Реден број на прилогот:49

Прилог бр.3	Предметна програма од прв циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	**МИКРО И НАНО НОСАЧИ И НИВНА ПРИМЕНА ВО ПРОИЗВОДСТВОТО НА ХРАНА**			
2.	Код	**ФЗНХ 76**			
3.	Студиска програма	**Квалитет и безбедност на храна**			
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 Марија Главаш Додов**			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	**Цели на предметната програма (компетенции):** Стекнување основни познавања за различните видови на микро и нано системи и нивните карактеристики и предности како носачи на биоактивни компоненти. Студентите ќе се запознаат со различните видовите на микро и нано нисачи од аспект на: дизајнот на системот (полимерни микро/нано носачи, липидни честички, емулзиски системи, липозоми, мицели и др.), видот и особините на енкапсулирната компонента, технологиите за нивна подготовка и начинот на примената, како и нивната карактеризација со цел задоволување на барањата за квалитет и безбедност.				
11.	**Содржина на предметната програма:** Дефинирање и класификација на современите системи за испорака на биоактивни супстанции. Видови на современи системи. Микро и нано системи - основни карактеристики, предности и недостатоци. Избор на структурни компоненти/полимери (биокомпатибилност, биоразградливост, GRAS-статус) и нивно значење. Формулациски аспекти и процесни технологии. Избор на систем согласно особините на биоактивната компонента. Техники на микро/нано енкапсулација и карактеризација на системите. Примена на современите микро и нано системи во производството на храна во насока на подобрување на растворливоста, стабилноста, биорасположливоста, маскирање на вкус и мирис и можности за продолжено осолободување. Норми и стандарди за нивен квалитет и безбедност и евалуација на ризик. *In vivo* однесување и судбина на современите микро и нано системи, интеракции со хранлив матрикс и ГИ течности. Преку учење базирано на проблеми ќе се разработат најчестите микро и нано системи за испорака на биоактивни компоненти.				
12.	Методи на учење: Наставата ќе се реализира со теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат и дискусии, учење базирано на проблеми, изучување на практични случаи, изработка на семинарски задачи и индивидуални домашни задачи.				
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					
	22.1	Задолжителна литература				
		Ред. број	**Автор**	**Наслов**	**Издавач**	**Година**
		1.	А. Синови	Фармацевтска технологија	Ж. Симова	2001
		2.	Leonard M.C. Sagis, Editor	Microencapsulation and Microspheres for Food Applications	Elsevier Inc.	2015
		3.	Editor: Robert Sobel	Microencapsulation in the Food Industry A Practical Implementation Guide	Elsevier Inc.	2014
		4.	David Julian McClements	Nanoparticle- and Microparticle-based Delivery Systems Encapsulation, Protection and Release of Active Compounds	CRC Press	2017
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Hardy et al., EFSA	Guidance on risk assessment of the application of nanoscience and nanotechnologies in the food and feed chain: Part 1, human and animal health.	EFSA Journal, 16(7) https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5327	2018
		2.		Релевантни трудови во меѓународни научни списанија		2010-2022