

**КАМПУС 2  
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ**

**СТУДИСКА ПРОГРАМА**

**НАУКА ЗА ЗЕМЈИШТЕ И ХИДРОЛОГИЈА**

**Трет циклус на тригодишни студии  
180 ЕКТС  
(2023/2024)**

1. Структура на студиската програма согласно правилникот за организирање на докторски студии на единицата, број на предвидени предмети и стекнати кредити, како и број на кредити стекнати со изработката на докторскиот труд.

**СТРУКТУРА НА СТУДИСКА ПРОГРАМА НАУКА ЗА ЗЕМЈИШТЕТО И ХИДРОЛОГИЈА**

Табела 4.1. Распоред на предмети/активности по семестри и години на студии

СТРУКТУРАТА НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА ЗА ДОКТОРСКИ СТУДИИ					
семестар	Реден број или код	Назив на предмет/активност	Број на ЕКТС кредити		Припадност на предмет/активност согласно ЗВО
			Задолжителни предмети/активности	Изборни предмети	
ПРВ семестар	2ZF314122	Методологија на научно истражувачката работа	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.4 предавања и друг вид на комуникациски активности
	2ZF310122	Мониторинг и анализа на податоци	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.4 предавања и друг вид на комуникациски активности
	2ZF3---22 табела 4.2	Изборен факултетски предмет од табела 4.2.		5 ЕКТС	ч. 136, ст.18, т.1 организирана академска обука, што содржи напредни и стручни курсеви
	2ZF3---22 табела 4.2	Изборен факултетски предмет од табела 4.2.		5 ЕКТС	ч. 136, ст.18, т.1 организирана академска обука, што содржи напредни и стручни курсеви
ВКУПНО:			30 ЕКТС		
ВТОР	2ZF310222	Биогеохемија на почви	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.4 предавања и друг вид на комуникациски активности

семестар	2ZF310322	Современи мелиоративни практики	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.4 предавања и друг вид на комуникациски активности
	2ZF3---22 табела 4.2	Изборен факултетски предмет од табела 4.2.		5 ЕКТС	ч. 136, ст.18, т.1 организирана академска обука, што содржи напредни и стручни курсеви
	2ZF314222	Подготовка на пилот истражувачки труд	5 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.2 независен истражувачки проект под менторство (докторски проект)
ВКУПНО:			30 ЕКТС		
ТРЕТ семестар	2ZF314322	Презентација на пилот истражувачки труд	30 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.2 независен истражувачки проект под менторство (докторски проект)
ВКУПНО:			30 ЕКТС		
ЧЕТВРТИ семестар	2ZF314422	Подготовка и поднесување на пријава за тема на докторски труд и истражување	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.6 изработка на докторски труд врз основа на докторскиот проект
	2ZF314522	Учество на меѓународни собири	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.5 учество на меѓународни собири во врска со докторскиот труд, што се потврдува со најмалку еден сертификат за учество
	2ZF314622	Објавувањето на труд во референтна научна публикација	10 ЕКТС		ч. 136, ст.13 ВО установа нема да дозволи одбрана на докторски труд на кандидат кој пред одбраната на докторскиот труд нема објавено два труда во референтна

					<p>научна публикација ч. 136, ст.18, т.5 објавување во референтни научни публикации и активно учество на меѓународни собири во врска со докторскиот труд</p>
ВКУПНО:			30 ЕКТС		
ПЕТТИ семестар	2ZF314722	Меѓународна мобилност најмалку еднонеделен престој	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.3 меѓународна мобилност, најмалку еднонеделен престој
	2ZF314822	Учество на меѓународни собири	10 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.5 учество на меѓународни собири во врска со докторскиот труд, што се потврдува со најмалку еден сертификат за учество
	2ZF314922	Објавување на труд во референтна научна публикација	10 ЕКТС		ч. 136, ст.13 Во установа нема да дозволи одбрана на докторски труд на кандидат кој пред одбраната на докторскиот труд нема објавено два труда во референтна научна публикација ч. 136, ст.18, т.5 објавување во референтни научни публикации и активно учество на меѓународни собири во врска со докторскиот труд

<b>ВКУПНО: 30 ЕКТС</b>					
<b>ШЕСТИ семестар</b>	2ZF315022	Јавна одбрана на докторски труд врз основа на докторскиот проект	30 ЕКТС		ч. 136, ст.18, т.6 јавна одбрана на докторски труд врз основа на докторскиот проект
<b>ВКУПНО: 30 ЕКТС</b>					

Табела 4.2. Изборни наставни предмети на студиската програма

Реден број	Код	Назив на предметот	Семестар	ЕКТС	Научна област на која му припаѓа изборниот предмет
1.	2ZF31042 2	Физичко-хемиски методи за анализа на почви	1	5	<i>Хемија на земјиште</i>
2.	2ZF31052 2	Современи агротехнички практики	1	5	<i>Земјоделско инженерство</i>
3.	2ZF31062 2	Ремедијација на почви	1	5	<i>Хемија на земјиште</i>
4.	2ZF31072 2	Микробиологија на почва	1	5	<i>Микробиологија</i>
5.	2ZF31082 2	Конзервација на почви	2	5	<i>Земјоделско инженерство</i>
6.	2ZF31092 2	Спектрометриски методи и примена во контрола на квалитет на природни ресурси	2	5	<i>Хемија на земјиште</i>
7.	2ZF31102 2	Биотрансформација на органска материја во почва	2	5	<i>Хемија на земјиште</i>
8.	2ZF30122 2	Ксенобиотици во почва	2	5	<i>Фитомедицина -заштита на растенија</i>

## 2. Предметни програми

### **ЗАДОЛЖИТЕЛНИ ПРЕДМЕТИ**

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>МЕТОДОЛОГИЈА НА НАУЧНО ИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА</b>
2.	Код	2ZF314122
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус

