

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЮРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра Технології м'ясних, рибних та морепродуктів

ЗАТВЕРДЖУЮ

на засіданні вченої ради факультету
харчових технологій та управління
якістю продукції АПК
протокол №10 від «06» червня 2025 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
протокол №10 від «03» червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Галузь знань 18 «Виробництво і технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма: «Харчові технології»

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробник: доцент, к.т.н., доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Анастасія ІВАНЮТА

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Навчальна компонента «Технологія полісахаридів та їх застосування в харчовій промисловості» розкриває базові знання з питань отримання полісахаридів різного походження; ознайомити студентів з технологією виробництва та асортиментом харчових добавок (полісахаридів). Застосування отриманих знань на практиці буде сприяти прийняттю оптимальних рішень у питаннях вибору, застосуванню харчових добавок та удосконаленню технологій конкурентно-спроможної продукції. У межах курсу вивчається характеристика сировини для виробництва полісахаридів, її хімічний склад; технологія виготовлення харчових полісахаридів; асортимент добавок, які використовуються для підвищення харчової і біологічної цінності продукції.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	181 «Харчові технології»	
Освітня програма	«Харчові технології»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	Не передбачено	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	Денна	Заочна
Курс (рік підготовки)	3	5
Семестр	6	9
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	4 год.
Самостійна робота	60 год.	110 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає в тому, щоб сформулювати у студентів сукупність теоретичних та практичних знань з питань отримання полісахаридів різного походження; ознайомити студентів з технологією виробництва та асортиментом харчових добавок (полісахаридів).

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області, розуміння професійної діяльності.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

СК8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПРН15. Впроваджувати сучасні системи менеджменту підприємства.

ПРН19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самотійної та командної роботи.

ПРН 22. Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Тижні	Кількість годин											
		денна форма						заочна форма					
		усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модуль 1. Резервні та опорні фітополісахариди. Технології отримання та використання в харчовій промисловості													
Тема 1. Вступна лекція. Класифікація полісахаридів.	1	12	2		-		10	16	1	-		-	15
Тема 2. Крохмаль та крохмалепродукти. Технологія крохмалю з різної сировини	2	20	4		6		10	17	1	-	1	-	15
Тема 3. Целюлоза та її похідні. Використання в харчовій промисловості	3	13	1		2		10	22	1	-	1	-	20
Разом за змістовим модулем 1		45	7		8		30	55	3	-	2	-	50
Модуль 2. Гетерополісахариди рослинного та тваринного походження. Технології отримання та використання в харчовій промисловості													
Тема 4. Пектин та пектиновмісні продукти. Технологія пектину.	4	18	4		4		10	17	1	-	1	-	15
Тема 5. Характеристика камідей рослинного походження. Технологія отримання.	5	11	1		-		10	16	1	-		-	15
Тема 6. Полісахариди тваринного походження	6	11	1		-		10	12	1	-	1	-	10
Тема 7. Полісахариди мікробіологічного походження	7	1	1		-		-	10	-	-	-	-	10
Тема 8. Полісахариди з морських водоростей	8	4	1		3		-	10	-	-		-	10
Разом за змістовим модулем 2		45	8		7		30	65	3		2	-	60
Усього годин		90	15		15		60	120	6		4	-	110

3.Теми лекцій

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Форма навчання	
		Денна	Заочна
1.	Вступна лекція. Класифікація полісахаридів	2	1
2.	Крохмаль та крохмалепродукти. Технологія крохмалю з різної сировини	4	1
3.	Целюлоза та її похідні. Використання в харчовій промисловості	1	1
4.	Пектин та пектиновмісні продукти. Технологія пектину.	4	1
5.	Характеристика камідей рослинного походження. Технологія отримання.	1	1
6.	Полісахариди тваринного походження	1	1
7.	Полісахариди мікробіологічного походження	1	-
8.	Полісахариди з морських водоростей	1	-
Всього		15	6

