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 развиток 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