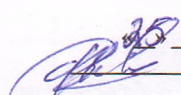


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології харчування

«Затверджую»

Завідувач кафедри
технології харчування

 20 серпня 2020 р.
(Ф.В. Перцевой)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СЛАБУС)

ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЙ БІОПЛАСТИКІВ

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма підготовки магістрів: «Харчові технології»


Факультет: Харчових технологій

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Основи технологій біопластиків» для студентів за спеціальністю 181 «Харчові технології»


Розробники:

Бідюк Д.О., старший викладач кафедри технології харчування, к.т.н.



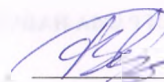
Робоча програма схвалена на засіданні кафедри *технології харчування*.

Протокол від «25» червня 2020 року, № 16

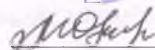
Завідувач кафедри  (Перцевої Ф. В.)
(підпис)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

 (Ф.В. Перцевої)

Декан факультету харчових технологій

 (О.Ю. Мельник)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.06. 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 18 «Виробництво та технології»	<i>Нормативна</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	Рік підготовки: 2020-2021-й	
Змістових модулів: 2		Курс	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: –		1	-
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		2-й	-
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 7	Освітній ступінь: <i>магістр</i>	14 год.	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		30 год.	-
		Самостійна робота	
		106 год.	-
		Індивідуальні завдання: -	
Вид контролю:		- диф.залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%): 29,3%/70,7% (44/106)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: придбання, систематизація та закріплення теоретичних знань щодо глобального ринку біопластиків як основи сучасних тарпакувальних матеріалів, їх типів та технологій отримання, методів оброблення, комерційного застосування та механізмів біологічного розкладання.

Завдання: ознайомлення із типами біопластиків, світовими та вітчизняними лідерами з їх виробництва, набуття навичок отримання існуючих біопластиків, а також розроблення нових, їх використання як пакування харчової продукції, утилізації шляхом біологічного розкладання, а також встановлення закономірностей впливу різних факторів на зазначені етапи їх життєвого циклу.

Результати навчання з дисципліни (РНД):

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент буде здатен продемонструвати:

- **знання** глобальних тенденцій на ринку біопластиків як основи сучасних таропакувальних матеріалів для харчової продукції, перспектив та прогнозів їх подальшого розвитку;
- **знання** складу, властивостей біорозкладних полімерів, основних типів біопластиків, технологічних особливостей їх отримання та методів оброблення;
- **знання** нормативної бази та методів вивчення їх властивостей, переліку основного обладнання для цього;
- **знання** шляхів застосування біопластиків як основи пакування для харчової продукції та видів пакувань, а також способів їх утилізації, механізмів біорозкладання та процесів, що при цьому відбуваються;
- **вміння** планувати та проводити дослідження, а також обчислювати отримані результати з оцінки властивостей біопластиків та таропакувальних матеріалів на їх основі з використанням сучасних методів;
- **вміння** генерувати ідеї та проявляти винахідливість під час розроблення нових видів біопластиків із залученням харчових відходів та побічних продуктів харчової галузі, надавати рекомендації з їх застосування;
- **вміння** удосконалення технологій харчової продукції з використанням біорозкладного пакування як інноваційного технологічного рішення оптимізації етапу зберігання з урахуванням технічних, комерційних, правових питань та питань охорони довкілля, що сприяє розвитку нових знань у галузі харчових технологій;
- **вміння** готувати наукові публікації за результатами наукової діяльності, презентувати та обговорювати отримані результати, у тому числі іноземною мовою, на наукових семінарах та конференціях з питань розвитку харчових технологій.

3. Програма навчальної дисципліни (Знаходиться на апробації)

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Загальна характеристика біопластиків

Тема 1. Біопластики. Поточні тенденції та перспективи розвитку. Проблема пластикового забруднення. Загальні відомості щодо біорозкладних матеріалів. Стратегія ЄС щодо пластиків. Світовий ринок біопластиків. Поточні тенденції та перспективи розвитку.

Тема 2. Види біорозкладних полімерів як основи біопластиків. Біорозкладні полімери з біомаси. Біорозкладні полімери, синтезовані мікробіологічно. Біорозкладні полімери, синтезовані біотехнологічно. Біорозкладні полімери, отримані з нафти.

Тема 3. Типи біопластиків та технології їх отримання. Технології біорозкладних полімерів з біомаси. Технології біорозкладних полімерів, синтезованих мікробіологічно. Технології біорозкладних полімерів, синтезованих біотехнологічно. Технології біорозкладних полімерів, отриманих з нафти.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Життєвий цикл біопластиків

Тема 4. Методи оброблення біопластиків. Лиття під тиском. Екструзія. Видувне формовання. Термоформовання. Вакуумне формовання. Компресійне формовання.

Тема 5. Комерційне застосування біопластиків. Використання в харчовій промисловості. Тара та пакувальні вироби. Використання в сільському господарстві. Використання в медицині. Використання в фармацевтичній промисловості. Використання в інших галузях промисловості.

Тема 6. Механізми розкладання комерційно доступних та перспективних видів біопластиків. Біорозкладання полімерів з біомаси. Біорозкладання мікробіологічно

синтезованих полімерів. Біорозкладання біотехнологічно синтезованих полімерів. Біорозкладання нафтових полімерів.