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Фізико-хімічний аналіз крохмалю	6	1
2.	Визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання похідних целюлози	2	1
3.	Визначення молярної маси пектинових речовин віскозиметричним методом	4	1
4.	Визначення гелеутворюючих властивостей агару	3	1
Всього		15	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Форма навчання	
		Денна	Заочна
1	Класифікація, групи полісахаридів за походженням. Основні функції.	10	15
2	Особливості структури лінійних та розгалужених полісахаридів.	10	15
3	Знаходження полісахаридів в природі. Фізичні та хімічні властивості.	10	20
4	Використання полісахаридів в різних галузях харчової промисловості.	10	15
5	Технологія пшеничного крохмалю способом Мартена. Технологія пшеничного крохмалю способом «збитого тіста».	10	15
6	Технологія яблучного та цитрусового пектину. Характеристика чинників, які впливають на процес утворення гелів агароагару.	10	10
7	Технологія отримання альгінових кислот. Класифікація хітозанів.	-	10
8	Застосування карагенану та агару в різних галузях харчової промисловості.	-	10
Разом		60	110

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- тестування;
- захист практичних робіт;
- виконання самостійних робіт.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія);
- практичні заняття
- демонстрація презентацій
- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи;
- виконання завдань самостійної роботи.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ затверджено 27 лютого 2025 р. протокол №8)

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності для денної форми навчання

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання	
Модуль 1. Резервні та опорні фітополісахариди. Технології отримання та використання в харчовій промисловості			
		Денна	Заочна
Лекція 1. Вступна лекція.Класифікація полісахаридів	Знати: предмет та завдання дисципліни, види класифікації полісахаридів, види структури полісахаридів, знаходження полісахаридів в природі і їх вплив на організм людини, використання полісахаридів в харчовій промисловості.	-	-
Самостійна робота 1. Класифікація, групи полісахаридів за походженням. Основні функції.	Знати: класифікація полісахаридів, групи полісахаридів за походження, гетерополісахариди., гомополісахариди, особливості структури лінійних полісахаридів. особливості структури розгалужених полісахаридів.	15	10
Лекція 2. Крохмаль та крохмалепродукти. Технологія крохмалю з різної сировини	Знати: структуру крохмалю, властивості крохмалю, технологію крохмалю з різної сировини, виробництво модифікованих крохмалів і декстринів.	-	- 10
Лабораторна робота 1. Фізико-хімічний аналіз крохмалю	Знати: методи оцінки якості різних видів крохмалів, вимоги до зберігання, способи розчинення	15	10
Самостійна робота 2. Особливості структури лінійних та розгалужених полісахаридів.	Знати: використання полісахаридів в молочній промисловості, використання полісахаридів в рибній промисловості, використання полісахаридів в хлібопекарській промисловості, використання полісахаридів в кондитерській промисловості.	15	10
Лекція 3. Целюлоза та її похідні. Використання в харчовій промисловості	Знати: фізичні та хімічні властивості, знаходження у природі целюлози, похідні целюлози застосування у харчовій промисловості	-	-
Лабораторна робота 2. Визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання похідних целюлози	Знати: методики визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання зразків етерів целюлози у воді	15	15
Самостійна робота 3. Знаходження полісахаридів в природі. Фізичні та хімічні властивості.	Знати: технологію яблучного пектину, способи отримання β -глюканів, технологію цитрусового пектину, технологію айвового	10	15

	пектину, особливості іонної селективності пектинових речовин.		
Модульна контрольна робота 1		30	30
Всього за модулем 1		100	100
Модуль 2. Гетерополісахариди рослинного та тваринного походження. Технології отримання та використання в харчовій промисловості			
Лекція 4. Пектин та пектиновмісні продукти. Технологія пектину.	Знати: будова, класифікація, фізичні та хімічні властивості пектину, види пектиновмісної сировини і її класифікація, виробництво пектину з різних видів пектиновмісної сировини, використання пектину в харчовій промисловості	-	-
Лабораторна робота 3. Визначення молярної маси пектинових речовин віскозиметричним методом	Знати: перелік лабораторних досліджень по визначенню реологічних показників пектину, розрахунки по визначенню в'язкості розчинів пектину, побудову калібрувального графіку, розрахунки по визначенню молярної маси пектинів	15	10
Самостійна робота 4. Використання полісахаридів в різних галузях харчової промисловості.	Знати: технологію хітину, способи отримання альгінатного гелю, технологія хітозану, технологію агар-агару, типи карагенанів.	15	10
Лекція 5. Характеристика камедей рослинного походження. Технологія отримання.	Знати: загальну характеристику камедей, камеді з кори дерев: виробництво, властивості, застосування; камеді з насіння та інших частин дерев: виробництво, властивості, застосування; фруктани, інουλін.	-	-
Самостійна робота 5. Технологія пшеничного крохмалю способом Мартена. Технологія пшеничного крохмалю способом «збитого тіста».	Знати: технологію пшеничного крохмалю способом Мартена, технологію пшеничного крохмалю способом «збитого тіста, технологію крохмалів, модифікованих кислотою, технологію окиснених крохмалів	15	10
Лекція 6. Полісахариди тваринного походження	Знати: характеристики ксантанової камеді, ксантану, характеристики геланової камеді, характеристика керкогелю R.	-	-
Самостійна робота 6. Технологія яблучного та цитрусового пектину. Характеристика чинників, які впливають на процес утворення гелів агар-агару.	Знати: технологію яблучного пектину, способи отримання β -глюканів, технологію цитрусового пектину, технологію айвового пектину.	15	10

