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:63

Прилог бр. 3		**Предметна програма од прв циклус на студии**			
1.	Наслов на наставниот предмет	АМБАЛАЖА И ПАКУВАЊЕ НА ХРАНА			
2.	Код	ФЗНХ 8			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
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 /	Година	трета	семестар	VI (шести)

	семестар				
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Мирјана С. Јанкуловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Потребно се познавања од општа и неорганска и органска хемија, примарните земјоделски производи и нивните преработки. Пристап до правилниците за безбедност на храна како и пристап до интернет и до стручно-научните списанија.			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнување знаење за основните цели, функцијата, различните материјали и начините за пакување на храната со цел да се одржи кваитетот и безбедноста, како и соодветно етикетирање на прехранбените производи. Поврзување на својствата на материјалите за пакување и карактеристиките на производите.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Поглавје 1. Вовед во содржината на предметната програма кратка историја на амбалажата за пакување на храна, избор на амбалажа за пакување на храна, цели и заштитна улога на амбалажата за пакување на храна. *Резултати од учењето*: Стекнување знаења за значењето на амблажата за пакување храна, како и целите и улогата на пакувањето на храната. Поглавје 2. Основни функции на амбалажата за пакување на храната, значење на амбалажата за пакување на храната, оштетување и поделба на амбалажата. *Резултати од учењето*: Запознавање со основните функции на амбалажата за пакување на храна и нејзина поделба според ралични критериуми. Поглавје 3. Видови на амбалажни материјали, дрвена амбалажа, хартија и картон и стакло. *Резултати од учењето*: Стекнување на знаење за составот и начинот на производство на некои амбалажни материјали. Поглавје 4. Метални амбалажни материјали, алуминиум, алуминиумски фолии, лимови, ламинати и метализирани филмови. *Резултати од учењето*: Запознавање со основните својства и добивањето на металните амбалажни материјали. Поглавје 5. Пластични амбалажни материјали, полиолефини (полиетен (PE) и полипропен (PP)), поливинил хлорид (PVC), полистирен (PS), полиамид (PA), најзначајни полиестери (полиетилен терефталат (PET), поликарбонат (PC) и полиетилен нафталат (PEN)), означување на пластичните матерјали и полимерни адитиви. *Резултати од учењето*: Запознавање со раличните			

		пластични амбалажни материјали, нивниот хемиски состав и својства. Разликување на материјалите според составот и предвидување на нивната примена за пакување на прехранбени производи. Поглавје 6. Пластични материјали со изразени бариерни својства, половинилиден хлорид (PVDC), кополимери на етилен-винил алкохол (EVOH), акрилни и метакрилни полимери. *Резултати од учењето*: Поврзување на бариерните својства со составот на амбалажниот материјал и можностите за нивна примена за пакување храна. Поглавје 7. Бариерни и високобариерни материјали за амбалажа, слојни материјали за амбалажа, повеќеслојни амбалажни материјали , комбинирани амбалажни материјали, бариерни својства на амбалажните материјали, примена на амбалажа изработена од бариерни и високобариерни материјали. *Резултати од учењето*: Стекнување на знаење за бариерните, високобариерните и комбинираните амбалажни материјали, нивните својства и примена како амбалажа за пакување на храна. Поглавје 8. Биополимери во производството на амбалажа, особини на биополимерите, категории на биополимери, производство и примена на амбалажата на база на биополимери. *Резултати од учењето*: Запознавање со биополимерите како материјал за пакување на храна и примената на биополимерите. Поглавје 9. Амбалажни филмови и обвивки што може да се јадат, особини на филмовите и видови на филмови, особини на протеинските биофилмови, примена на филмовите што може да се јадат за пакување на прехранбени производи. *Резултати од учењето*: Стекнување на знаење за добивањето на амблажните филмови и обвивки што може да се јадат и нивна примена за пакување на храна. Поглавје 10. Современо пакување на прехранбените производи, вакуумско пакување, асептично пакување, начини на асептично пакување. *Резултати од учењето*: Запознавање со современите начини за пакување на храна. Поглавје 11. Пакување во модифицирана атмосфера на гасови, азот, јаглерод диоксид, кислород и смеса од гасови, примена на модифицираната атмосфера од гасови (MAP) за пакување на намирници. *Резултати од учењето*: Стекнување на знаење за пакувањето во модифицирана атмосфера од гасови, својствата на гасовите кои се користат и за кои прехранбени производи може да се примени ова пакување. Поглавје 12. Активна амбалажа, супстанци што го

