки од овошје, зеленчук и печурки. Практични примери за контрола на значајни параметри согласно кои се проценува квалитетот на преработки од овошје, зеленчук и печурки. II – 7. Објекти и опрема за складирање на зрното. Прием на зрното во складиштата, промени при чување на зрното. II – 8. Суровини за производство на брашно. Производство на брашно. Суровини за производство на леб и пецива. Производство на леб и пецива.. II – 9. Суровини за производство на слад. Опрема при сладарење. Технологија на слад. Видови на слад. II – 10. Суровини за производство на пиво. Опрема во пиварството. Производство на сладовина. Ладење и бистрење на сладовината. Ферментација на сладовината. Пакување на пивото. III – 11. Значење на мастите и маслата во исхраната; производство и потрошувачка на масти и масла; неглицеридни соединенија. III – 12. Подготовка на маслодајните култури за складирање; сушење и складирање на семе од маслодајни култури и подготовка на семето за преработка. III – 13. Добивање на масло: ладно цедење; рафинирање на маслата

		(хемиски; физички). III – 14. Видови расипување на мастите и маслата. I, II, III 15. Теренска настава за студентите со посета на производствени стопански субјекти каде се применуваат современи технологии за преработки од растително потекло.				
13	Заемна поврзаност на предметите	Поврзаност со Хемија, Физика и Интернет-на-нешта во земјоделството				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања поддржани со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изучување на практични случаи, изработка на групни или индивидуални проектни задачи, студии на случај, консултации, гостин на предавања, одбраната на проектна задача ќе се реализира преку изработка на Word документ и Power Point и/или видео презентации. Вежбите ќе бидат аудиториски, лабораториски, со практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа. Ќе се практикуваат форуми, дискусии, и консултации.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	15		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис	Присуство на предавања, вежби и исполнителност во наставните и другите форми активности				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		20		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Љубица Каракашова	Преработка на овошје	Интерна скрипта, ФЗНХ, Скопје	2010

	2.	Midhat Jašić	Tehnologija voća i povrća	Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet	2007
	3.	Višnja Katalinić	Kemija mediteranskog voća i tehnologija prerade	Skripta I dio, Kemijsko-tehnološkog fakultet u Splitu	2006
	4.	Љубица Каракашова, Фросина Бабановска-Миленковска	Практикум по преработка на овошје и зеленчук	ФЗНХ, УКИМ - Скопје	2012
	5.	Бошев, Д.	Производство на слад и пиво, Учебно помагало за студенти	Интерна скрипта-Земјоделски Факултет, Скопје	2016
	6.	Василевски, Г.	Преработка на жито и брашно	Универзитетски учебник, Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје	2011
	7.	Василевски, Г.	Преработка на поделски производи	Универзитетски учебник, Земјоделски факултет Скопје	1999
	8.	Gaćeša, S.	Tehnologija slada sa sirovinama za tehnologiju piva	Poslovna zajednica industrije piva i slada Jugoslavije, Beograd.	1979
	9.	Leskošek-Čukalović, Ida	Tehnologija piva – I, Slad I nesladovane sirovine	Univerzitetski udžbenik, Poljoprivredni fakultet, Beograd	2002
	10.	Semiz, M	Tehnologija piva	Poslovna zajednica industrije piva i slada Jugoslavije, Beograd.	1979
	11.	Frank, D. Gunstone	Rapeseed and canola oil: production, processing, properties and uses	Wiley - Blackwell	2009
	12.	Frank, D. Gunstone	Vegetable oils in food technology: Composition Properties and Use	Blackwell Publishing	2002

22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Olivera Koprivnjak	Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane	Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet Rijeka	2014
	2.	Valentina Obradović	Tehnologija konzerviranja i prerade voća i povrća-interna skripta	Veleučilište u Požega	2011
	3.	Vesna Lelas	Procesi pripreme hrane	Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb	2008
	4.	Мартин Вереш	Принципи конзервисања намирница	Пољопривредни факултет, Београд	2004
	5.	Гордана Никетић-Алексић	Технологија воћа и поврћа	Пољопривредни факултет, Београд	1994
	6.	Tomislav Lovrić i Vlasta Piližota	Konzerviranje i prerada voća i povrća	Nakladni zavod Globus, Zagreb	1994
	7.	Милован Љубосављевић	Воће, поврће, печурке и прерађевине	Привредни преглед, Београд	1989

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:56

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	ХРАНА ОД АНИМАЛНО ПОТЕКЛО			
2.	Код	ФЗНХ 231			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФЗНХ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година / семестар	Година	4	семестар	VIII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	5			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Душица Санта (одговорен наставник) Проф. д-р Соња Србиновска Проф.д-р Златко Пејковски Проф.д-р Драгослав Коцевски			

