МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

«ХІМІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ»

Мова навчання – ***українська***

Шифр та найменування галузі знань ***G «Інженерія, виробництво та будівництво»***

Код та найменування спеціальності ***G13 «Харчові технології»***

Освітньо-професійна програма ***Харчові технології***

Ступінь вищої освіти: доктор філософії

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності **181/G13 Харчові технології**

«01» вересня 2026 р. протокол № 1

Реєстраційний номер у відділі аспірантури і докторантури
98-G13-2025A

1.Загальна інформація

Кафедра: Харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Викладач: **Черно Наталія Кирилівна,** професор кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій, доктор технічних наук, професор

Контакти:
cherno.onaft@gmail.com,
048-712-41-53

Профайл викладача



Освітній компонент викладається на *2* курсі у *4* семестрі
Кількість: кредитів - 6, годин – 180

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	60	30	30
заочна	36	18	18
Самостійна робота, годин	Денна – 120		Заочна – 144

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Вибірковий освітній компонент «Хімія і технологія полісахаридів» спрямовано на формування у здобувачів вищої освіти системних знань про будову, фізико-хімічні, біологічні, фізіологічні та функціонально-технологічні властивості полісахаридів рослинного, тваринного та мікробіологічного походження, а також набуття практичних умінь щодо їх одержання, модифікації, аналізу та використання у харчових технологіях.

У межах освітнього компоненту розглядаються основні класи полісахаридів, особливості їхньої хімічної будови та взаємозв'язок між структурою і властивостями. Вивчаються основні технологічні прийоми вилучення полісахаридів із рослинної, тваринної та мікробної сировини. Особлива увага приділяється функціонально-технологічним властивостям полісахаридів, зокрема їхньої здатності до гелеутворення, загущення, стабілізації, структуроутворення, емульгування та водоутримування, а також можливостям цілеспрямованого регулювання цих властивостей відповідно до технологічних потреб.

ОК «Хімія і технологія полісахаридів» формує здатність застосовувати знання про хімічну будову та властивості полісахаридів для прогнозування їх технологічної поведінки, вибору раціональних способів одержання та модифікації, оцінювання якості готової продукції й обґрунтування напрямів використання полісахаридів у харчовій промисловості.

Вивчення освітнього компоненту забезпечує набуття здобувачами теоретичних знань, практичних умінь і навичок, необхідних для подальшої дослідницької, виробничої та викладацької діяльності у сфері харчових технологій.

3. Мета освітнього компоненту

Мета вибіркового освітнього компоненту «Хімія і технологія полісахаридів» – забезпечити формування необхідних знань у здобувачів про будову і властивості полісахаридів, що використовуються в харчовій промисловості, головні методи їхнього отримання, технологічні прийоми, які дозволяють регулювати функціонально-технологічні властивості цих полісахаридів, та основні напрямки їхнього застосування у харчовій промисловості.

Такі знання є необхідною умовою для формування навичок направленого

регулювання процесів отримання полісахаридів, які забезпечують якісні характеристики кінцевого продукту, що надають можливість застосовувати його харчовій промисловості.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Хімія і технологія полісахаридів» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти (доктор філософії) зі спеціальності 181 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ» та освітньо-професійній програмі «Харчові технології», підготовки доктор філософії.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3 Здатність розв'язувати комплексні проблеми у харчових технологіях на основі системного наукового та загального культурного світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні компетентності (СК):

СК1 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, що формують нові знання у сфері харчових технологій та/або дотичних до них міждисциплінарних напрямах.

Програмні результати навчання (РН):

РН 5 Мати передові концептуальні та методологічні знання, демонструвати дослідницькі навички у сфері харчових технологій та на межі предметних галузей, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень з метою отримання нових знань та/або здійснення інновацій на рівні сучасних світових досягнень науки і техніки.

РН 6 Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість розв'язувати значущі наукові та прикладні проблеми у сфері виробництва харчових продуктів з врахуванням соціальних, економічних, екологічних і правових аспектів.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Структурно-функціональні характеристики та технологічні властивості полісахаридів			
1	**Вступ. Полісахариди. Методи вилучення та очищення** Сировинні джерела полісахаридів і основні методи вилучення полісахаридів. Молекулярна маса. Розчинність. Міжмолекулярні взаємодії. Методи вилучення – екстрагування, осадження, діаліз, ультрафільтрація, ферментативне очищення, хроматографія. Основні напрямки застосування полісахаридів в харчовій промисловості: структуроутворювачі, харчові волокна.	2	1
2	**Встановлення будови полісахаридів** Повний кислотний гідроліз. Метилювання. Перйодатне окиснення. Частковий кислотний гідроліз. Ферментативне розщеплення. Мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія. Оптичне обертання. Рентгеноструктурний аналіз. ІЧ-спектроскопія. Специфічні імунологічні реакції	4	2