6.	Академска година / семестар	Прва година / I семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Саша Митрев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Воведување во методологијата и организацијата во научно истражувачката работа и осознавање на основните правила за пишување на научен труд.				
11.	Содржина на предметната програма: <b>Содржина на предавањата:</b> 1. Значење на научно истражувачката работа; 2. Избор на тема за научна работа; 3. Методологија на истражување; 4. Прикажување на литература и создавање на работна хипотеза; 5. Планирање и поставување на експеримент; 6. Изведување на експеримент; 7. Методика и опитна техника на полски опит; 8. Преглед на позначајните постапки во опитната техника; 9. Методика и техника на опити во садови; 10. Обработка и прикажување на резултатите; 11. Изготвување на научни трудови и цитирање на литература; 12. Подготовка на научен труд за печатење. <b>Содржина на вежбите:</b> 1. Вовед. / 2. Поставување на хипотеза; / 3. Проучување на литература; / 4. Изведување на експеримент; / 5. Полски опити; / 6. Лабораториски опити; / 7. Опити во садови; / 8. Обработка на добиените резултати од изведен експеримент; / 9. Прикажување на добиените резултати; / 10. Цитирање на литература; / 11. Изготвување на научен труд; / 12. Презентирање научен труд.				
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување				
13.	Вкупен расположив фонд на време		10 ЕКТС x 30 часа = 300 часа		
14.	Распределба на расположивото време		$4*15+4*15+3*15+45+90 = 270$		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 4 часа = 45 часа	60 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 4 часа = 45 часа	60 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	45 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	45 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	90 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови	/		
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)	30 поени		
	17.3.	Активност и учество	70 поени		

18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
		од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

22.	Литература					
	Задолжителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.1.	1.	L. Allen	Study skills. A student survival guide. (превод на македонски јазик – Вештини за проучување – водич за преживување на студентите)	УГД - Штип	2010
	Дополнителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.2.	1.	Dr. Slavko Borojevic	Metodologija eksperimentalnog naucnog rada	Radnicki Univerzitet “Radivoj Cirpanov“	1974
		2.				
		3.				

<b>Прилог бр.3</b>		<b>Предметна програма од трет циклус на студии</b>
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗА НА ПОДАТОЦИ</b>
2.	Код	2ZF310122
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија

4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / I семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Биљана Балабанова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Воведување на мониторинг за животна средина и собирање на податоци и анализа на податоци				
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p><b>Содржина на предавањата/вежби:</b></p> <p>Вовед. Типови на мониторинг на околината. Организација на мониторингот на околината. Аналитички мерни методи за определување на параметрите на медиумите во животната и работната средина. Сетила и електрични постапки за мониторинг на притисок, брзина и проток на флуиди, температура, ниво на течности, влага, осветленост. Инструментални методи мерење и теренски мерни инструменти. Изготвување на мрежа на земање примероци. Елементи на мерен систем за мониторинг. Автоматизирани мерни системи за мониторинг. Далечински мерни методи за мониторинг и детекција. Системи за аквизиција и чување на мерни податоци од мониторинг. Развој на нови платформи и техники за процесирање на мерни сигнали при детекција. Примена на софтверски алатки при мониторинг. Обезбедување и контрола на квалитетот при мерењето на параметрите и намалување на мерната неодреденост. Калибрација на системите за мониторинг.</p>				
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување				
13.	Вкупен расположив фонд на време	10 ЕКТС x 30 часа = 300 часа			
14.	Распределба на расположивото време	$4*15+4*15+3*15+45+90=270$			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 4 часа = 45 часа	60 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 4 часа = 45 часа	60 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	45 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	45 часа	
		16.3.	Домашно учење - задачи	90 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			

	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)	30 поени
	17.3.	Активност и учество	70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
		од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

22.	Литература					
	Задолжителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.1.	1.	<a href="#">Miguel F. Acevedo</a>	Real-Time Environmental Monitoring: Sensors and Systems	CRC press	2018
	Дополнителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.2.	1.	W. Dargie, Ch.Poellabauer	Fundamentals Of Wireless Sensor Networks: Theory And Practice	John Wiley & Sons	2010
		2.	Т. Стафилов, Р. Шајн	Геохемиски атлас на Македонија	УКМ	2014
		3.				



1.	Наслов на наставниот предмет	<b>БИОГЕОХЕМИЈА НА ПОЧВИ</b>			
2.	Код	2ZF310222			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / Псеместар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Биљана Балабанова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на влијанието на глобалните промени врз биогеохемиското функционирање на агрономските ресурси и агрономското земјиште.				
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p><b>Содржина на предметната програма:</b></p> <p><b>Содржина на предавања:</b></p> <p>1.Влијание на глобалните промени врз биогеохемиското функционирање на литосферата.                  2.Биолошки двигатели на атмосферски влијанија на почвата, карпите и минералите 3.Природни елементарни извори за подобрување на одржливоста на почвата 4.Врски помеѓу природните екосистеми и управуваните земјоделски системи 5.Не-јаглеродни елементарни циклуси погодени од климатските промени 6.Агрономското земјиште како подсистем подложен на глобални промени 7.Педогено и антропогено влијание на екосистемите. 8. Нарушување на природните циклуси и систем на пуферирање и заштита. 9. Антропогени интеракции. 10. Еколошки аспект на заштита на почвите како земјишен ресурс.</p> <p><b>Содржина на вежби:</b></p> <p>1.Биолошка продуктивност. 2. Биогеохемиските циклуси на С, 3. Биогеохемиските циклуси на N, 3. Биогеохемиските циклуси на Р 4. Биогеохемиските циклуси на S. 5.Еутрофикација, 6. Доминантни интеракции помеѓу литосфера-атмосфера-хидросфера. 7. Органска материја и оксидација. 8. Вектори на трансформација на материи. 9. Софтверски модел за следење на биогеохемиски циклуси. 10. Практични знаења и експерименти.</p>				
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување				
13.	Вкупен расположив фонд на време	10 ЕКТС x 30 часа = 300 часа			
14.	Распределба на расположивото време	4*15+4*15+3*15+45+90 =270			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава.		60 часа
			15 недели x 4 часа = 45 часа		