9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Студентите ќе се запознаат со составот и особините на млекото, месото и јајцата. Посебно внимание ќе биде дадено на технолошките процеси во производството на храната од анимално потекло. Осврт ќе се даде и на контролата на нивниот квалитет. Резултати: Студентите ќе се здобијат со знаења за составот и особините на млекото, месото и јајцата. Студентите ќе се здобијат со познавања од технологијата на производството, утврдувањето на квалитетот и преработката на храната од анимално потекло.
	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Структура и основни особини на хемиските компоненти во млеко, Резултати од учење: Разбирање на значењето на млекарството и основни особини на хемиските компоненти во млеко 2. Биохемиски и физички својства на млекото, Резултати од учење: Разбирање на биохемиски и физички својства на млекото, 3. Процеси во млечната индустрија, Конзумно млеко; Резултати од учење: Толкување на процесите во млечната индустрија, и карактеристиките и производството на конзумно млеко 4. Ферментирани млечни производи; Резултати од учење: Анализирање на процесите за производство на јогурт и кисело млеко 5. Сирењарство, Класификација и производство на избрани видови сирења и останати млечни производи. Резултати од учење: Разбирање на сирењарството, анализирање на фактори текои влијаат врз погодност на млеко за преработка во сирење. Познавање на класификацијата и производство на избрани видови сирења и останати млечни производи 6. Кланици; технологија на колење на добиток и примарна обработка на трупови, Видови месо по потекло, Резултати од учење: Разбирање на технологија на колење на добиток и примарна обработка на трупови во кланици 7. Месо - градба и состав, значење на месото во исхраната на луѓето; Резултати од учење: Разбирање на градбата и составот на месото и значење на месото во исхраната на луѓето 8. Одредување на хемискиот состав на месото, Утврдување бојата на и свежината на месото (pH, NH₃, H₂S), Резултати од учење: Толкување на хемискиот состав на месото. Применува стекнати знаења за утврдување бојата на и свежината на месото (pH, NH₃, H₂S), 9. Постмортални промени во месото, Конзервирање на месото, Резултати од учење: Разбирање на постмортални промени во месото и начините на конзервирање на месото 10. Технологија на производство на преработки од месо, Оценување на сензорните особини на месото Резултати од учење: Анализа на процесите за производство на преработки од месо Применува стекнати знаења за оценување на сензорните особини на месото 11. Технологија на одгледување на несилки, Резултати од учење: Разбирање на Технологија на одгледување на несилки, 12. Технологија на одгледување на бројлери Резултати од учење: Разбирање на технологија на одгледување на бројлери 13. Живинско месо и производи од живинско месо Резултати од учење: Разбирање на составот и особините на живинско месо и производи од живинско месо. Толкување на процесите за производство на живинско месо 14. Јајца и производи од јајца Резултати од учење: Разбирање на составот и особините на јајцата и производи од јајца. Толкување на процесите за производство на јајца и производи од јајца 15. Теренска настава на студентите со посета на производствени погони за млеко/месо/јајца каде се користат современи технологии

		на производство				
13	Заемна поврзаност на предметите		Хемија, Сензори и вградливи микрокомпјутерски системи во земјоделството, Технологии во сточарството, Прецизна исхрана на животните			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот		Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, анализа во лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни за храната од анимално потекло.			
15.	Вкупен расположив фонд на време		6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
		16.3.	Пракса: часови	20		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	45		
18	Услови за потпис		Присуство и активност во наставните и другите форми активности			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20		
	19.3.	Завршен испит: бодови		20		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Проф.д-р Соња Србиновска, проф.д-р Душица Санта	Интерна скрипта, Технологија на млеко и млечни производи	ФЗНХ	2012
		2.	Patrick F. Fox, Paul. L.H. McSweeney, Timothy M. Cogan, Timothy. P. Guinee,	Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology	Elsevier Forth edition	2017
		3.	Џинлески Борислав	Месо и преработки од месо	Наша книга, Скопје	1990
		4.	Коцевски Д.	Прирачник за гоење на пилиња бројлери	ГТЗ, Скопје	2005
		5.	Коцевски Д.	Прирачник за одгледување несилки	КРИК, Скопје,	2007
	22.2.	Дополнителна литература				

Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.	Tamime and R.K. Robinson,	Yoghurt: Science and Technology Second Edition	A.Y Woodhead Publishing LTD.	2000
2.	Данев Михаил	Хигиена и технологија на месо, риби и јајца и нивни производи		1999
3.	Mountney G.J, Parkhurst R.C.	Poultry products technology	Food products Press	1995

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:57

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Иновациски менаџмент			
2.	Код	ФЗНХ 232			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	ФЗНХ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	Семестер	Зимски / Летен
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3			
8.	Наставник	Проф. д-р Радмил Поленаковиќ			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	/			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Развој на иновативен начин на размислување Оспособен (а) за препознавање на потребата од иновации за развој на компанијата, регионалната и националната економија; имплементација на моделите на иновациски менаџмент во компанијата во која студентот работи			
12.	Детална содржина на	Основни постулати на креативноста; основи на			

	предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје		иновативноста; Генерирање и селекција на идеи; Иновативноста во организациите; Иновациски процес; Развој на иновативни производи и услуги; Иновациски модели; Заштита на интелектуална сопственост; Важноста на иновациите за националната економија; Иновативност на национално ниво			
13.	Заемна поврзаност на предметите		/			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот		а) класични предавања; б) гости предавачи; в) решавање на случаи; г) презентации од студенти; д) подготовка на есеи; ё) домашна задача			
15.	Вкупен расположив фонд на време		6 ECTS x 30 саати = 180 саати			
16.	Форми на наставните активности		16.1.	Предавања- теоретска настава	30 часови	
			16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	0 часови	
			16.3	Пракса: часови	0 часови	
17.	Други форми на активности		17.1.	Проектни задачи	60 часови	
			17.2.	Самостојни задачи	30 часови	
			17.3.	Домашно учење	60 часови	
18.	Услови за потпис		Реализирана активност 17.1			
19.	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			/	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			40	
	19.3.	Завршен испит: бодови			60	
20.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)			до 50 бода		5 (пет) (F)
				51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
				61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
				од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
				од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
				од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата			Механизми на интерна евалуација и анкети		
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Радмил Поленаковиќ, Моника Марковска	Иновациски менаџмент	НЦРИПУ принт	2019
		2.	Различни автори	Случаи од интернет, списанија, видео материјали од	Различни издавачи	Различни години

				интернет		
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	M. Trott	Innovation Management and New Product Development (6th Edition)	Person	2017
		2.	K. Goffin, R. Mitchell	Innovation Management: Effective strategy and implementation	Red Globe Press	2016
		3.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:58

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	АГРОПРЕТПРИЕМНИШТВО И ИНОВАЦИИ			
2.	Код	ФЗНХ 233			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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	Година	Четврта година	семестар	VIII семестар
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	3 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ристе Еленов			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од областа на економијата на земјоделството			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Предметната програма има за цел да ги воведо студентите во концептот на претприемништво во земјоделството. Посебно внимание ќе биде дадено на разбирање на претприемничкото опкружување, како и некои од бариерите и предизвиците со кои се соочуваат земјоделските производители во процесот да станат претприемачи. Исто така, студентите ќе се запознаат и со начините на кои може да се развијат дополнителни вештини, и тоа менаџерските вештини, од една			