Тема 7. Новітні технології біопластиків. Технології біопластиків із використанням нової нетрадиційної сировини. Перспективні технології біопластиків. Біопластики майбутнього.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні	Лаб. роботи	Індивідуальні		Сам. робота	Лекції	Практичні	Лаб. роботи
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика біопластиків										
Тема 1. Біопластики. Поточні тенденції та перспективи розвитку.	18	2			16					
Тема 2. Види біорозкладних полімерів як основи біопластиків.	24	2		6	16					
Тема 3. Типи біопластиків та технології їх отримання.	18	2			16					
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>60</i>	<i>6</i>		<i>6</i>	<i>48</i>					
Модуль 2										
Змістовий модуль 2. Життєвий цикл біопластиків										
Тема 4. Методи оброблення біопластиків.	24	2		6	16					
Тема 5. Комерційне застосування біопластиків.	22	2		6	14					
Тема 6. Механізми розкладання комерційно доступних та перспективних видів біопластиків.	22	2		6	14					
Тема 7. Новітні технології біопластиків.	22	2		6	14					
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>90</i>	<i>8</i>		<i>24</i>	<i>58</i>					
<i>Усього</i>	<i>150</i>	<i>14</i>		<i>30</i>	<i>106</i>					

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	Тема 1. Біопластики. Поточні тенденції та перспективи розвитку. Проблема пластикового забруднення. Загальні відомості щодо біорозкладних матеріалів. Стратегія ЄС щодо пластиків.	2
2	Тема 2. Види біорозкладних полімерів як основи біопластиків. Біорозкладні полімери з біомаси. Біорозкладні полімери, синтезовані мікробіологічно.	2
3	Тема 3. Типи біопластиків та технології їх отримання. Технології біорозкладних полімерів з біомаси. Технології біорозкладних полімерів, синтезованих мікробіологічно.	2
4	Тема 4. Методи оброблення біопластиків. Лиття під тиском. Екструзія. Видувне формовання. Термоформовання.	2
5	Тема 5. Комерційне застосування біопластиків. Використання в харчовій промисловості. Тара та пакувальні вироби. Використання в сільському господарстві.	2
6	Тема 6. Механізми розкладання комерційно доступних та перспективних видів біопластиків. Біорозкладання полімерів з біомаси. Біорозкладання мікробіологічно синтезованих полімерів.	2
7	Тема 7. Новітні технології біопластиків. Технології біопластиків із використанням нової нетрадиційної сировини.	2
	Всього	14

6. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення технологічних основ отримання біопластиків	6
2	Дослідження впливу рецептурного складу та технологічного режиму на властивості біопластиків	6
3	Використання харчових відходів та побічних продуктів харчової промисловості в технології біопластиків	6
4	Виготовлення істівного посуду, пакувань та покриттів	6
5	Розроблення авторських технологій біопластиків та надання рекомендацій щодо їх застосування	6
	Разом	30

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Біопластики. Поточні тенденції та перспективи розвитку. Світовий ринок біопластиків. Поточні тенденції та перспективи розвитку.	16
2	Тема 2. Види біорозкладних полімерів як основи біопластиків. Біорозкладні полімери, синтезовані біотехнологічно. Біорозкладні полімери, отримані з нафти.	16
3	Тема 3. Типи біопластиків та технології їх отримання. Технології біорозкладних полімерів, синтезованих біотехнологічно. Технології біорозкладних полімерів, отриманих з нафти.	16
4	Тема 4. Методи оброблення біопластиків. Вакуумне формовання. Компресійне формовання.	16
5	Тема 5. Комерційне застосування біопластиків. Використання в	14

	медицині. Використання в фармацевтичній промисловості. Використання в інших галузях промисловості.	
6	Тема 6. Механізми розкладання комерційно доступних та перспективних видів біопластиків. Біорозкладання біотехнологічно синтезованих полімерів. Біорозкладання нафтових полімерів.	14
7	Тема 7. Новітні технології біопластиків. Перспективні технології біопластиків. Біопластики майбутнього.	14
	Разом	106

8. Методи навчання

Лекції, робота з науковою літературою, у т.ч. на іноземній мові, використання мультимедійних технологій, демонстрація відеоматеріалів, мозкова атака, конкурси, імітаційні методи навчання, використання навчальних та контролюючих тестів.

9. Методи оцінювання

Формативне оцінювання: на кожному занятті студенти отримують описовий зворотний зв'язок. За результатами першого модуля – письмова робота, що дає студентам уявлення про рівень їхнього прогресу.

Сумативне оцінювання спрямоване на оцінювання того, наскільки студенти досягли запланованих результатів навчання через оцінювання презентацій, виконання письмових завдань.

Оцінювання за 100-бальною шкалою (розподіл балів у розділі 10).

10. Розподіл балів, які отримують студенти на заліку

Поточне тестування та самостійна робота							С Р С	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Змістовий модуль 1 – 30 балів			Змістовий модуль 2 – 40 балів							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	15	85 (70+15)	15	100
10	10	10	10	10	10	10				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D		
60-68	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

1. Biopolymers – New Materials for Sustainable Films and Coatings / Edited by David Plackett. – 1st Edition. – John Wiley & Sons, Ltd., 2011. – 341 P.
2. Edible Films and Coatings for Food Applications / By Milda E. Embuscado, Kerry C. Huber. – 1st Edition. – Springer, 2009. – 430 P.
3. Handbook of Bioplastics and Biocomposites Engineering Applications / Edited by Srikanth Pilla. – 1st Edition. – Wiley-Scrivener, 2011. – 620 P.
4. Introduction to Bioplastics Engineering / By Syed Ali Ashter. – 1st Edition. – William Andrew, 2016. – 300 P.
5. Protein-Based Films and Coatings / By Aristippos Gennadios. – 1st Edition. – CRC Press, 2002. – 672 P.