		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 4 часа = 45 часа	60 часа
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	45 часа
		16.2.	Самостојни задачи	45 часа
		16.3.	Домашно учење - задачи	90 часа
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		30 поени
	17.3.	Активност и учество		70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
			од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација		

22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Katerina Dontsova, Zsuzsanna Balogh-Brunstad, Gaël Le Roux	Biogeochemical Cycles: Ecological Drivers and Environmental Impact	John Wiley & Sons	2020
2.	Roland Wollast, Fred T. Mackenzie, Lei Chou	Interactions of C, N, P and S Biogeochemical Cycles and Global Change	Springer Science	2013		

		3.	J. Gray, William Ambrose Jr., Anna Szaniawska	Biogeochemical Cycling and Sediment Ecology	Springer Science	2012
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	<a href="#">W.H. Schlesinger</a> , <a href="#">Emily S. Bernhardt</a>	Biogeochemistry: An Analysis of Global Chang	Academic Press	2013
		2.	Т. Стафилов, Р. Шајн	Геохемиски атлас на Македонија	УКМ	2014
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>СОВРЕМЕНИ МЕЛИОРАТИВНИ ПРАКТИКИ</b>				
2.	Код	2ZF310322				
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус				
6.	Академска година / семестар	Прва година / Псеместар	7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник	Проф. д-р Ристо Г Кукутанов				
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување знаења за основите мелиоративни мерки ( наводнувањето и одводнувањето на површините) за одржување на оптималниот воден режим на земјиштето, меѓусебното влијание на почвата, водата и растението како и примена на разни техники за правилно и рационално наводнување на површинита за добивање на повисоки приноси.					
11.	Содржина на предметната програма:					

	<b>Содржина на предметната програма:</b>			
	.Подлоги во мелиорациите, водата и нејзините својства; 2.Основни поими на хидраулика и хидрометрија во мелиорациите; 3.Одводнување, дренажни објекти, каналски мрежи, одржување и експлоатација на одводни канали; 4.Општи физички својства на почвата; 5.Водни константи на почвата, инфилтрација и филтрација, определување на нормата и времето на залевање; 6.Микро наводнување.			
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување			
13.	Вкупен расположив фонд на време	10 ЕКТС x 30 часа = 300 часа		
14.	Распределба на расположивото време	$4*15+4*15+3*15+45+90 =270$		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава. 15 недели x 4 часа = 45 часа	60 часа
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа. 15 недели x 4 часа = 45 часа	60 часа
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	45 часа
		16.2.	Самостојни задачи	45 часа
		16.3.	Домашно учење - задачи	90 часа
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		30 поени
	17.3.	Активност и учество		70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.		

20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Ристо Ѓорги Кукутанов	Мелиорации и наводнување	Универзитет Гоце Делчев-Штип	2015
	2.	Ристо Ѓорги Кукутанов	Хидрологија	Универзитет Гоце Делчев-Штип	2015
	3.				
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Dragotin Petosic Franjo Tomic	Regolisanje suvisnih voda	Zagreb	2011
	2.				
	3.				

## **ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ**

<b>Прилог бр.3</b>		<b>Предметна програма од трет циклус на студии</b>			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>ФИЗИЧКО-ХЕМИСКИ МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗА НА ПОЧВИ</b>			
2.	Код	2ZF310422			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / I семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5

8.	Наставник	Проф. д-р Биљана Балабанова		
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема		
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Оваа предметна програма обезбедува исклучително јасен опис на примероците и методите за анализа што најчесто се користат во модерните лаборатории за почва низ целиот свет. Основните принципи, професионални протоколи и специфични процедури анализата на почвата. Наставната содржина е поделена на три главни дела: првиот ги опфаќа принципите на земање примероци од почва, извори на грешки и варијабилност на резултатите; вториот ги објаснува вообичаените процедури за екстракција и анализа при тестирање на почвата; а последните опфаќа инструментација.			
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p><b>Содржина на предметната програма:</b></p> <p><b>Содржина на предавања:</b> 1. Вовед во компонентна анализа 2. Реагенси, стандарди и референтни материјали. 3. Концепт на почвена анализа и тестирање на почва. 4. Колекционирање на почвени примероци-семплирање. 5. Физичка подготовка на примероци на почва. 6. Подготовка на репрезентативен примерок за анализа. 7. Основни лабораториски методи за почвена анализа. 8. Напредни инструментални методи за анализа на почва. 9. Брзи портабилни теренски тестирања. 10. Депонирање и чување на почвени примероци. 11. Меѓулабораториски тестирања. 12. Интерпретација на почвени анализи и извештаи од тестирање.</p> <p><b>Содржина на вежби:</b></p> <p>1. Теренско колекционирање на почви. 2. Колекционирање на површински и длабински примерок на почва и транспорт. 3. Чистење и сушење на примерок почва. 4. Фракционирање на почвен примерок со сита. 5. Одредување на механички состав на почва. 6. Одредување на рН на почва (рН во KCl, рН во H<sub>2</sub>O), 7. Одредување на EC(1:1) [mS/cm]. 8. Одредување на карбонати. 9. Одредување на „активна вар” [%]. 10. Одредување на базен јоноизменувачки капацитет на почва [meq/100g] (СЕС). 11. Одредување на хумус, 12. Одредување на вкупна органска материја.</p>			
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување			
13.	Вкупен расположив фонд на време	5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа		
14.	Распределба на расположивото време	2*15+2*15+2*15+15+45=150		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава 15 недели x 2 часа = 30 часа	30
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30
		16.2.	Самостојни задачи	15
		16.3.	Домашно учење	45
17.	Начин на оценување			