		страна, односно како да започнат и да водат профитабилен бизнис во земјоделството, како и претприемачките вештини, од друга страна. Во таа насока, студентите ќе разберат и дека иновациите играат клучна улога во агропретприемништвото. Според тоа, студентите ќе се стекнат со знаење за агропретприемништвото и иновациите, претприемничките и иновативни модели, стратегии и анализи, ќе ја сфатат улогата и значењето на претприемништво во контекст на земјоделско-прехранбениот комплекс и растечката улога на иновациите. Резултати: Студентите ќе се здобијат со основни вештини за развивање на претприемнички и иновативен пристап, со што понатаму ќе можат самостојно да развиваат специфични идеи за претприемнички и иновативен бизнис. Исто така, студентите ќе се здобијат со познавања како да ги разликуваат традиционалниот од претприемачкиот агробизнис, насочени кон промена, претприемачки квалитети и градење на претприемачки капацитети. Студентите ќе се здобијат и со познавања на стратегиите за раст на бизнисот, со фокус на стратегии за зголемување на кредибилитетот на семејните, односно малите земјоделски стопанства, како и со начините за промовирање на новите технологии и иновации. .
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед и дефиниција за претприемништво. Разбирање на претприемништвото во земјоделството. Резултати – Студентите ќе се запознаат со поимот за претприемништво, концептот и принципите на претприемништво, како и ќе го разберат концептот на претприемништво во земјоделскиот сектор. 2. Карактеристики на претприемачот и претприемништвото. Индивидуално и групно претприемништво. Резултати – Студентите ќе стекнат знаење за карактеристиките на претприемништвото, и ќе можат да прават споредба помеѓу традиционалниот и претприемничкиот агробизнис. Исто така, студентите ќе се здобијат со знаење за претприемничко насочување кон промена, претприемачки квалитети, градење претприемнички вештини, и поддршка за развој на претприемачкиот капацитет. 3. Стратегии во агропретприемништвото – I. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за стратегиите во агропретприемништвото, со фокус на стратегиите за раст, стратегии за отстранување на ризикот и одредување на проблемите при започнување на претприемнички бизнис, стратегиите за зголемување на кредибилитетот на малите/семејните фирми, како и одредување на можностите за отпочнување бизнис со ограничен капитал. 4. Методи за генерирање идеи за нов производ/услуга. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за методите за генерирање идеи за нови производи и услуги, и истите ќе се изучуваат преку директно практикување на методите. 5. SWOT анализа за воведување на нов производ/услуга. Анализа на ефектите од воведувањето новиот производ/услуга. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за анализа на силните и слабите страни, можности и заканите на новиот производ/услуга, како и кои се ефектите од воведување на нови производи/услуги. 6. Анализа на предностите и слабостите при купување фирма. Анализа на мотивите за продажба на фирма. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за мотивите за купување или продавање на земјоделско стопанство, како и кои се предностите и слабостите од купувањето или продавањето на земјоделско стопанство. 7. Одредување на потенцијални кандидати за советодавен одбор. Мониторинг на претприемничката дејност. Резултати – Студентите ќе се стекнат со знаења за мониторинг на претприемничката дејност и улогата на советодавниот одбор во процесот на мониторинг. 8. Стратегии во агропретприемништвото – II Резултати – Студентите ќе стекнат знаења за стратегиите за опстанок на агробизнисот и за актуелизација на претприемачките стратегии. 9. Примена на нови технологии и иновации во агропретприемништвото. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни знаења за улогата на новите технологии и иновациите во агробизнисот, односно како нивната примена влијае на поекономично земјоделско производство и поефикасно искористување на расположливите ресурси. 10. Концепт и модел за развој на науката и технологијата, кон претприемништво и иновации. Резултати – Студентите ќе стекнат знаења за анализа на иновативните активности

		во науката и технологијата, главните актери и нивните улоги во науката и технологијата, како и за механизмите на интеракција и иновација во науката и технологијата. 11. Импликации кон системот на знаење и трансфер на технологијата и иновациите во земјоделството. <u>Резултати</u> – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните ефекти од примената на системот на знаења и трансфер на технологии и иновации во земјоделството, преку земјоделско образование, наука и истражување, советодавни услуги. 12. Принципи и примена на паметната специјализација. <u>Резултати</u> – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за улогата на паметната специјализација како и иновациите како дел од паметната специјализација во агробизнис секторот. 13. Најмалку едно предавање ќе се реализира преку теренска настава на студентите со посета на земјоделско претпријатие и опфат на претприемништвото и иновациите, односно со учество на гости-предавачи на часовите.				
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот Агропретприемништво и иновации има значајна поврзаност со предметите кои ги изучуваат основните принципи на менаџмент на фармата како и иновацискиот менаџмент.				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања, поддржани со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални домашни и проектни задачи. Практичната работа ќе се реализира со вежби поврзани со методските единици. Во рамки на предметот, ќе се посвети внимание на обработка на податоци и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на претприемништвото и иновациите.				
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	65		
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10		
	19.3.	Завршен испит: бодови		30		
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Кац, Џ.А., Грин, Р.П.	Претприемачки мал бизнис	АРС Ламина (превод од Влада на РСМ)	2012
		2.	Kahan, D.	Entrepreneurship in farming	FAO, Rome	2012
		3.	Пешевски, М.	Агропретприемништво	ЗАЕМ, Скопје	2004
		4.	Goffin, K., Mitchell, R.	Innovation Management: Effective strategy and implementation	Bloomsbury Academic	2016

		5.	Мариоти, С., Глакин, К.	Претприемништво и управување со мали бизниси	АРС Ламина (превод од Влада на РСМ)	2012
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	OECD	Agricultural Innovation Systems, A Framework for Analysing the Role of the Government	OECD	2013
		2.	FAO	Assessing agricultural innovation systems for action at country level - A preliminary framework	FAO, Rome	2022
		3.	Yang, P., Jiao, X., Feng, D., Ramasamy, S., Zhang, H., Mroczek, Z., Zhang, W.	An Innovation in Agricultural Science and Technology Extension System – Case study on science and technology backyard	FAO, Rome	2020