	полісахаридів.		
3	**Рослинні полісахариди. Крохмаль** Джерела добування. Будова. Фізико-хімічні властивості: розчинність, набухання, клейстеризація, ретроградація, гідроліз, деструкція. Характеристика крохмалів, виділених з різної сировини. Технології отримання крохмалю та його модифікованих форм. Модифіковані крохмалі: крохмалі, що набухають, розщеплені, стабілізовані, зшиті, резистентні. Крохмалі як імітатори жирів. Циклодекстрини. Порівняльна характеристика функціональних властивостей крохмалю і його модифікованих форм, використання їх в харчовій промисловості.	4	2
4	**Целюлоза та її похідні** Сировинні джерела. Надмолекулярна структура целюлози. Модифікована целюлоза: мікрокристалічна, порошкоподібна, етери целюлози. Технологія отримання модифікованих форм целюлози та їх використання в харчовій промисловості.	4	2
5	**Пектинові сполуки** Сировинні джерела. Номенклатура. Класифікація за ступенем метоксилювання. Фізико-хімічні властивості: розчинність, в'язкість, дія кислот, лугів, ферментів. Взаємозв'язок між будовою і драглеутворенням. Технології отримання низько- і високометоксильованих пектинів. Технологічні прийоми регулювання функціональних властивостей пектинових сполук. Застосування низько- і високометоксильованих пектинів у харчовій промисловості.	2	2
6	**Полісахариди водоростей** Альгінова кислота. Агар. Каркгінан. Фукоїдан. Ламінаран. Будова. Фізико-хімічні властивості. Похідні. Технології отримання. Значення та застосування у складі харчових продуктів і дієтичних добавок.	2	2
7	**Полісахариди тваринного походження** Хітин і хітозан: сировинні джерела, хімічна будова, фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості, технології отримання та модифікації. Застосування хітину і хітозану в харчовій промисловості, біотехнологіях та лікувально-профілактичному харчуванні.	2	2
8	**Мікробні полісахариди** Класифікація, особливості біосинтезу, будова та властивості. Ксантан, аубазідан: сировинні джерела, будова, функціонально-технологічні властивості, технології отримання, очищення та модифікації, напрями використання в харчових технологіях. Функціональні властивості мікробних полісахаридів як структуроутворювачів, стабілізаторів, загусників та гелеутворювачів. Взаємозв'язок хімічної будови з технологічними властивостями та ефективністю використання у харчових системах.	2	1
9	**Інулін** Поширення інуліну в природі, основні сировинні джерела та способи його одержання. Хімічна будова, фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості інуліну, їх	2	1

	залежність від ступеня полімеризації. Фізіологічна дія інуліну та його пребіотичні властивості. Технологія вилучення, очищення та концентрування інуліну із рослинної сировини. Модифікація властивостей інуліну та напрями його використання у харчових технологіях.		
10	**Галактоманани.** Будова. Фізико-хімічні властивості: розчинність, в'язкість, взаємодія з полісахаридами. Отримання. Застосування.	2	1
11	**Бета-глюкани.** Джерела. Класифікація. Фізико-хімічні властивості. Фізіологічна дія та застосування у харчових технологіях.	2	1
12	**Полісахариди у харчуванні людини** Полісахариди як харчові волокна. Препарати харчових волокон першої та другої генерації. Водоутримуюча здатність. Сорбційні властивості. Детоксикаційна дія.	2	1
	Разом за ОК:	**30**	**18**

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Структурно-функціональні характеристики та технологічні властивості полісахаридів			
1	Дослідження фізико-хімічних та функціонально-технологічних властивостей пектинових речовин	4	2
2	Дослідження фізико-хімічних і функціональних властивостей інуліну та його технологічного потенціалу	4	2
3	Отримання та характеристика полісахаридів водоростей. Дослідження їх гелеутворювальних властивостей	4	2
4	Модифікація функціонально-технологічних властивостей полісахаридів та обґрунтування їх використання у складі харчових продуктів	4	2
5	Отримання некрохмальних полісахаридів рослинної сировини.	4	2
6	Дослідження біополімерного складу харчових волокон: визначення вмісту целюлози та геміцелюлоз, лігніну	4	2
7	Дослідження водоутримувальної та жироз'язувальної здатності концентратів харчових волокон	2	2
8	Дослідження сорбційної здатності концентратів харчових волокон щодо фенолу та аніліну	2	2
9	Дослідження сорбційної здатності концентратів харчових волокон щодо метиленового синього та іонів свинцю	2	2
	Всього за ОК:	**30**	**18**