	17.1.	Тестови	/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)	30 поени
	17.3.	Активност и учество	70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
		од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	<a href="#">Jr., J. Benton Jones</a>	<b>Laboratory Guide for Co</b>	CRC Press	2017
		2.	J. Benton Jones, Jr.	<b>Soil Analysis Handbook o</b>	CRC Press	2000
		3.	M.R. Carter, E.G. Gregorich	Soil Sampling and Methods of Analysis	CRC Press	2007
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	<a href="#">William F. Blean</a>	Soil and Environmental Chemistry	Academic Press	2016
		2.				
3.						

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>СОВРЕМЕНИ АГРОТЕХНИЧКИ ПРАКТИКИ</b>			
2.	Код	2ZF310522			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / I семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5
8.	Наставник	Проф. д-р Ристо Ѓ Кукутанов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување вештини и изучување на машините. Запознавање со основните делови и карактеристики на машините кои се користат во мелиоративните зафати. Студентите ќе бидат способни да ги применуваат стекнатите знаења во практиката со цел на внесување на нови посовремени решенија.				
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p><b>Содржина на предметната програма:</b></p> <p>Машини за одржување на каналите. Фрези за копање на канали. Машини за поставување на цевки. (дреноположувачи). Машини за изведување на крвична дренажа. Дозери, Утоварувачи, Скрејпери, Грејдери. Ласерски системи за рамнење и положување на дренажни цевки. Машини за чистење на теренот.</p>				
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување				
13.	Вкупен расположив фонд на време	5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа			
14.	Распределба на расположивото време	2*15+2*15+2*15+15+45=150			
15.		15.1.	Предавања- теоретска настава		30
			15 недели x 2 часа = 30 часа		



	Форми на наставните активности			
		15.2.	Вежби (лабораториски,аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30
		16.2.	Самостојни задачи	15
		16.3.	Домашно учење	45
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		30 поени
	17.3.	Активност и учество		70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
			од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.	
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација	

22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	Р. Кукуганов	Механизација Општ и Специјален дел	Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип	2014
	2.	Р. Кукуганов	Скрипта Мелиоративни машини	Земјоделски факултет, Универзитет	2016

					„Гоце Делчев“ - Штип	
	3.	Р. Кукутанов	Скрипта Хидрологија	Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип		2018
22.2.	Дополнителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Р. Кукутанов	Мелиорации и наводнување	Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип	2016	
	2.	Dragotin Petosic Franjo Tomic	Regolisanje suvisnih voda	Zagreb	2011	
	3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>РЕМЕДИЈАЦИЈА НА ПОЧВИ</b>			
2.	Код	2ZF310622			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / I семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5
8.	Наставник	Доц. д-р Биљана Ковачевиќ			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите со најчестите загадувачи на почвата и нивните карактеристики. Стекнување на знаења за изворите на загадување, однесувањето, дистрибуцијата и миграцијата на загадувањето. Студентите исто така ќе се запознаат со методите на тестирање и карактеризација на загадените области, како и со технолошките процеси на санација на загаденото земјиште на лице место (in situ) и надвор од локацијата (ex situ).				
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p><b>А) Содржина на предавањата:</b> Физичко-хемиски карактеристики на најзначајните контаминенти на почвата (тешки метали, полициклични ароматични јаглеводороди, постојани органски загадувачи, пестициди и други опасни материи); Извори на загадување; Максимално дозволени концентрации на почвените контаминенти; Видови на загадување на почвата: концентрирано, линиско и расфрлано загадување на почвата: Проценка на статусот на загаденост на почвата - земање мостри; Последици од загадување и деградација на почвата; Локации на оптоварување и загадување на почвата во Република Северна Македонија; Технологии за санација (санација) на контаминирани почви - биолошки, физички, геотехнички и хемиски методи; Биоремедијација со микроорганизми – биоаугментација; Фиторемедијација; Фитоекстракција – фитоакмулација; Фитостабилизација на почвата; Фитоволатизација; Биовентилација или аерација на почвата; Подобрување на биоремедијацијата со инјектирање кислород; Подобрување на биоремедијацијата со инјектирање на оксиданти (водороден пероксид); Подобрување на биоремедијација со додавање ѓубрива; Микроремедијација; Природно самопочистување на почвата; Електроремедијација; Плакнење или отстранување на загадувачите со топла вода или пареа; Ископување и отстранување на контаминирана почва; Мешање на почвата; Покривање и капсулирање на контаминирана почва; Примена на пропустливи реактивни бариери; Примена на различни видови сидови или бариери (од течна тиња, композитни плочи, цементна маса, мешана земја на местото на интервенција и други материјали); Термичка санација на почвата; Согорување; Витрификација; Соларна детоксикација на почвата; Ex situ санација на почвата - примена на различни постапки во зависност од видот на загадувачот</p> <p><b>Б) Содржина на вежбите:</b> Индекси за определување на степенот на загадување на почвата; Лабораториско моделирање на истекување и контаминација на почвата; Моделирање на</p>				

	истекување на загадувачки материи во почва со помош на современи компјутерски програми; Теренска работа - обиколка на местото каде што се врши третман.			
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување			
13.	Вкупен расположив фонд на време	5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа		
14.	Распределба на расположивото време	2*15+2*15+2*15+15+45=150		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава 15 недели x 2 часа = 30 часа	30
		15.2.	Вежби (лабораториски,аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30
		16.2.	Самостојни задачи	15
		16.3.	Домашно учење	45
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		30 поени
	17.3.	Активност и учество		70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација		
22.	Литература			

		Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	J. Van Deuren, T. Lloyd, S. Chhetry, R. Liou, J. Peck	Remediation technologies screening matrix and reference guide, 5th edition  <a href="http://www.frtr.gov/matrix2/top_page.html">http://www.frtr.gov/matrix2/top_page.html</a> .	FRTR	2002	
	2.	I.A. Mirsal,	Soil Pollution-Origin, Monitoring & Remediation,	Springer-Verlag, Berlin,	2004	
	3.	Kisić, I.	Sanacija onečišćenog tla	Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb	2012	
		Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.	1.	Krešić, N., Vujasinović, S., Matić, I.	Remedijacija podzemnih voda i geosredine	Univerzitet u Beogradu, Beograd	2000	
	2.	Wise, D. L.	Remediation Engineering of Contaminated Soil	MDI, New York, Basel	2010	
	3.	Meuser, H.	Contaminated Urban Soils (Environmental Pollution)	Springer, New York	2010	

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>МИКРОБИОЛОГИЈА НА ПОЧВИ</b>	
2.	Код	2ZF310722	
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија	
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за наука за земјиштето и хидрологија	
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус	

6.	<b>Академска година / семестар</b>	Прва година / прв семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5	
8.	<b>Наставник</b>	Проф. д-р Фиданка Илиева				
9.	<b>Предуслови за запишување на предметот</b>	/				
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Стекнување на теоретски и практични знаења од областа на инструменталните техники за анализа на почвите					
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> <b>А.) Содржина на предавањата:</b> 1. Вовед; 2. Влијание на абиотичките фактори на микроорганизмите во почвата; 3. Микроорганизми во почва (бактерии, алги, габи, протозои, вируси); 4. Улогата на микроорганизмите во создавање на почвата; 5. Микробиолошко разложување на органски азотни соединенија; 6. Микробиолошка трансформација на калиум, железо и манган; 7. Хумус; 8. Влијание на агротехничките мерки на микроорганизмите во почвата; 9. Примена на микроорганизмите во растителното производство; 10. Микробиолошки ѓубрива (биофертилизатори); 11. Микробиолошки биопестициди; 12. Улогата на микроорганизмите во биоремедијација на почва; <b>Б.) Содржина на вежбите:</b> 1. Вовед; 2. Земање на примерок на почва за микробиолошка анализа; 3. Подготовка на почвен примерок за микробиолошка анализа; 4. Подлоги за развој на микроорганизми; 5. Микроскопско определување на типот на микроорганизмите; 6. Методи за квантификација на микроорганизмите; 7. Определување на активност на микроорганизмите; 8. Азотофиксирачки микроорганизми; 9. Студирање на процесите на денитрификација; 10. Студирање на микробиолошката минерализација; 11. Современи микробиолошки методи; 12. Електронска микроскопија					
12.	<b>Методи на учење:</b> предавања, теоретски и практични вежби, консултации; изработка на самостојна семинарска работа; подготвителна настава за испити и колоквиуми; консултации.					
13.	<b>Вкупен расположив фонд на време</b>	5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа				
14.	<b>Распределба на расположивото време</b>	2*15+2*15+2*15+15+45=150				
15.	<b>Форми на наставните активности</b>	15.1.	Предавања- теоретска настава 15 недели x 2 часа = 30 часа	30		
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30		
16.	<b>Други форми на активности</b>	16.1.	Проектни задачи	30		
		16.2.	Самостојни задачи	15		
		16.3.	Домашно учење	45		
17.	<b>Начин на оценување</b>					
	17.1.	Тестови (2 колоквиуми x 20 поени)			70	
	17.2.	Семинарска работа/ проект (презентација: писмена и усна)			20	

	17.3.	Активност и учество			10
18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода	5 (пет)	F	
		од 51 до 60 бода	6 (шест)	E	
		од 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	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација.Периодични анкети на студентите			

22.	Литература					
22.1.	Задолжителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Mirjana Jarak, Josip Colo	Mikrobiologija zemljista	Poljoprivredni fakultet Novi Sad	2007	
	1.	J.Зиберовски	Земјоделска микробиологија		2005	
	2.	Vsevolod Jemcev, Dragutin A,Dukic	Mikrobiologija	Vojnoizdavac ki zavod - Beograd	2000	
	3.	Mikrobiologija voda	Dragutin Đukić, Slavka Gajin, Milan Matavulj, Leka Mandić	Prosveta Beograd	2000	
	4.	Dragutin A. Đukić Vsevolod T. Jemcev Leka G. Mandić	Sanitarna mikrobiologija zemljista	Agronomski fakultet, Čačak	2011	
	22.2.	Ред. број				
		1.	Priručnik za rad u mikrobiološkom laboratoriju,	Duraković, S., Duraković, L.	Durieux. Zagreb.	1998

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>КОНЗЕРВАЦИЈА НА ПОЧВИ</b>			
2.	Код	2ZF310822			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5
8.	Наставник	Проф. д-р Ристо Г. Кукутанов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на основните принцип на конзервација на почва, стратегии и менаџмент				
11.	<p><b>Содржина на предметната програма:</b></p> <p>Конзервација и животна средина, Квалитет на водата, Врнежи, Испарување и евапотранспирација, Инфилтрација и оттечување, Течење во отворени канали, Водна ерозија на почвата, Тераси и затревени водни патишта, Конструкција за контрола на вода и на седименти, Стабилизација и обнова на каналите, Наводнување, Мочуришта, Принципи на дренажа и површинска дренажа, Управување со подземни води, Принципи на наводнување, Површинско наводнување, Наводнување со распрскувач, Микронаводнување, Пумпи и пумпање, Ерозија на почвата под влијание на ветерот. Оваа книга го нагласува инженерскиот дизајн на практиките за заштита на водата и на почвата и нивно влијание врз животната средина, главно квалитетот на воздухот и на водата.</p>				
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување				
13.	Вкупен расположив фонд на време	5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа			
14.	Распределба на расположивото време	2*15+2*15+2*15+15+45=150			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава 15 недели x 2 часа = 30 часа	30	
		15.2.	Вежби (лабораториски,аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30	