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:59

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Фитопатологија			
2.	Код	ФЗНХ 190			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна во Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	IV	семестар	VIII
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	5			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Раде Русевски – одговорен наставник Проф. д-р Билјана Кузмановска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	/			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Воведување на студентите во теоретско и практично запознавање на општата и специјална фитопатологија, како и мерките за заштита на растенијата од фитопатогените болести. Општата фитопатологија ги опфаќа поимите за растителна болест, паразити и паразитизам, општите карактеристики, морфолошките и биолошките особини на фитопатогените габи, бактерии, вируси, фитоплазми и паразитски цветници, патогенезата, симптоматологијата, отпорноста на растенијата, епифитотиологијата и мерките за заштита на растенијата од болести. Во специјалниот дел студентите ќе се запознаат со најважните причинители на болести на овошните видови, виновата лоза, поледелските и градинарските култури, заедно со сите расположливи мерки за нивно сузбивање. Студентите ќе се стекнат со знаења за основите на растителната			

		патологија, со вештини за препознавање и идентификација на најважните болести кај овошните видови, виновата лоза, поделските и градинарските култури, како и со вештини за дизајнирање на соодветни мерки за нивно сузбивање.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Вовед. Историјат на растителните болести. Поим за растителна болест и нејзино економско значење. Растителни болести и нивни причинители. Резултати – студентите ќе се запознаат со фитопатологијата како наука, нејзиниот развој и предметот на нејзиното изучување – растителните болести. Ќе стекнат знаења и за економското значење на растителните болести во земјоделското производство кај нас и во светот, како и со најважните групи на причинители на болести кај растенијата. 2. Поим за паразити и паразитизам. Специјализација на паразитите. Фитопатогени псевдогаби и габи (општи карактеристики, морфологија, градба на микотична клетка, размножување). Резултати - студентите ќе стекнат напредни знаења за паразитите, нивната интеракција со растенијата домаќини, различните форми на паразитизам во растителниот свет, како и со специјализацијата на растителните паразити. Поблиску ќе се запознаат и со најзначајната група на растителни патогени – фитопатогените псевдогаби и габи, од аспект на нивните општи и морфолошки карактеристики, морфологијата, градбата и начините на нивно размножување. 3. Фитопатогени бактерии (општи карактеристики, морфологија, градба на бактериска клетка, размножување). Фитопатогени вируси (општи карактеристики, морфологија, градба на вирусна честица, размножување). Фитопатогени фитоплазми (општи карактеристики, морфологија, градба на клетка, размножување). Паразитски цветници (општи карактеристики, видови на паразитски цветници според начин на паразитирање, начин на ширење). Резултати – Студентите ќе стекнат напредни познавања за фитопатогените бактерии, фитоплазми, вируси и паразитски цветници, од аспект на нивните општи и морфолошки карактеристики, морфологија, градба, размножување и слично. 4. Патогенеза. Симптоматологија. Патолошки промени кај растенијата. Резултати – Студентите поблиску ќе се запознаат со процесот на патогенеза (настанување на болест кај растенијата), симптомите кај болните растенија (надворешни видливи промени) и патолошките промени кај болните растенија (внатрешни сложени промени кај растенијата под дејство на патогените). 5. Епифитотиологија. Отпорност на растенијата кон болестите. Резултати – Студентите ќе стекнат знаења во делот на епифитотиологијата (промени во интензитетот на болестите), како и механизмите на отпорност кои постојат кај растенијата против патогените. 6. Мерки за заштита на растенијата од болести (растителен карантин, агротехнички мерки, физички мерки, механички мерки, биолошки мерки и хемиски мерки). Резултати – Студентите ќе се стекнат со знаења во делот на расположливите мерки за заштита на растенијата од патогените, кога се применуваат и против која група на причинители на болести, како и со принципите на интегрираната заштита на растенијата. 7. Псевдомикози: Царство Protozoa, Оддел: Plasmodiophoromycota. Царство Chromista, Оддел: Oomycota, Класа: Oomycetes Редови: Peronosporales, Pythiales и Sclerosporales. Резултати – Студентите поблиску ќе се запознаат со најзначајните псевдогаби во земјоделското производство кои таксономски припаѓаат на царствата Protozoa и Chromista. 8. Микози: Царство Fungi, Оддел: Chytridiomycota, Класа: Chytridiomycetes, Ред: Chytridiales. Оддел: Ascomycota, Класа: Taphrinomycetes, Ред: Taphrinales. Класа: Leotiomycetes, Редови: Erysiphales и Helotiales. Резултати – Студентите поблиску ќе се запознаат со габите од

		Одделот Chytridiomycota, како и видовите од класите Taphrinomycetes и Leotiomycetes во рамките на одделот Ascomycota. 9.Микози: Оддел: Ascomycota, Класа: Sordariomycetes, Редови: Phyllachorales, Glomerellales, Hypocreales, Diaporthales, Magnaporthales, Xylariales. Резултати - Студентите поблиску ќе се запознаат со габите кои припаѓаат на класата Sordariomycetes. 10.Микози: Оддел: Ascomycota, Класа: Dothideomycetes, Редови: Capnodiales, Botryosphaeriales, Pleosporales. Резултати - Студентите поблиску ќе се запознаат со габите кои припаѓаат на класата Dothideomycetes. 11.Микози: Оддел: Ascomycota, Класа: Deuteromycetes, Редови: Alternaria, Ascochyta, Cercospora, Colletotrichum, Fulvia, Fusarium, Phomopsis, Septoria, Stigmina, Verticillium. Резултати - Студентите поблиску ќе се запознаат со габите кои припаѓаат на класата Deuteromycetes. 12.Микози: Оддел: Basidiomycota, Ред: Ustilaginales, Pucciniales, Agaricales. Резултати - Студентите поблиску ќе се запознаат со базидиомицетните габи кои припаѓаат на одделот Basidiomycota. 13.Бактериози: Царство Bacteria, Редови: Clavibacter, Erwinia, Pseudomonas, Xanthomonas. Резултати – Студентите поблиску ќе се запознаат со причинителите на бактериозите кај растенијата кои припаѓаат на родовите Clavibacter, Erwinia, Pseudomonas и Xanthomonas. 14.Бактериози: Царство Bacteria, Редови: Rhizobium (Agrobacterium), Ralstonia. Xylella, Xylophilus. Резултати – Студентите поблиску ќе се запознаат со причинителите на бактериозите кај растенијата кои припаѓаат на родовите Rhizobium (Agrobacterium), Ralstonia. Xylella и Xylophilus. 15.Економски најзначајни вируси кај овошните видови, виновата лоза, поделелските и градинарските култури. Резултати – Студентите поблиску ќе се запознаат со економски најзначајните вирусни заболувања кај овошните видови, виновата лоза, поделелските и градинарските култури.		
13	Заемна поврзаност на предметите			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира со теоретски предавања поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат дискусии, студии на случај, изработка на групни или индивидуални семинарски работи, студии на случај, консултации, гостин на предавања и слично. Практичната настава (вежбите) ќе се реализираат паралелно преку компјутерски и видео презентации, теренска настава и лабораториски вежби.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	30
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	35
18	Услови за потпис	Присуство на наставните активности		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		70
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10
	19.3.	Завршен испит: бодови		20