		врзуваат кислородот, супстанци кои го регулираат нивото на јаглерод диоксид, супстанци кои го контролираат уделот на етилен, супстанци кои го контролираат уделот на влагата, супстанци кои го контролираат уделот на етанолот. *Резултати од учењето*: Запознавање со различните видови на активна амбалажа во функција на продолжување на рокот на траење на храната. <u>Поглавје 13.</u> Интелегентно пакување, едноставен интелегентен систем и интерактивен интелегентен систем. *Резултати од учењето*: Запознавање со основите и значењето на интелигентното пакување и информациите кои преку него ги добиваат потрошувачите за пакуваните производи. <u>Поглавје 14.</u> Пакување на безбедна храна, квалитет на амбалажата, еколошки статус и здравствена исправност на амбалажата, означување на храната - информации за потрошувачот. *Резултати од учењето*: Поврзување на амбалжата со нејзините различни аспекти и стекнување на знаење од потребата и начинот на означување на производите. <u>Поглавје 15.</u> Миграција од пакувањето, механизам на миграцијата- Fick-ов закон, фактори што влијаат на миграцијата. *Резултати од учењето*: Предвидување на можните компоненти кои може да мигрираат од пакувањето во храната и контрола на факторите што влијаат на процесот на миграција.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Стекнатото знаење по предметот амбалажа и пакување на храна ќе се примени за предвудување на примената на амбалажните материјали за различни прехранбени производи.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Интерактивни предавања подржани со компјутерски и видео презентации со активно учество на студентите, преку дискусии, консултации. Вежбите ќе се реализираат преку индивидуална и тимска работа на студентите при истражувања, семинарски трудови, презентации, посета на инсудтриски капацитети поврзани со содржината на предметната програма.		
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	/
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	65
18	Услови за потпис	Присуство на најмалку 80 % од предавањата и вежбите		
19	Начин на оценување			

	19.1.	Тестови: бодови		50
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		50
	19.3.	Завршен испит: бодови		100
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		Анонимна анкета на студентите	

22.

Литература

22.1. Задолжителна литература

Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.	Мирјана С. Јанкуловска Ленче Велкоска-Марковска	Амбалажа и пакување на храна	Интерна скрипта	2014
2.	Karen A. Barnes, Richard Sinclair, D. H. Watson	Chemical migration and food contact materials	Published by Woodhead Publishing Limited Abington Hall, Abington, Cambridge, England, ISBN: 978 1 84569 029 8	2006
3.	Emo Chiellini	Environmentally compatible food packaging	Published by Woodhead Publishing Limited Abington Hall, Cambridge, England, ISBN: 978 1 845691943	2008
4.	Jung H. Han	Innovations in Food Packaging	Published by Elsevier Science & Technology Books, ISBN: 0123116325	2005

22.2. Дополнителна литература

Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Gordon L. Robertson	Food Packaging and Shelf Life A Practical Guide	Published by Taylor & Francis Group, CRC Press, Boca Raton, London, New York, ISBN: 978 1 4200 7844 2	2010
		2.	Jean-Maurice Vergnaud Losif-Daniel Rosca	Assessing Food Safety of Polymer Packaging	Published by Smithers Rapra Limited, Shawbury, Sherwbury, Shropshire, SY4 4NR, UK, ISBN: 098 1 84735 026 8	2006
		3.	T. R. Crompton	Additive Migration from Plastics into Foods	Published by Smithers Rapra Limited, Shawbury, Sherwbury, Shropshire, SY4 4NR, UK, ISBN: 978 1 84735 055 8	2007
		4.	Richard Coles	Food packaging technology	Published by Blackwell Publishing, CRC Press, Oxford, England, ISBN: 1 84127 221 3	2003