		16.2.	Самостојни задачи	15
		16.3.	Домашно учење	45
17.	Начин на оценување			
17.1.	Тестови			/
17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)			30 поени
17.3.	Активност и учество			70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
			од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.	
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација	

22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	Делмар Д. Фангмаер, Вилијам Џ. Елиот и други.	<b>Почва и вода - конзерваторски инженеринг (978-608-229-515-2)</b>	Thomson Corporation. /Ars Lamina	2006/2013
	2.	António Vieira, António José Bento Gonçalves	Soil Conservation: Strategies, Management and Challenges	Nova Science Publishers, Incorporated	2021
	3.				
22.2.	Дополнителна литература				

Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.	<a href="#">Humberto Blanco-Canqui</a> , <a href="#">Rattan Lal</a>	Principles of Soil Conservation and Management	Springer	2008
2.				
3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>СПЕКТРОМЕТРИСКИ МЕТОДИ И ПРИМЕНА ВО КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТ НА ПРИРОДНИ РЕСУРСИ</b>			
2.	Код	2ZF310922			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за Наука за земјиштето и хидрологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5
8.	Наставник	Проф. д-р Биљана Балабанова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на основните принцип на спектрометрија и инструментални техники на принципот на спектрометријата коишто се користат во аналитичката карактеризација на одредување на квалитативна и квантитативна хемиска карактеризација на примероци на почви.				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> UV-vis спектрометрија и примени во почвени анализи. Електронска микроанализа со рендгенска спектрометрија и електронска скенинг микроскопија, Јонска микроанализа. Атомска емисиона спектрометрија со индуктивно спрегната плазма. Атомска апсорпциона спектрометрија. Рендгенска флуоресцентна спектрометрија. Неутронско активациона анализа и термичко јонизациона масена спектрометрија. Масена спектрометрија со гасен извор. Индуктивно спрегната плазма со масена спектрометрија.				
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување				

13.	Вкупен расположив фонд на време		5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа		
14.	Распределба на расположивото време		2*15+2*15+2*15+15+45=150		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава 15 недели x 2 часа = 30 часа		30
		15.2.	Вежби (лабораториски,аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)		30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи		30
		16.2.	Самостојни задачи		15
		16.3.	Домашно учење		45
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)			30 поени
	17.3.	Активност и учество			70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
			од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.		
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација		

22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	22.1.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
	1.	Б. Балабанова	Основи на спектрометрија и примени	Интерна скрипта-УГД	2019

		2.	Jeroen Kool, Wilfried M. A. Niessen	Analyzing Biomolecular Interactions by Mass Spectrometry	Wiley press	2015
		3.				
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	<a href="#">Stephen Shrader</a>	Introductory Mass Spectrometry,	CRC press	2013
		2.	<a href="#">F.W. Karasek, R.E. Clement</a>	Basic Gas Chromatography-Mass Spectrometry	Elsevier	2012
		3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>БИОТРАНСФОРМАЦИЈА НА ОРГАНСКА МАТЕРИЈА ВО ПОЧВА</b>			
2.	Код	2ZF311022			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за заштита на растенија и животна средина			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5
8.	Наставник	Проф. д-р Биљана Балабанова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Дисеминацијата на органски соединенија во екосистемите во голем дел произлегува од концепт што почва се сметаше како безбеден систем за				

	<p>складирање на материи од животната средина. Порано се сметало дека органските материи или ќе се распадат во безбедни нуспроизводи како резултат на микробиолошки или хемиски реакции, ќе се имобилизираат целосно со врзување за цврсти материи во почвата или ќе се испаруваат во атмосферата каде што беше обезбедено разредување до безбедни нивоа. Сепак денес сме сведоци дека долгогодишна употреба на земјоделски хемикалии и отстранување на хемиски отпад во почвата, атмосферата или подземните води во близина на местата за примена или складирање доведе до загадување и поместување на природната рамнотежа на материите во екосистемите. Затоа и целта на оваа предметна програма е да се изучат циклусите и патиштата на мобилност, како и процесите на трансформација на органските материи кои доспеваат во почвата и водените ресурси.</p>			
11.	<p><b>Содржина на предметната програма:</b></p> <p><b>А) Содржина на предавањата:</b> Типови на органски соединенија. 2. Хлорирани органски контаминанти во атмосферата, 3. Процесирање на органска материја во езерата и циклуси. 4. Органски контаминанти во почвите и подземните води. 5. Извори на органска материја во екосистемите. 6. Резидуални органски компоненти во отпадни води. 7. Трансформација и мобилност на органската материја во екосистемите. 8. Трансфер на органски контаминанти систем почва-растение. 9. Интеракции: органски материи и микроорганизми. 10. Значајни ефекти на органските материи на животната средина.</p>			
12.	<p>Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување</p>			
13.	Вкупен расположив фонд на време	5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа		
14.	Распределба на расположивото време	2*15+2*15+2*15+15+45=150		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава 15 недели x 2 часа = 30 часа	30
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30
		16.2.	Самостојни задачи	15
		16.3.	Домашно учење	45
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		30 поени
	17.3.	Активност и учество		70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)

		од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	K.C. Jones	Organic Contaminants in the Environment: Environmental Pathways & Effects	Springer Science	2013
	2.	Jianming Xu, Jianjun Wu, Yan He	Functions of Natural Organic Matter in Changing Environment	Springer	2013
	3.	Gulaboski, Rubin, Kostadinovic Velickovska, Sanja	<i>Учебник по „Основи на органска хемија</i>	Универзитет „Гоце Делчев“- Штип.	2018
	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.	1.	D. L. Sparks	Environmental Soil Chemistry	Academic Press	2003
	2.				
	3.				