20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
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.	Пејчиновски Филип, Митрев Саша	Земјоделска фитопатологија – општ дел	Универзитет “Гоце Делчев” – Штип	2007
		2.	Пејчиновски Филип, Митрев Саша	Земјоделска фитопатологија – специјален дел	Универзитет “Гоце Делчев” – Штип	2009
		3.	Русевски Раде, Кузмановска Билјана	Растителни вируси – општ дел	ФЗНХ – ЦИПОЗ	2013
		4.	Русевски Раде, Кузмановска Билјана	Растителни вируси – специјален дел	ФЗНХ – ЦИПОЗ	2013
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ивановиќ Мирко, Ивановиќ Драгица	Псеудомикозе и микозе биљака	Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет	2002
		2.	Арсениевиќ Момчило	Фитопатогене бактерии	“Научна књига” – Београд	1992
		3.	Шутиќ Драгољуб	Вирозе биљака – специјален дел	Институт за заштиту биља и животне средине, Београд	1995
	4.	Бабовиќ Милорад	Основи патологије биљака	Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет	2003	

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:60

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Аграрна политика
2.	Код	ФЗНХ 1
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство

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	Година	Четврта	семестар	VIII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Драги Димитриевски (одговорен наставник) Проф. д-р Ана Котевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели на предметната програма (компетенции): По завршување на наставата и положувањето на овој предмет, студентот треба да биде способен да ги дефинира и објасни целите, значењето и мерките на аграрната политика, теоретските основи и концепти на аграрната политика и меѓународната трговија, да ги дефинира и објасни целите, значењето и мерките на аграрната политика, да ги разбере целта на Светската трговска организација, Заедничката земјоделска политика на ЕУ и аграрната политика на Република Северна Македонија. Студентот треба да стекне основни концепциски вештини за да ги презентира и анализира на мерките на аграрната политики политиката. Резултати: Студентот ги разбира целите на аграрната политика, ги идентификува носителите на политиката, го разбира и знае да го објасни и примени циклусот на политиката. Студентот може да го објасни историскиот развој на аграрната политика, воопшто, во ЕУ и во Р.С Македонија. Студентот ги разликува различните мерки и инструменти кои се користат за поддршка на економијата, земјоделството, руралниот развој, меѓународната трговија, итн. Студентот ги разбира целите и обврските кои произлегуваат од услогласувањето на аграрната политика со ЗЗП на ЕУ, и со мултилатералните трговски договори. Студентот ги разбира и свесно ги применува основните концепти и алатки за следење у анализа на аграрната политика.			
12	Детална содржина	31. Вовед во аграрна политика.			

.	на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Резултат: Студентите ќе се запознаат со поимот и значењето на аграрната политика, со општите цели, циклусот на политиката и носителите на аграрната политика. 32. Историски развој на аграрната политика. Резултат: Студентите ќе се запознаат со историскиот развој на аграрната политика, и со влијанието на некои фактори врз развојот на аграрната политика. . 33. Меѓународна трговија и теории на конкурентност Резултат: Студентите ќе се запознаат со класичната теорија за компаративна предност, со Хекшер-Олинова теорема, и со 34. Владини политики за ограничување и поддршка на трговијата Резултат: Студентите ќе се запознаат со владините политики за ограничување и поддршка на трговијата (трговски рестрикции, нецарински трговски бариери, домашна внатрешна политика за поддршка и трговија 35. Мултилатералните трговски преговори и либерализација на меѓународната трговија. Резултат: Студентите ќе се запознаат со целите и обврските коишто произлегуваат од мултилатералните трговски договори (Светска трговска организација, СТО и Генерален договор за тарифи и трговија (ГАТТ). 36. Мерки и инструменти на политиката за развој на земјоделството Резултати: Студентите ќе се запознаат со одредени мерки за регулирање на имотните односи на земјоделското земјиште, економски мерки, мерки на фискалната и даночната политика, други општи и административни мерки. 37. Мониторинг и евалуација на земјоделската политика Резултат: Студентите ќе се запознаат со основните концепти и алатки за следење и анализа на земјоделската политика, и ќе се оспособат да прават едноставни анализи и толкувања. 38. Аграрна политика на Република Северна Македонија Резултат: Студентите ќе се запознаат со историскиот развој на аграрната политика во Република Северна Македонија., субјектите (носителите), целите и законската рамка на аграрната политика. 39. Буџет, мерки и инструменти на аграрната политика на Р.С. Македонија. Резултат: Студентите ќе се запознаат со клучните стратешки документи, буџетот, мерките и инструментите коишто се користат од носителите на политиката. 40. Програми за поддршка на земјоделството Резултат: Студентите ќе се запознаат со основните мерки и инструменти коишто се користат за поддршка на земјоделското. 41. Програми за рурален развој Резултат: Студентите ќе се запознаат со основните мерки и инструменти коишто се користат за развој на руралниот развој. 42. Аграрна политика на ЕУ. Резултат: Студентите ќе се запознаат со историјата за основањето и развој на ЕУ, главните институции, развојот и реформите на Заедничка Земјоделска Политика (ЗЗП) на ЕУ, целите и инструментите на ЗЗП. 43. Поголеми реформи во политиката на САД, Кина и др. Резултат: Студентите ќе се запознаат со основните концепти позади развојот и реформите низ историјата во САД, Кина и сл.
---	---	--