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання теоретичного матеріалу за темами освітнього компоненту та систематизація знань про будову і класифікацію полісахаридів.	20	25
2	Опрацювання наукової та науково-технічної літератури з питань хімії, технології та застосування полісахаридів.	20	29
3	Підготовка таблиць, схем, структурно-логічних моделей і	20	25

	порівняльних характеристик основних груп полісахаридів.		
4	Порівняльний аналіз структурно-функціональних і технологічних властивостей полісахаридів різного походження.	20	25
5	Індивідуальні завдання (автономна робота) відповідно до тематики освітнього компоненту.	40	40
	Всього за ОК:	**120**	**144**

Індивідуальне завдання – написання рефератів за темами:

1. Геміцеллюлози зернової сировини. Арабіноксилан: методи вилучення, очищення, загальна характеристика, будова макромолекули.
2. Бета-глюкан ячменю. Структура, фізіологічно-функціональні властивості, використання у складі продуктів харчування.
3. Галактоманани: сировинні джерела, молекулярна будова фізико-хімічні властивості, галузі використання.
4. Арабіногалактани молекулярна структура, властивості, перспективи використання у нанотехнологіях.
5. Надмолекулярна будова полісахаридів – потрійна спіраль.
6. Циклодекстрини у харчовій промисловості
7. Полісахариди-гелеутворювачи
8. Фукоїдан – перспективи використання у якості функціонального харчового інгредієнта.

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *письмові відповіді на запитання*
- *тестування знань здобувачів з певних тем ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи;*
- *усне опитування*

Підсумковий контроль – ***диференційований залік***

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна	заочна
<u>Змістовний модуль 1.</u> Структурно-функціональні характеристики та технологічні властивості полісахаридів		
Лабораторні роботи*	9 × 3,0 = 27,0	9 ×3,0 = 27,0
Індивідуальне завдання (реферат)*	30,0	30,0
Тестування*	13,0	13,0
Модульна контрольна робота*	30,0	30,0
Всього за змістовний модуль	**100,0**	**100,0**

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в Одеському національному технологічному університеті.

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

Денна / заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
2,3…3,0	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
2,3…2,6	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
1,8…2,2	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущено помилки	добре
1,4…1,7	Лабораторна відпрацьована, відповіді задовільні, допущено помилки	достатньо
0…1,3	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді, допущено грубі помилки	незадовільно

Тестування

Денна / заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
11,5…13,0	90 – 100 % правильних відповідей	відмінно
9,1…11,4	74 – 89 % правильних відповідей	дуже добре
7,0… 9,0	60 – 73 % правильних відповідей	добре
3,4...6,9	36 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0…3,3	0 – 35 % правильних відповідей	незадовільно

Модульні контрольні роботи (оцінювання однієї МК)

Денна / заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
27,0…30,0	90 – 100 % правильних відповідей	відмінно
23,0…26,0	74 – 89 % правильних відповідей	дуже добре
18,0…22,0	60 – 73 % правильних відповідей	добре
15,0…21,0	36 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0…14,0	0 – 35 % правильних відповідей	незадовільно

Індивідуальне завдання (реферат)

Денна / заочна, бали	***Критерії оцінювання***	***Оцінка***
27,0…30,0	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
23,0…26,0	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
19,5…22,0	Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
17,5…19,0	Самостійна робота відпрацьована, відповіді задовільні, допущені помилки	достатньо
0…17,0	Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Діагностика успішності навчання здобувачів здійснюється за допомогою поточного, модульного та підсумкового контролів. Поточний контроль складає наступні заходи діагностики: оцінювання роботи здобувачів на лабораторних заняттях (проведення лабораторних досліджень, активність та коректність аргументації в обговореннях результатів досліджень і формулюванні висновків), тематичне тестування, оцінювання самостійної роботи (написання реферату та його усний захист).

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, демонстрація, спостереження, пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

Лабораторні заняття: проведення лабораторного дослідження з наступних оформленням і захистом результатів досліджень.

