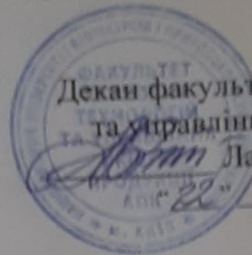


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології м'ясних, рибних та морепродуктів



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК
Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО
"22" травня 2024 р.

"СХВАЛЕНО"

на засіданні кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів
Протокол № 9 від "15" 05 2024 р.
В.о. завідувача кафедри
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

"РОЗГЛЯНУТО"

Гарант ОП «Харчові технології»
Олександр САВЧЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ХАРЧОВІЙ
ПРОМИСЛОВОСТІ**

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 ІВАНІЮТА

Київ – 2024

Опис навчальної дисципліни
ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ УХАРЧОВІЙ
ПРОМИСЛОВОСТІ

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	181 «Харчові технології»	
Освітня програма	«Харчові технології»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
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		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
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	90 год.	110 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета. Мета викладання 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). Застосування отриманих знань на практиці буде сприяти прийняттю

оптимальних рішень у питаннях вибору, застосуванню харчових добавок та удосконаленню технологій конкуренто-спроможної продукції.

Головне завдання вивчення дисципліни – полягає в отриманні знань і вмінь із технології полісахаридів, вмінні раціонального їх використання у технологіях харчових продуктів, методів управління якістю готової продукції.

Завдання. Головне завдання курсу полягає в отриманні знань і вмінь із технології полісахаридів різного походження, можливість використання їх в різних галузях харчової промисловості, організації технологічного контролю та їх застосування в практичній роботі.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення характеристик сировини для виробництва харчових полісахаридів;
- ознайомлення студентів з асортиментом полісахаридів, що отримують з сировини різного походження;
- ознайомлення студентів з технологіями отримання харчових полісахаридів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- характеристику сировини для виробництва полісахаридів, її хімічний склад;
- технологію виготовлення харчових полісахаридів;
- асортимент добавок, які використовуються для підвищення харчової біологічної цінності виробів;.

вміти:

- вільно володіти теоретичними і практичними питаннями щодо технології отримання харчових полісахаридів;
- обирати доцільні технологічні рішення виробничих проблем, що виникають, які забезпечують високу ефективність виробництва;
- створювати технології, що забезпечують конкурентоспроможність продукції;

- обґрунтувати доцільність використання нетрадиційної сировини, а також сучасних харчових добавок для одержання продуктів функціонального призначення.

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.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

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 самостійної та командної роботи.

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

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної та заочної форми здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Тижні	Кількість годин												
		усього	денна форма					усього	заочна форма					
			у тому числі						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	
Змістовий модуль 1. Резервні та опорні фітополісахариди. Технології отримання та використання в харчовій промисловості														
Тема 1. Вступна лекція. Класифікація полісахаридів.	1	13	2		-		10	16	1	-		-	15	
Тема 2. Крохмаль та крохмалепродукти. Технологія крохмалю різної сировини	2	14	4		6		15	17	1	-	1	-	15	
Тема 3. Целюлоза та її похідні. Використання в харчовій промисловості	3	19	1		2		15	22	1	-	1	-	20	
Разом за змістовим модулем 1		55	7		8		40	55	3	-	2	-	50	
Змістовий 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	12	1		1		10	12	1	-	1	-	10	
Тема 7. Полісахариди мікробіологічного походження	7	12	1		1		10	10	-	-	-	-	10	
Тема 8. Полісахариди з морських водоростей	8	12	1		1		10	10	-	-		-	10	
Разом за змістовим модулем 2		65	8		7		50	65	3		2	-	60	

Усього годин		120	15		15		90	120	6		4	-	110
---------------------	--	------------	-----------	--	-----------	--	-----------	------------	----------	--	----------	----------	------------

3. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми		Кількість годин	
			Денна форма	Заочна форма
1-й змістовий модуль				
1	2	3	4	5
1	Фізико-хімічний аналіз крохмалю	<u>Зміст.</u> Визначення якості крохмалю, як товарного продукту і як сировини для виробництва крохмале продуктів. <u>Завдання.</u> Визначити органолептичні показники якості крохмалю, масову частку вологи в крохмалі, кислотність крохмалю у мл 0,1 н. розчину NaOH, масову частку золи та SO ₂ в крохмалі. Визначити кількість вкраплень у крохмалі та вміст крохмалю у водному розчині фотоколориметричним методом.	6	1
2	Визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання похідних целюлози	<u>Зміст.</u> Визначення ступеня набрякання і констант швидкості набрякання зразків етерів целюлози у воді. <u>Завдання.</u> Використовуючи теоретичні відомості, ознайомитись з методикою визначення ступеня набрякання і константи швидкості набрякання зразків етерів целюлози у воді	2	1
Разом по першому змістовому модулю			8	2
2-й змістовий модуль				
3	Визначення молярної маси пектинових речовин віскозиметричним методом	<u>Зміст.</u> Визначити в'язкість розчинів пектину і побудувати графічну залежність в'язкості від концентрації. Визначити молярну масу пектину. <u>Завдання.</u> Визначити в'язкість розчинів пектину та молярну масу пектину. Побудувати графічну залежність в'язкості від концентрації	4	1
4	Визначення гелеутворюючих властивостей агару	<u>Зміст.</u> Навчитися проводити аналіз і оцінювати функціонально-технологічні властивості драглеутворювачів. <u>Завдання.</u> Провести оцінку показників органолептичних та структурно-механічних властивостей драглеутворювачів. Розглянути гелеутворюючі властивості агару.	3	1
Разом по другому змістовому модулю			7	2
Всього			15	4

4. Теми самостійної роботи для денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація, групи полісахаридів за походженням. Основні функції.	10
2	Особливості структури лінійних та розгалужених полісахаридів.	15
3	Знаходження полісахаридів в природі. Фізичні та хімічні властивості.	15
4	Використання полісахаридів в різних галузях харчової промисловості.	10
5	Технологія пшеничного крохмалю способом Мартена. Технологія пшеничного крохмалю способом «збитого тіста».	10
6	Технологія яблучного та цитрусового пектину. Характеристика чинників, які впливають на процес утворення гелів агароагару.	10
7	Технологія отримання альгінових кислот. Класифікація хітозанів.	10
8	Застосування карагенану та агару в різних галузях харчової промисловості.	10
Разом		90

4. Теми самостійної роботи для заочної форми навчання

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

5
.
З
а
с
о
б
и

Д
і
а
г
н
о
с
т
и
к
и

результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист практичних робіт;
- виконання самостійних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод(лекція, дискусія);
- практичні заняття
- демонстрація презентацій
- робота з навчально-методичною літературою
- відеометод (дистанційні);
- виконання завдань самостійної роботи.

7. Методи оцінювання:

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється шляхом проведення контрольних заходів, які включають:

- поточний контроль,
- модульний контроль,
- виконання індивідуального навчально-дослідного завдання,
- підсумковий контроль у формі екзамену.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних і семінарських занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи.

Ключовими формами та методами демонстрації студентами результатів навчання при поточному контролі є:

- робота в малих групах - спільне опрацювання групою студентів окремих проблемних питань з наступною демонстрацією результатів та засвоєння навчального матеріалу;
- презентація - виступи перед аудиторією для висвітлення окремих питань, індивідуальних завдань, реферативних досліджень тощо;
- дискусія - обґрунтування власної позиції у вирішенні проблемних питань;
- кейс-метод - аналіз конкретних ситуацій, що дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності.

Результати поточного контролю за семестр визначаються як середня з усіх поточних оцінок за 100-бальною шкалою, відображених у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.

Модульний контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практично-семінарських занять з певного змістового модуля.