		44. Примена на компјутерски технологии во анализа на земјоделската политика Резултат: Студентите ќе се запознаат со различни современи дигитални решенија за анализа на земјоделската политика 45. Повторување и поврзување Резултат: Студентите ќе го повторат целиот материјал со препознавање на клучните допирни точки помеѓу различните изучувани концепти. Студентите ќе се оспособат да презентираат, да водат и да развиваат дискусија.			
13	Заемна поврзаност на предметите	Аграрната политика е во функција на развојот на земјоделството, вклучително и модернизација на производството заради обезбедување подобра конкурентност на пазарот и остварување повисоки приноси и приход на земјоделците. Преку овој предмет студентите се запознаваат со основните концепти на аграрната политика			
14	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски и интерактивни предавања, со употреба на Power Point презентации, видеа, дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира преку анализа и дискусија на индивидуалните домашни задачи или работа во групи на часовите за вежби.			
15	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови			
16	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови		45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови		30
		16.3.	Пракса: часови		15
17	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови		20
		17.2.	Самостојни задачи: часови		20
		17.3.	Домашно учење - задачи		50
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени задачи			
19	Начин на оценување				
	19.1.	Тестови: бодови			60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20
	19.3.	Завршен испит: бодови			20
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)
			51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
			61 x до 70 бода		7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
21	Метод на следење на квалитетот на наставата		Анонимна анкета на студентите		
22	Литература				
	22.1.	Задолжителна литература			
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач

		1.	Ѓорѓевски Ѓ.	Аграрна политика (авторизирани предавања за студентите од Агроекономска насока)	ФЗНХ, Скопје (интерна скрипта)	2004
		2.	Димитриевски Д.	Аграрна политика (компендиум)	-	
		3.	Менкју, Н. Г.	Принципи на економијата.	Нампрес, Скопје	2009
			Кенеди П. Л. и Ку В.В.	Меѓународна трговија и земјоделство	Три, Скопје	2009
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Koester, U.	<i>Foundations of agricultural Market analysis and agricultural Policy</i>	Vahlenm Munchen	2020
		2.	Swinnen, J.,.	The political economy of agricultural and food policies.	Palgrave Macmilan	2021
		3.	Weerahewa, J. and Jacque, A.,.	<i>Agricultural Policy Analysis..</i>	Springer, Singapore	2022
		4.				
		5.				

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:61

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Форми на пренос на знаење			
2.	Код	ФЗНХ 246			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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			
6.	Академска година / семестар	Година	IV (четврта)	семестар	VIII (осми)
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Ана Симоновска (одговорен наставник) Проф. д-р Драган Ѓошевски Проф. д-р Емељ Туна			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Претходни општи предзнаења од областа на агроекономијата и земјоделско-прехранбениот систем.			
11.	Цели на предметната	Предметот има за цел да ги воведат студентите во			

	програма (компетенции) и резултати од учењето:	различните форми на пренос на знаењето во земјоделско-прехранбениот систем, како составен дел од Системот за пренос на знаење и иновации во земјоделството (АКИС).
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма: ДЕЛ 1: Систем за пренос на знаење и иновации во земјоделството (АКИС) 15. Вовед во системот за пренос на знаење и иновации во земјоделството (АКИС) и неговото значење за развојот на земјоделско-прехранбениот систем Резултати: Студентите ќе се запознаат со суштината и значењето на системот за пренос на знаење и иновации во земјоделството (АКИС). 16. Учесници во АКИС и релации помеѓу учесниците Студентите ќе стекнат знаење и компетенции да ги препознаваат и анализираат различните учесници во АКИС и нивните меѓусебни релации, преку различни примери од ефикасни и неефикасни системи во Европа и светот, за да можат да го сфатат и применат концептот при трансферот на знаење, технологии и иновации во дигиталното земјоделство. 17. Улогата на советодавните услуги во АКИС Студентите ќе се запознаат со улогата на советодавните услуги во земјоделството и руралниот развој, преку различни примери од воспоставени советодавни системи, за да можат да ја сфатат улогата на советодавниот систем, но и професијата „советодавец“ при трансферот на знаење, технологии и иновации во дигиталното земјоделство. 18. Мрежи во преносот на знаење и иновации Резултати: Студентите ќе стекнат познавања за видот и квалитетот на општествените структури во кои е вграден социјалниот капитал, како и за протокот на информации и знаење кои го фаворизираат преносот на знаење и дисперзирањето и усвојувањето на иновации во руралните средини. ДЕЛ 2: Методи на пренос на знаење 1. Вештини при пренос на знаење Резултати: Студентите ќе се запознаат со дидактиката, вклучително и различните видови на вештини и техники што се потребни при преносот на знаењето („меки“ и „тврди“ вештини). 2. Методи на пренос на знаење во училиница Резултати: Студентите ќе се стекнат со вештини при примена на различни методи во училиница за пренос на знаењето коишто ќе им бидат потребни во праксата во областа на дигиталното земјоделство. 3. Методи на пренос на знаење на терен Резултати: Студентите ќе се стекнат со вештини при примена на различни методи на терен за пренос на