Самостійна робота (індивідуальні навчально-дослідні завдання)**:** робота з навчально-методичними і науковими матеріалами, науково-дослідна робота здобувачів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), конспектування, скетчноутінг, реферування.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Опорний конспект лекцій з ОК «Хімія і технологія полісахаридів» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології», галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво». Ступінь вищої освіти Доктор філософії (Освітня програма «Харчові технології») денної та заочної форм навчання/Уклад. Н.К.Черно, А.І. Капустян, К.І. Науменко – Одеса: ОНТУ, 2026. – 76 с. https://elc.library.ontu.edu.ua
2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з ОК «Хімія і технологія полісахаридів» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології», галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво». Ступінь вищої освіти Доктор філософії (Освітня програма «Харчові технології») денної та заочної форм навчання / Уклад. Н.К.Черно, А.І. Капустян, К.І. Науменко – Одеса: ОНТУ, 2026. – 37 с. https://elc.library.ontu.edu.ua
3. Методичні вказівки до самостійної роботи з ОК «Хімія і технологія полісахаридів» для здобувачів спеціальності G13 «Харчові технології», галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво». Ступінь вищої освіти Доктор філософії (Освітня програма «Харчові технології») денної та заочної форм навчання / Уклад. Н.К.Черно, А.І. Капустян, К.І. Науменко – Одеса: ОНТУ, 2026. – 15 с. https://elc.library.ontu.edu.ua
4. Інноваційні технології у виробництві цукристих речовин та продуктів харчування [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. А. Півоваров, О. С. Ковальова, О. О. Тертишний, В. С. Кошулько ; Дніпров. держ. агр.-екон. ун-т. — Дніпро, 2026. — 622 с. https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.10017251
5. Біоорганічна хімія (скорочений курс) [Текст] : навч. посіб. / Л. М. Миронович. — 4-те вид., стер. — Київ : Каравела, 2022. — 184 с. https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2232246
6. Інноваційні технології харчових виробництв [Електронний ресурс] : монографія / І. М. Берник, Н. В. Новгородська, А. М. Соломон та ін. ; Вінниц. нац. аграр. ун-т. — Винниця, 2022. — 300 с. https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2297144
7. Біологічна хімія з основами фізіології харчування [Текст] : курс лекцій / Л. В. Капрельянц. — Вид. 4-е, перероб. і допов. — Харків : Факт, 2023. — 228 с. https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2133809

8. Харчова хімія [Електронний ресурс] : навч. посіб. / І. А. Мороз, О. І. Гулай, В. Я. Шемет ; Луцьк. нац. техн. ун-т. — Луцьк : ІВВ ЛНТУ, 2022. — 236 с.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2142922
9. Нутриціологія та броматологія [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. В. Москаленко, С. А. Циганков ; Ніжин. держ. ун-т ім. Миколи Гоголя. — Ніжин, 2022. — 195 с.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2205236

Додаткові:

10. Дієтичне харчування [Текст] : підручник / О. І. Черевко, Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцька та ін. ; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Вид. 2-е, стер. — Харків : ХДУХТ ; Світ кн., 2019. — 360 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 358-359. — ISBN 978-966-2678-42-0.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1344954
11. Microwave and ultrasonic treatment as a preliminary stage of obtaining water-soluble mannan from coffee sludge [Текст] = Надвисокочастотна та ультразвукова обробка як попередній етап отримання водорозчинного манану кавового шламу / K. Naumenko, A. Kapustian, L. Gural // Харчова наука і технологія : наук.-виробн. журн. — 2023. — Т. 17, № 3. — P. 37-42.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2275351
12. Investigation of the structure of water-soluble glucan yeast saccharomyces cerevisiae [Текст] = Дослідження структури водорозчиного глюкана дріжджів Saccharomyces cerevisiae / N. Cherno, K. Naumenko // Харчова наука і технологія. — 2020. — т. 14, № 2. — С. 33-40.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1409601
13. Опорний конспект лекцій з дисципліни "Структура та функції вуглеводів" [Електронний ресурс] : зі спец. 162 "Біотехнологія та біоінженерія", галузь знань16 "Хімічна та біоінженерія" ступінь д-ра філософії. Ч. 1 / Н. К. Черно ; відп. за вип. Н. К. Черно ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 36 с.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1336095
14. Органічна хімія [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Н. К. Черно, С. О. Озоліна, О. О. Антіпіна ; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса, 2024. — 168 с.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2279222
15. Різак, Галина Вікторівна Методологія органічного синтезу [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Г. В. Різак ; Ужгород. нац. ун-т, Навч.-наук. ін-т хімії та екології, Каф. органічної хімії. — Ужгород, 2023. — 494 с.
https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2089727

9.Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, Корпоративному кодексу ОНТУ, Кодексу академічної доброчесності ОНТУ, Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ, Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в ОНТУ, вимог ISO 9001:2015.

Викладач /ПІДПИСАНО/ Наталія ЧЕРНО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри харчової хімії, експертизи та

біотехнологій

Протокол від «31» серпня 2026 р. № 1

Завідувач кафедри /ПІДПИСАНО/ Антоніна КАПУСТЯН

ПОГОДЖЕНО:

Гарант
ОП Харчові технології професор кафедри
технології молока, олійно-жирових продуктів
та індустрії краси /ПІДПИСАНО/ Наталія ТКАЧЕНКО