1.	Наслов на наставниот предмет	<b>КСЕНОБИОТИЦИ ВО ПОЧВА</b>			
2.	Код	2ZF301422			
3.	Студиска програма	Наука за земјиштето и хидрологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Земјоделски факултет, Катедра за заштита на растенија и животна средина			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5
8.	Наставник	Доц. д-р Билјана Ковачевиќ			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите со најчестите загадувачи на почвата и нивните карактеристики. Стекнување на знаења за изворите на загадување, однесувањето, дистрибуцијата и миграцијата на загадувањето.				
11.	<p><b>Содржина на предметната програма:</b></p> <p><b>А) Содржина на предавањата:</b> Физичко-хемиски карактеристики на најзначајните контаминенти на почвата (тешки метали, полициклични ароматични јаглеводороди, постојани органски загадувачи, пестициди и други опасни материи); Извори на загадување; Максимално дозволени концентрации на почвените контаминенти; Видови на загадување на почвата: концентрирано, линиско и расфрлано загадување на почвата: Проценка на статусот на загаденост на почвата - земање мостри; Метаболизам на ксенобиотици; Токсични ефекти и последици од загадување и деградација на почвата; Биодеградација на ксенобиотици; Поим за биомагнификација, биоакмулација и биотрансформација;</p> <p><b>Б) Содржина на вежбите:</b> Локации на оптоварување и загадување на почвата во Република Северна Македонија; Индекси за определување на степенот на загадување на почвата; Аналитички методи за квалификација и квантификација на ксенобиотици; Мониторинг на ксенобиотици во почва;</p>				
12.	Методи на учење: Детално разработување на поставување, организирање и изведување на научно истражувачки експеримент. Методи и техники на пишување				
13.	Вкупен расположив фонд на време	5 ЕКТС x 30 часа = 150 часа			
14.	Распределба на расположивото време	2*15+2*15+2*15+15+45=150			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава 15 недели x 2 часа = 30 часа	30	
		15.2.	Вежби (лабораториски,аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	

16.	Други форми на активности		16.1.	Проектни задачи	30
			16.2.	Самостојни задачи	15
			16.3.	Домашно учење	45
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			/
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)			30 поени
	17.3.	Активност и учество			70 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
			од 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)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности т.е. вклучувајќи презентации, изработка на проектна задача, интернет истражување.		
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација		

22.	Литература					
	Задолжителна литература					
	22.1.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Mervyn Richardson	Environmental Xenobiotics	Taylor & Francis	2005
		2.	I.A. Mirsal,	Soil Pollution-Oigin, Monitoring & Remediation	Springer-Verlag, Berlin,	2004
		3.				
	Дополнителна литература					
	22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	D. L. Sparks	Environmental Soil Chemistry	Academic Press	2003



		2.	Des. W. Connell	Bioaccumulation of Xenobiotic compounds	CRS Press	2018
		3.	Tomasz Tuzimski and Joseph Sherma	Determination of Target Xenobiotics and Unknown Compound Residues in Food, Environmental and Biological Samples	CRS Press	2019

3. Научниот назив со кој се стекнува студентот по завршување на студиската програма.

Доктор на биотехнички науки - наука за земјиштето и хидрологија

Doctor of Biotechnical Sciences – Soil Science and Hydrology

4. Решение за акредитација и Решение за почеток со работа

Примено:	25.10.22		
Срг. ед.-ица	Број	Прилог	Вредност
0801	681/1		

08-102/6

12.09.22



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА  
АГЕНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ  
ОДБОР ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

REPUBLIKA E MAQEDONISË SË VERIUT  
AGJENCIA PËR CILËSI NË ARSIMIN E LARTË  
BORDI PËR AKREDITIM I ARSIMIT TË LARTË

Врз основа на член 48 став (2) точка 6, член 145 став (2) и член 227 од Законот за високото образование\* („Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.178/21), Одборот за акредитација на високото образование на Република Северна Македонија, на својата 34 седница одржана на 30.03.2022 година, донесе

## РЕШЕНИЕ

за акредитација на студиската програма „Наука за земјиштето и хидрологија“, од трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС), на Земјоделски факултет при Универзитет „Годе Делчев“ - Штип

1. Се акредитира студиската програма „Наука за земјиштето и хидрологија“, од трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС), на Земјоделски факултет при Универзитет „Годе Делчев“ - Штип, согласно Законот за високо образование\* („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/18), Уредбата за нормативите и стандардите за основање на високообразовни установи и за вршење високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.103/10, 168/10 и 10/11) и Класификацијата на научно-истражувачки подрачја, полиња и области според Меѓународната франскатиева класификација (дадена како Прилог 1 на наведената Уредба).

2. Акредитација за студиската програма од точка 1 на ова решение е за период од пет студиски години, почнувајќи од студиската 2022/2023 година.

3. По завршување на студиите на студиската програма од точка 1 од ова решение, студентот се стекнува со 180 ЕКТС кредити и се стекнува со академски назив: Доктор по биотехнички науки - Наука за земјиштето и хидрологија /во меѓународен промет академски назив: Doctor of biotechnical science – Soil Science and Hydrology.

4. Научно - истражувачко подрачје: 4 Биотехнички науки.

Научно – истражувачко поле: 401.Наука за земјиштето и хидрологија

Научно – истражувачка област: 40102 Земјоделско инженерство, 40107 Хемија на земјиштето.

5. Акредитирани ментори за докторски студии на студиската програма се:  
Проф. д-р Биљана Балабанова.