		знаењето коишто ќе им бидат потребни во праксата во областа на дигиталното земјоделство.		
		ДЕЛ 3: Методи на пренос на иновации 1. Вовед во спиралата на иновирање Резултати: Студентите ќе се запознаат со процесот на иновирање во дигиталното земјоделство преку спиралата на иновирање. 2. Детектирање на фазата на иновацијата Резултати: Студентите ќе се стекнат со знаење и компетенции за процесот на иновирање преку обработка на различни студии на случај во секоја фаза на иновацијата со цел да се воведат во процесот на создавање иновации во областа на дигиталното земјоделство. 3. Форми за пренос и дисеминација на иновацијата Резултати: Студентите ќе се запознаат со различните форми на пренос и дисеминација на иновацијата и ќе се стекнат со вештини и компетенции при примена на различни методи за пренос на иновацијата коишто ќе им бидат потребни во праксата во областа на дигиталното земјоделство.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Овој предмет е поврзан со предметот Агропретприемништво и иновации што се одржува на другите студиски програми на ФЗНХ во четврта година, осми семестар.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавањата и вежбите ќе бидат поддржани со компјутерски и видео презентации, ќе се практикуваат современи методи на пренос на знаењето преку интерактивно и искуствено учење (симулации, игри, вежби, структурирани дискусии, квизови, итн.), ќе се поддржува изработка на групни семинарски работи, обработка на студии на случај, консултации, гостин на предавањата, теренска посета, одбрана на проектна задача итн.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење – задачи	50
18	Услови за потпис	Редовно следење на настава		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови	60	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови	20	
	19.3.	Завршен испит: бодови	20	

20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
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.	Carayannis, EG. (уредник)	Innovation, technology, and knowledge management.	Springer Nature Switzerland AG	2017
		2.	Васерман С. и Фауст К.	Анализа на општествени мрежи - Методи и примена.	Академска книга/превод (Cambridge University Press).	2009
		3.	Станковиќ, М., Станковиќ, Б.	Трансфер на технологии во Република Македонија: препораки за успешни јавни политики	Скопје: Државен завод за индустриска сопственост	2013
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Интернет материјали	ЕУ политика за АКИС и примери од другите земји.	ЕУ и други меѓународни организации	-
		2.	Leeuwis, C., van den Ban, A.	Communication for rural innovation: Rethinking agricultural extension	John Wiley & Sons.	2013
		3.	Kadushin, Ch.	Understanding Social Networks - Theories, Concepts, and Findings.	Oxford University Press.	2012

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:62

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	Мобилни технологии и пресметување во облак	
2.	Код	ФЗНХ 247	

3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)				
6.	Академска година / семестар	Година	4	семестар	VIII
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	вонр. проф. д-р Магдалена Костоска Ѓорчевска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Основи на програмирање			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	По завршувањето на предметот се очекува студентот да се запознае со современите мобилни платформи и да има основно знаење во примена на технологиите и алатките за користење на различни мобилни платформи. Овој предмет ќе го оспособи студентот со основни познавања за концептот на облак и услуги во облак.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Развој на мобилни апликации за повеќе платформи. Интеграција на мобилни апликации во информациски системи. Сеприсутни уреди и сервиси. Технологии за комуникација кај мобилните апликации. Технологии, сервиси, модели во облак. Виртуелизација и пресметување во облакот. Интеграција на мобилни апликации со решенија базирани на облак.			
13	Заемна поврзаност на предметите				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, вежби (користење на опрема и софтверски пакети), тимска работа, пример случаи, поканети гости предавачи, самостојна изработка и одбрана на проектна задача, учење во електронско опкружување (форуми, консултации).			
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови		30
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови		45
		16.3.	Пракса: часови		0
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови		15
		17.2.	Самостојни задачи: часови		15
		17.3.	Домашно учење - задачи		75
18	Услови за потпис	Редовна посета на наставата, навремено предадени домашни			
19	Начин на оценување				
	19.1.	Тестови: бодови			0
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			50
	19.3.	Завршен испит: бодови			50

20	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)		
		61 x до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата					
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ivo Salmre	Writing Mobile Code: Essential Software Engineering for Building Mobile Applications: Essential Software Engineering for Building Mobile Applications	Addison-Wesley	2005
		2.	Stephen R Smoot, Nam K Tan	Private Cloud Computing: Consolidation, Virtualization, and Service-Oriented Infrastructure	Elsevier	2011
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				
	3.					

Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:63

Прилог бр. 3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	АМБАЛАЖА И ПАКУВАЊЕ НА ХРАНА			
2.	Код	ФЗНХ 8			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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 /	Година	трета	семестар	VI (шести)

	семестар				
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Мирјана С. Јанкуловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Потребно се познавања од општа и неорганска и органска хемија, примарните земјоделски производи и нивните преработки. Пристап до правилниците за безбедност на храна како и пристап до интернет и до стручно-научните списанија.			
11	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнување знаење за основните цели, функцијата, различните материјали и начините за пакување на храната со цел да се одржи квалитетот и безбедноста, како и соодветно етикетање на прехранбените производи. Поврзување на својствата на материјалите за пакување и карактеристиките на производите.			
12	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	<u>Поглавје 1.</u> Вовед во содржината на предметната програма кратка историја на амбалажата за пакување на храна, избор на амбалажа за пакување на храна, цели и заштитна улога на амбалажата за пакување на храна. <i>Резултати од учењето:</i> Стекнување знаења за значењето на амбалажата за пакување храна, како и целите и улогата на пакувањето на храната. <u>Поглавје 2.</u> Основни функции на амбалажата за пакување на храната, значење на амбалажата за пакување на храната, оштетување и поделба на амбалажата. <i>Резултати од учењето:</i> Запознавање со основните функции на амбалажата за пакување на храна и нејзина поделба според различни критериуми. <u>Поглавје 3.</u> Видови на амбалажни материјали, дрвена амбалажа, хартија и картон и стакло. <i>Резултати од учењето:</i> Стекнување на знаење за составот и начинот на производство на некои амбалажни материјали. <u>Поглавје 4.</u> Метални амбалажни материјали, алуминиум, алуминиумски фолии, лимови, ламинати и метализирани филмови. <i>Резултати од учењето:</i> Запознавање со основните својства и добивањето на металните амбалажни материјали. <u>Поглавје 5.</u> Пластични амбалажни материјали, полиолефини (полиетен (PE) и полипропен (PP)), поливинил хлорид (PVC), полистирен (PS), полиамид (PA), најзначајни полиестери (полиетилен терефталат (PET), поликарбонат (PC) и полиетилен нафтаат (PEN)), означување на пластичните материјали и полимерни адитиви. <i>Резултати од учењето:</i> Запознавање со раличните			

