Прилог бр.3	Предметна програма од прв циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	**КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО**			
2.	Код	**ФЗНХ 59**			
3.	Студиска програма	**Овоштарство, лозарство и винарство**			
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	**Трета година; VI семестар**	7.	Број на ЕКТС кредити	**6**
8.	Наставник	**Проф. д-р Ордан Чукалиев**			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Пожелни се претходни општи предзнаења за растителното производство (почва-вода-растение).			
10.	**Цели на предметната програма (компетенции):** Предметната програма има за цел да ги запознае студентите со климатските промени како еден од најголемите предизвици со кои се соочува земјоделството во последниот период, а ќе станува се посериозен во идниот период. Основните цели се запознавање на студентите што се климатските промени, зошто настануваат, како влијаат врз промената на метеоролошките услови, како тоа се одразува врз агрометеоролошките параметри и како влијае врз земјоделското производство. Запознавање на студентите со принципите на определување на емисиите во земјоделскиот сектор, концептите на ублажувањето на климатските промени, ранливоста на земјоделскиот сектор и неговото прилагодување. Вештините кои ќе ги стекнат се однесуваат на запознавање со отворените бази на податоци за метеоролошки податоци во сегашно време и во иднина, претварањето на метеоролошките параметри во индекси кои се од значење за земјоделството, нивно толкување и графичко просторно прикажување. Покрај тоа студентите ќе добијат вештини за примена на емпириски и биофизички модели кои се користат за определување на ранливоста, нејзина квантификација изразена како загуба на приносот, дизајнирање на мерките за адаптација и нивно тестирање со биофизички модели и евалуација на нивните ефекти.				

11.	**Содржина на предметната програма:** Вовед. Што се климатски промени, зошто и како настануваат. Влијание на климатските промени врз земјоделството. Меѓународни и национални документи за климатските промени и земјоделството. Отворени бази за моделирани метеоролошки податоци со посебен осврт на Европскиот центар за среднорочни прогнози на времето и CORDEX проектот. NetCDF формат на мултидимензионални бази на податоци, преземање на податоците и нивна трансформација. Определување на индексот на суша (и останати индекси кои се користат за определување на ефектите на климатските промени) и негово просторно прикажување. Основна примена на R пакети и CDO операторите за работа со просторно временски серии на податоци. Определување на емисиите на стаклени гасови, ублажување и мерки за ублажување. Ранливост и моделирање на степенот на ранливост преку индекси и со биофизички модели. Прилагодување и моделирање на ефектот од мерките со примена на Aquacrop моделот. Изработка на индивидуална домашна работа.					
12.	Методи на учење: 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.					
13.	Вкупен расположлив фонд на време		**6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови**			
14.	Распределба на расположливото време		**45+30+105 = 180 часови (15.1+15.2+16.1+16.2+16.3)**			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања – теоретска настава	**45**	часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски, теренски), семинари, тимска работа	**30**	часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	**20**	часови	
		16.2	Самостојни задачи	**20**	часови	
		16.3	Домашно учење	**65**	часови	
17.	Начин на оценување					
	17.1	Тестови		**60**	бодови	
	17.2	Семинарска работа/проект (презентација: писмена и усна)		**10**	бодови	
	17.3	Активност и учество		**30**	бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		**до 50 бода**	**5**	**(пет)**	**(F)**
			од 51 бода до 60 бода	**6**	**(шест)**	**(E)**
			од 61 бода до 70 бода	**7**	**(седум)**	**(D)**
			од 71 бода до 80 бода	**8**	**(осум)**	**(C)**
			од 81 бода до 90 бода	**9**	**(девет)**	**(B)**
			од 91 бода до 100 бода	**10**	**(десет)**	**(A)**
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит					
20.	Јазик на кој се изведува наставата		**Македонски**			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		**Анонимна анкета на студентите**			
22.	Литература					

Задолжителна литература

	Ред. број	**Автор**	**Наслов**	**Издавач**	**Година**
22.1	1.	Чукалиев, О.	Адаптација кон климатските промени на земјоделскиот сектор во Република Македонија	USAID и Мрежа за рурален развој на Република Македонија.	2014
	2.	Акад. Глигор Каневче, Александар Дединец, Верица Тасевска-Георгиевска, Алаксандра Дединец, Емилија Михајлоска, Душко Мукаетов, Христина Поповска, Душко Неделоковски, Сретен	Трет двегодишен надграден извештај за климатските промени во Република Северна Македонија. Ублажување на влијанието на климатските промени.	Изготвен извештај за МЖСПП. Финансиран и технички подржан од Глобалниот еколошки фонд, УНДП.	2020

			Андонов, Ордан Чукалиев, Александра Мартиновска Стојческа, Вјекослав Танасковиќ, Љупчо Несторовски, Никола Николов, Иван Минчев			
		3.	Чукалиев, О., Танасковиќ, В.,заедно со Кипријановски, М., Димов, З., Белески, К., Банџо, С., Ѓамовски, В., Мукаетов, Д.,	Примена на мерки за адаптација на земјоделството кон климатските промени.	Финален извештај за тригодишните истражувања. USAID и Мрежа за рурален развој на Република Македонија.	2015
		4.	Мукаетов, Д., Белески, К., Кипријановски, М., Ѓамовски, В., Димов, З., **Танасковиќ, В.,** Банџо, С.	Влијание на климатските промени во земјоделството.	USAID и Мрежа за рурален развоја на Република Македонија.	2012
		5.	IPCC	6th Assesment Report	ИПЦЦ	2022
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Група Автори	Трет национален план за климатски промени	Министерство за животна средина и просторно планирање	2014