6. Менторот на докторски студии од точка 1 на ова решение може истовремено да биде ментор на најмногу три докторанти кои кај него ќе се обучуваат за научна работа и за изработка на докторски труд.

7. Ова решение е конечно и влегува во сила со денот на донесувањето.



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА  
АГЕНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ  
ОДБОР ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

REPUBLIKA E MAQEDONISË SË VERIUT  
AGJENCIA PËR CILËSI NË ARSIMIN E LARTË  
BORDI PËR AKREDITIM I ARSIMIT TË LARTË

### Образложение

По предходно донесената Одлука бр. 0201-766/22 од 28.12.2021 година од страна Сенатот на универзитетот, за усвојување на студиската програма „Наука за земјиштето и хидрологија“, трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС), на Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, до Агенцијата за квалитет во високото образование, односно до Одборот за акредитација на високото образование, достави барање со нивен бр.0809-132/3 од 26.01.2022 година (наш бр. 08 - 107/1 од 28.01.2022 година) за прифаќање на елаборат, односно за акредитација на предметната студиска програма.

Одборот за акредитација на високото образование, на 31-та седницата одржана на 09.02.2022 година, формира стручна комисија за разгледување на барањето за акредитација со придружната документација и подготвување на извештај по однос на барањето и документацијата.

Врз основа на позитивната оценка содржана во извештајот на стручната комисија, бр.08 - 107/4 од 12.04.2022 година, согласно Законот за високо образование\*, Уредбата за нормативите и стандардите за основање на високообразовни установи и за вршење високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.103/10, 168/10 и 10/11) и Класификацијата на научно-истражувачки подрачја, полиња и области според Меѓународната франска тиева класификација и Правилникот за организацијата, работата, начинот на одлучување, методологијата за акредитација и евалуација, стандардите за акредитација и евалуација, како и други прашања во врска со работата на Одборот за акредитација и евалуација на високото образование („Службен весник на Република Македонија“ бр.151/12), Одборот за акредитација на високото образование, на својата 34-та седница одржана на 30.03.2022 година, одлучи како во диспозитивот на ова решение.

**Правна поука:** Решението за акредитација на студиска програма е конечно и против него може да се поднесе тужба до Управниот суд.

Претседател  
на Одборот за акредитација на високото образование

Проф. д-р Татјана Стојаноска Иванова

Врз основа на член 145 став (7) од Законот за високото образование\* („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.178/21), Владата на Република Северна Македонија, на седницата, одржана на 5 април 2023 година, дава

## РЕШЕНИЕ

за почеток со работа на студиската програма од трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС) по „Наука за земјиштето и хидрологија“ на Земјоделски факултет при Државен универзитет „Гоце Делчев“ во Штип

1. Со ова решение се утврдува почеток со работа на студиската програма од трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС) по „Наука за земјиштето и хидрологија“ на Земјоделски факултет при Државен универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

2. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето.

## Образложение

По добивање на Решение за акредитација на студиската програма „Наука за земјиштето и хидрологија“, од трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС), на Земјоделски факултет при Државен универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, бр.08-107/6 од 12.9.2022 година од Агенцијата за квалитет во високото образование, односно Одборот за акредитација на високото образование, Државен универзитет „Гоце Делчев“ во Штип се обрати со Барање бр.0809-682/1 од 25.10.2022 година, до Агенцијата за квалитет во високото образование со бр.08-1087/1 од 3.11.2022 година за утврдување на исполнетоста на условите за почеток со работа на студиската програма од трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС) по „Наука за земјиштето и хидрологија“ на Земјоделски факултет при Државен универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, единица во состав.

Директорот на Агенцијата за квалитет во високото образование со Решение бр.08-1087/2 од 4.11.2022 година, формираше Комисија за утврдување на исполнетоста на условите за почеток со работа на студиската програма наведена во точка 1 на ова решение.

Комисијата на ден 7.11.2022 година изврши увид и изготви Извештај бр.08-1087/3 од 11.11.2022 година во кој констатира дека се исполнети условите за почеток со работа на студиската програма од трет циклус на академски студии - докторски студии (180 ЕКТС) по „Наука за земјиштето и хидрологија“ на Земјоделски факултет при Државен универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, согласно одредбите утврдени со Законот за високото образование\* („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“

бр.178/21) и Уредбата за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и за вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.103/10 и бр.168/10).

Согласно член 145 став (7) од Законот за високото образование\*, решение за почеток со работа на студиските програми од трет циклус дава Владата на Република Северна Македонија, по добиена акредитација од страна на Одборот за акредитација на високото образование и по добиен позитивен извештај за исполнетост на условите за почеток со работа на студиските програми.

Решението задолжително се објавува на веб-страницата на Агенцијата за квалитет во високото образование.

Имајќи го предвид изнесеното, се одлучи како во диспозитивот на ова решение.

**ПРАВНА ПОУКА:** Против ова решение може да се поведе управен спор, со поднесување на тужба до Управниот суд, во рок од 30 дена од денот на приемот на ова решение.

Бр. 41-1842/6  
5 април 2023 година  
Скопје

Прв заменик на претседателот  
на Владата на Република  
Северна Македонија

dr Artan Grubi



Подготвил: Владимир Лазаревски, соработник *ВЛМ*  
Проверил: Катерина Јаневска, раководител на одделение *КЈ*  
Никола Пасков, раководител на одделение  
Контролирал: Стојанчо Радичевски, помошник раководител на сектор *СР*  
Jetmira Maliqi, помошник раководител на сектор  
Согласен: Снежана М. Пендовски, државен советник *СП*  
Зоран Брнарчевски, раководител на сектор *ЗБ*  
Одобрил: м-р Методија Димовски, генерален секретар на Владата *МД*