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 ИоТ систем: бази на податоци, пресметување во облак и процесирање на големи податоци. Запознавање со протоколи од апликациски слој во ИоТ 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 х до 60 бода	6 (шест) (E)
		61 х 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.				