	пластични амбалажни материјали, нивниот хемиски состав и својства. Разликување на материјалите според составот и предвидување на нивната примена за пакување на прехранбени производи. <u>Поглавје 6.</u> Пластични материјали со изразени бариерни својства, половинилиден хлорид (PVDC), кополимери на етилен-винил алкохол (EVOH), акрилни и метакрилни полимери. <i>Резултати од учењето:</i> Поврзување на бариерните својства со составот на амбалажниот материјал и можностите за нивна примена за пакување храна. <u>Поглавје 7.</u> Бариерни и високобариерни материјали за амбалажа, слојни материјали за амбалажа, повеќеслојни амбалажни материјали, комбинирани амбалажни материјали, бариерни својства на амбалажните материјали, примена на амбалажа изработена од бариерни и високобариерни материјали. <i>Резултати од учењето:</i> Стекнување на знаење за бариерните, високобариерните и комбинираните амбалажни материјали, нивните својства и примена како амбалажа за пакување на храна. <u>Поглавје 8.</u> Биополимери во производството на амбалажа, особини на биополимерите, категории на биополимери, производство и примена на амбалажата на база на биополимери. <i>Резултати од учењето:</i> Запознавање со биополимерите како материјал за пакување на храна и примената на биополимерите. <u>Поглавје 9.</u> Амбалажни филмови и обвивки што може да се јадат, особини на филмовите и видови на филмови, особини на протеинските биофилмови, примена на филмовите што може да се јадат за пакување на прехранбени производи. <i>Резултати од учењето:</i> Стекнување на знаење за добивањето на амбалажните филмови и обвивки што може да се јадат и нивна примена за пакување на храна. <u>Поглавје 10.</u> Современо пакување на прехранбените производи, вакуумско пакување, асептично пакување, начини на асептично пакување. <i>Резултати од учењето:</i> Запознавање со современите начини за пакување на храна. <u>Поглавје 11.</u> Пакување во модифицирана атмосфера на гасови, азот, јаглерод диоксид, кислород и смеса од гасови, примена на модифицираната атмосфера од гасови (MAP) за пакување на намирници. <i>Резултати од учењето:</i> Стекнување на знаење за пакувањето во модифицирана атмосфера од гасови, својствата на гасовите кои се користат и за кои прехранбени производи може да се примени ова пакување. <u>Поглавје 12.</u> Активна амбалажа, супстанции што го
--	--

		врзуваат кислородот, супстанции кои го регулираат нивото на јаглерод диоксид, супстанции кои го контролираат уделот на етилен, супстанции кои го контролираат уделот на влагата, супстанции кои го контролираат уделот на етанолот. <i>Резултати од учењето:</i> Запознавање со различните видови на активна амбалажа во функција на продолжување на рокот на траење на храната. <u>Поглавје 13.</u> Интелегентно пакување, едноставен интелегентен систем и интерактивен интелегентен систем. <i>Резултати од учењето:</i> Запознавање со основите и значењето на интелегентното пакување и информациите кои преку него ги добиваат потрошувачите за пакуваните производи. <u>Поглавје 14.</u> Пакување на безбедна храна, квалитет на амбалажата, еколошки статус и здравствена исправност на амбалажата, означување на храната - информации за потрошувачот. <i>Резултати од учењето:</i> Поврзување на амбалажата со нејзините различни аспекти и стекнување на знаење од потребата и начинот на означување на производите. <u>Поглавје 15.</u> Миграција од пакувањето, механизам на миграцијата- Fick-ов закон, фактори што влијаат на миграцијата. <i>Резултати од учењето:</i> Предвидување на можните компоненти кои може да мигрираат од пакувањето во храната и контрола на факторите што влијаат на процесот на миграција.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Стектаното знаење по предметот амбалажа и пакување на храна ќе се примени за предвидување на примената на амбалажните материјали за различни прехранбени производи.		
14	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Интерактивни предавања подржани со компјутерски и видео презентации со активно учество на студентите, преку дискусии, консултации. Вежбите ќе се реализираат преку индивидуална и тимска работа на студентите при истражувања, семинарски трудови, презентации, посета на инсудтриски капацитети поврзани со содржината на предметната програма.		
15	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања - теоретска настава: часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	/
17	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	65
18	Услови за потпис	Присуство на најмалку 80 % од предавањата и вежбите		
19	Начин на оценување			

	19.1.	Тестови: бодови			50	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			50	
	19.3.	Завршен испит: бодови			100	
20	Критериуми за оценување (бодови / оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)		
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
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.	Мирјана С. Јанкуловска Ленче Велкоска-Марковска	Амбалажа и пакување на храна	Интерна скрипта	2014
		2.	Karen A. Barnes, Richard Sinclair, D. H. Watson	Chemical migration and food contact materials	Published by Woodhead Publishing Limited Abington Hall, Abington, Cambridge, England, ISBN: 978 1 84569 029 8	2006
		3.	Emo Chiellini	Environmentally compatible food packaging	Published by Woodhead Publishing Limited Abington Hall, Cambridge, England, ISBN: 978 1 845691943	2008
		4.	Jung H. Han	Innovations in Food Packaging	Published by Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 0123116325	2005
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред . број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Gordon L. Robertson	Food Packaging and Shelf Life A Practical Guide	Published by Taylor & Francis Group, CRC Press, Boca Raton, London, New York, ISBN: 978 1 4200 7844 2	2010
		2.	Jean-Maurice Vergnaud Losif-Daniel Rosca	Assessing Food Safety of Polymer Packaging	Published by Smithers Rapra Limited, Shawbury, Sherwbury, Shropshire, SY4 4NR, UK, ISBN: 098 1 84735 026 8	2006
		3.	T. R. Crompton	Additive Migration from Plastics into Foods	Published by Smithers Rapra Limited, Shawbury, Sherwbury, Shropshire, SY4 4NR, UK, ISBN: 978 1 84735 055 8	2007
		4.	Richard Coles	Food packaging technology	Published by Blackwell Publishing, CRC Press, Oxford, England, ISBN: 1 84127 221 3	2003

ДИПЛОМСКА