Лекція 7. Полісахариди мікробіологічного походження	Знати: хітин, характеристика. використання в промисловості. хітозан, характеристика. використання в промисловості.	-	-
Самостійна робота 7. Технологія отримання альгінових кислот. Класифікація хітозанів.	Знати: способи технології отримання альгінових кислот. класифікацію хітозанів.	-	10
Лекція 8. Застосування карагенану та агару в різних галузях харчової промисловості.	Знати: полісахариди з бурих водоростей – альгінова кислота, альгінати, полісахариди з червоних водоростей – агар, карагенан, агароїд.	-	-
Лабораторна робота 4. Визначення гелеутворюючих властивостей агару	Знати: перелік лабораторних досліджень по визначенню гелеутворюючих властивостей агару, розрахунки по визначенню міцності драгля за допомогою приладу Валента, розрахунки по визначенню температури плавлення агарового драглю	10	10
Самостійна робота 8. Застосування карагенану та агару в різних галузях харчової промисловості.	Знати: технологію отримання карагенану та агару, їх застосування у різних галузях харчової промисловості	-	10
Модульна контрольна робота 2		30	30
Всього за модулем 2		100	100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$		
Екзамен	30		
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$		

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- Електронний навчальний курс навчальної дисципліни - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2866>
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- лабораторні та самостійні роботи (в електронному вигляді).

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Курта С.А. Природні вуглеводи та полісахариди: навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2012. – 100 с.
2. Пічкур В.Я. Використання екструзійних видів крохмалю для інтенсифікації приготування харчоконцентратів обідніх страв: дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Пічкур Віталій Яковлевич; Національний університет харчових технологій. – Київ, 2018. – 193 с.
3. Технології крохмалю та крохмалепродуктів: методичні рекомендації до проведення практичних занять для здобувачів освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної, заочної та заочної скороченої форм навчання / уклад. І.В. Карпович; Національний університет харчових технологій. – Київ: НУХТ, 2023. – 17 с. – каф. технології цукру і підготовки води.
4. Гусятинська Н.А., Шульга С.А. Сировина для харчових продуктів. Сировина для виробництва цукру та полісахаридів: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 181 "Харчові технології" освітньо-професійної програми "Харчові технології та інженерія" денної та заочної форм навчання / Н.А. Гусятинська, С.А. Шульга; Національний університет харчових технологій. – Київ: НУХТ, 2023. – 39 с. – каф. технології цукру і підготовки води. – Режим доступу: <https://elibrary.nuft.edu.ua/library/DocDownloadForm?docid=410810>
5. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук: підручник для вищих навчальних закладів. – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2013. – 599 с.

6. ДСТУ 4286:2004. Крохмаль картопляний. Технічні умови. – [Чинний від 2005-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2004. – 8 с.
7. ДСТУ 3976:2000. Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови. – [Чинний із зміною № 1 та поправкою]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2000. – 9 с.
8. ДСТУ 4380:2005. Крохмаль модифікований. Технічні умови. – Київ : Держспоживстандарт України, 2005. – 7 с.
9. ДСТУ 6088:2009. Пектин. Технічні умови. – Київ : Держспоживстандарт України, 2009. – 11 с.
10. ДСТУ-Н CODEX STAN 192:2014. Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги : Національний настановний документ (CODEX STAN 192-1995, Rev.9-2008, IDT). – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 41 с.