Основною формою модульного контролю є завдання, які включають як і перевірку теоретичних положень курсу, так і розв'язування практичних завдань. Оцінки з модульного контролю за 100-бальною шкалою відображаються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи і включаються як окремих заліковий модуль до залікового кредиту.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) – це форма організації навчання, яка має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти отримують у процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці. Індивідуальні завдання виконують студенти самостійно і звичайно під керівництвом викладачів. Як правило, індивідуальні завдання виконуються окремо кожним студентом. ІНДЗ є видом позааудиторної індивідуальної роботи студента навчального, навчально-дослідницького характеру, яке використовується в процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни і завершується оцінюванням. Метою ІНДЗ є самостійне вивчення

частини програмного матеріалу курсу, його систематизація, поглиблення, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань студента з навчального курсу та розвиток навичок самостійної роботи. ІНДЗ це завершена теоретична або практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, вмінь і навичок, отриманих у процесі лекційних, семінарських занять, охоплює тему, декілька тем або зміст навчальної дисципліни в цілому. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, а оцінка включається до залікового кредиту як окремий заліковий модуль.

Підсумковий контроль проводиться у формі написання тестового завдання та співбесіди, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу в цілому, здатності комплексно, творчо використовувати накопичені знання та уміння, формувати власне ставлення до певної проблеми, обґрунтовувати свою фахову позицію тощо. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, а оцінка включається до залікового кредиту як окремий заліковий модуль.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 29.12.2023 р. № 1400)

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

Електронний навчальний курс навчальної дисципліни - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2866>

Для якісного засвоєння курсу необхідна систематична та усвідомлена робота студентів в усіх видах навчальної діяльності: лекції, семінарські та практичні заняття, консультації, самостійна робота як індивідуальна, так і під керівництвом викладача. При проведенні аудиторних занять домінуючими є лекційно-проблемні, індивідуально-диференційовані, особистісно-орієнтовані форми проведення занять та технології, спрямовані на організацію самоосвіти студента. При проведенні практичних занять використовуються активні форми їх проведення: евристичні бесіди, дискусії, розгляд господарських ситуацій. Крім того, така робота повинна бути індивідуалізованою з врахуванням рівня творчих можливостей студента, його навчальних здобутків, інтересів, навчальної активності тощо.

Склад методичного забезпечення дисципліни: – робоча навчальна програма; опорні конспекти лекцій; практикум для виконання семінарських занять; матеріали тестового контролю з дисципліни; завдання для виконання самостійної роботи та індивідуальних навчально-дослідних завдань; засоби поточного та підсумкового контролю (завдання для підсумкових модульних робіт, перелік питань для проведення екзаменаційного контролю). Інструменти, обладнання та комп'ютерне забезпечення Електронні енциклопедії, довідники, мультимедійні засоби у вільному доступі в Інтернет, комп'ютерні презентації за темами курсу.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Курта С.А. Природні вуглеводів та полісахариди. Навчальний посібник. Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Івано-Франківськ, 2020. 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 [Електронний ресурс] : 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. Сировина для харчових продуктів. Сировина для виробництва цукру та полісахаридів [Електронний ресурс] : 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>

Додаткова література

1. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук. Підручник для вищих навчальних закладів. – Івано-Франківськ: Прикарпат. нац.ун-т ім. В.Стефаника, 2013. – 599 с. вид-во. Прикарпат. нац. у-ту.
2. Курта С.А. Хімія і технологія хлорорганічних сполук. Монографія. Видавництво "Плай" ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.
3. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія та технологія високомолекулярних речовин, навчально-методичний посібник, м. Івано-Франківськ, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2006 р., - 132 с.
4. ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови.
5. ДСТУ 3976-2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови. Зі зміною № 1 та поправкою.
6. ДСТУ 4380:2005. Крохмаль модифікований (33962).
7. ДСТУ 6088:2009 Пектин. Технічні умови.
8. ДСТУ-Н CODEX STAN 192:2014 Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги (CODEX STAN 192-1995, REV.9-2008, IDT).

Інформаційні ресурси

1. <https://www.miyklas.com.ua/p/himija/9-klas/nai vazhli vishi-organichni-spoluki-292997/vuglevodi-polisakharidi-314698>

2. <https://medical-enc.com.ua/polysaccharides.htm>
3. https://cpo.stu.cn.ua/Oksana/harch_himia_lekcii/470.html
4. <https://roadsafety.org.ua/shho-take-zagusnik-karagenan/>