

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

«ХІМІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН (БАР)»

Мова навчання – українська

Шифр та найменування галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»

Код та найменування спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія

Ступінь вищої освіти бакалавр

Затверджено на засіданні

Методичної ради зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

« 12 » 02 2024 р. протокол № 2

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 10 - 10

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:** [Харчової хімії, експертизи та біотехнологій /](#)  
**Викладач:** Пилипенко Людмила Миколаївна, професор  
кафедри харчової хімії, експертизи та  
біотехнологій, доктор технічних наук, професор



[Профайл  
викладача/](#)

**Контакти:**  
<http://foodchem.ontu.edu.ua/pilipenko-lyudmila/>  
e-mail: l.n.pylypenko@ukr.net,  
048-712-11-12, 067-749-73-89

Освітній компонент викладається на 2 курсі у 3 семестрі  
Кількість: кредитів – 4,0; годин – 120

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	40	20	20
заочна	20	8	12
Самостійна робота, годин	Денна – 80		Заочна – 100

[Розклад занять/ https://rozklad.ontu.edu.ua/](https://rozklad.ontu.edu.ua/)

## 2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Хімія біологічно активних речовин (БАР)» розглядає широке коло питань, пов'язаних з поняттям про БАР і видами їх класифікації; надає здобувачам вищої освіти теоретичні та практичні знання щодо хімічної природи основних біологічно активних речовини та їх місця в системі взаємодії організму з середовищем, змін БАР в процесі технологічної переробки, шляхів підвищення біологічної та функціональної цінності харчової, в тому числі біотехнологічної продукції.

## 3. Мета освітнього компоненту

**Мета** ОК «Хімія біологічно активних речовин» – формування у студентів фахових знань з хімічної будови, механізмів біологічної дії, функціональних властивостей, норм споживання біологічно активних речовин; компетенцій з впровадження процесів і навичок, заснованих на принципах і теоретичних положеннях збереження або біоконверсії біологічно активних речовин, які володіють фізіологічно функціональними властивостями і впливають на фізіологічні функції організму.

## 4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Хімія біологічно активних речовин» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»](#) та [освітньо-професійній програмі «Біотехнології та біоінженерія»](#) підготовки бакалаврів.

### Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у

біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

#### Загальні компетентності

**K01.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**K05.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

#### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

**K11.** Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

**K15.** Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

#### Програмні результати навчання:

**ПРО2.** Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

**ПРО5.** Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.

**ПРО6.** Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

### 5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

#### 5.1 Перелік лекційних занять

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
1.	Вступ. Поняття про біологічно активні речовини (БАР) і види їх класифікації. Визначення біологічно активних речовин і функціональних інгредієнтів, їх роль, аналіз основних фізико-хімічних та фізіологічних властивостей. Наукові аспекти використання БАР.	4	2
2.	Характеристика природних БАР. Вітаміни. - хімічна природа, біологічна дія, джерела, добова норма споживання, методи визначення.	4	1
3.	Провітаміни та вітаміноподібні сполуки. Хлорофіл і його похідні.	3	1
4.	Біофлавоноїди. Класифікація, хімічна природа, фізико-хімічні та біологічні властивості, методи визначення.	3	1
5.	Класифікація, хімічна природа, біологічна роль ферментів, значення в біотехнологіях.	2	1
6.	Хімічна природа, фізико-хімічні та біологічні властивості інших природних БАР - мінеральні речовини, ПНЖК, незамінні амінокислоти, фосфоліпіди. Біологічно активні токсичні речовини. Харчові добавки.	2	1

7.	Безпека, ефективність біологічно активних речовин і функціональних інгредієнтів, контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин. Перспективи БАР в біотехнологіях.	2	1
<b>Разом за ОК:</b>		20	8

### 5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Хроматографічні методи виявлення та розділення сумішей біологічно активних речовин	4	-
2	Вивчення методів дослідження біофлавоноїдів. Визначення групового складу біофлавоноїдів у сировині та харчових продуктах, їх стійкості до впливу зовнішніх факторів.	4	4
3	Ферментативні перетворення біологічно активних речовин. Виділення біокаталізаторів з рослинних та тваринних об'єктів. Визначення дії ферментів різних класів.	4	4
4	Визначення біологічної цінності білків харчових продуктів	4	2
5	Методологічні основи контролю якості харчової продукції Визначення каротиноїдів і хлорофілів у сировині та харчових продуктах.	4	2
<b>Разом годин</b>		20	12

### 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних занять.	60	80
2	<i>Підготовка рефератів з мультимедійним супроводом на тему "Хімічні особливості біотехнологічних виробництв"</i>	10	10
3	<i>Підготовка реферату на наступні теми:</i> - Отримання речовин-атрактантів, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів; - Характеристика ферментів, які використовуються як покращувачі якості продукції в технологіях виробництва; - Консерванти та їх роль в харчовій і біотехнологічній індустрії; - Значення антоціанових і бетанінових барвників для харчової продукції; - Хлорофільні барвники та їх використання в харчовій і біотехнологічній продукції	10	10
<b>Всього за ОК:</b>		<b>80</b>	<b>100</b>

## 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 за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *самостійна робота.*

Підсумковий контроль – *іспит*.

### Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
<b>Змістовний модуль 1. Хімія біологічно активних речовин.</b>		
Лабораторні роботи*	8x5 = 40	10x4 = 40
Самостійна робота* (реферат)	10	10
Тестування	10x2=20	20x1=20
Всього за змістовний модуль 1	<b>70,0</b>	<b>70,0</b>
Екзамен	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>
Всього	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

\*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		
7,0 – 8,0 балів	8,0 – 10,0 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
5,0 - 6,9 балів	7,0 - 7,9 балів	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
3,5 – 4,9 балів	5,0 – 6,9 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2,5 – 3,4 балів	3,0 – 4,9 балів	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 2,4 балів	0 – 2,9 балів	Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Тестування (оцінювання теста)

Денна, бали	Заочна, бали	Критерії оцінювання	Оцінка
8,0 - 10,0	18,0 - 20,0	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
6,0 - 7,9	14,0 - 17,9	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
5,0 - 5,9	9,0 - 13,9	60 – 73% правильних відповідей	добре
3,0 - 4,9	4,0 - 8,9	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 - 2,9	0 - 3,9	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

### Самостійна робота (оцінювання однієї роботи)

Денна бали	Заочна бали	Критерії оцінювання	Оцінка
8,1–10,0	7,1–10,0	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
6,6 - 8,0	5,1 - 7,0	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
4,1 – 6,5	4,1 – 5,0	Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
3,1 – 4,0	2,1 – 4,0	Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0–3,0	0–2,0	Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

### Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

#### Підсумковий контроль – екзамен

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
10-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними умінями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-9 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, умінями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

## 7. Засоби діагностики успішності навчання

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

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

**Лабораторні заняття:** *виконання лабораторних дослідів з наступним захистом результатів досліджень.*

**Самостійна робота:** *реферати, доповіді з презентаціями, робота з навчально-методичними матеріалами, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогії, оцінка, ілюстрація тощо), конспектування лекцій.*

## 8. Інформаційні ресурси

### Базові (основні):

1. Теоретичні основи біотехнології [Текст] : навч. посіб. / Л. В. Капрельянц. — Харків : Факт, 2020. — 291 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 291. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1438724>
2. Фізіологічні аспекти оцінки якості харчових продуктів [Текст] : навч. посіб. / С. П. Решта, Л. М. Пилипенко, О. І. Данилова ; за ред. Л. М. Пилипенко. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. — 334 с. : табл., рис. <https://card-file.onaft.edu.ua/handle/123456789/18464>
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Хімія біологічно активних речовин» [Електронний ресурс] : для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія», ступінь бакалавр денної та заочної форм навчання / Укл. д.т.н., проф. Л.М. Пилипенко. – Одеса: ОНТУ, 2024. – 42 с.
4. Біохімія з основами фізіології харчування [Текст]: навч. посібник/ Капрельянц Л.В. . — Харків : Факт, 2023. — 228 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 227-228.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Біологічна хімія з основами фізіології харчування" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", освітньо-професійної програми "Технології зберігання і переробки зерна" ступеня бакалавр усіх форм навчання / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, Г. Й. Євдокимова та ін.; за ред. Л. В. Капрельянца. - Одеса:ОНТУ,2024.-80с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONANT.2189174&field=0>
6. Методичні вказівки до курсу "Біологічна хімія з основами фізіології харчування". Лабораторний практикум. Ч. 2. Робочий зошит [Електронний ресурс]: для бакалаврів, що навчаються за ОП "Технології зберігання і переробки зерна", "Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів" усіх форм навчання / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, О.О. Килименчук та ін.; відп. за вип. Л.В. Капрельянц.- Одеса: ОНТУ, 2024.-52с.<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentView?docid=OdONANT.2189033&field=0>

### Додаткові (за наявності):

1. Біотехнологія. Словник термінів [Текст] : навч. посіб. для студентів спец. 162 «Біотехнології та біоінженерія»

/ Л. В. Капрельянц, Т. О. Велічко, О. О. Килименчук, Л. Г. Пожіткова ; під ред. Л. В. Капрельянца. — Харків : Факт, 2021. — 248 с. — Бібліогр.: с. 243-245.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1654172>

2. Розробка інноваційних технологій пробіотичних тоніків із використанням квітів *Tagetes Patula* [Текст] : монографія / Н. А. Ткаченко, Н. О. Дец, Л. О. Ланженко та ін. ; під. заг. ред. Н. А. Ткаченко. — Одеса, 2020. — 117 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 90-102.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1384281>

3. Фенольні сполуки дикорослих плодів і ягід: склад, властивості, зміни при переробці [Текст] : монографія / Г. П. Хомич, Л. В. Капрельянц ; Вищ. навч. заклад Укоопспілки "Полтав. ун-т економіки і торгівлі". — Полтава : ПУЕТ, 2013. — 217 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 190–217 (277 назв). <https://card-file.ontu.edu.ua/items/2571e524-a5d8-4d7a-8d4f-014a01430159>

4. Харчова біотехнологія [Текст] : підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скороцька, Н. Ф. Кігель ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : Вид-во Ліра-К, 2016. — 408 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 391-401.

<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.1536304>.

5. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни "Принципи і методи біотехнологій і молекулярної біохімії" [Електронний ресурс] : для спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія", галузі знань 16 "Хімічна та біоінженерія", ступінь магістр ден. та заоч. форм навчання / Л. М. Пилипенко ; відп. за вип. Л. В. Капрельянц ; Каф. біохімії, мікробіології і фізіології харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — Електрон. текст.дані : 76 с.

<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1407426>

6. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Принципи і методи біотехнологій і молекулярної біохімії" [Електронний ресурс] : для спец. 162 "Біотехнології та біоінженерія", галузі знань 16 "Хімічна та біоінженерія", ступінь магістр ден. та заоч. форм навчання / Л. М. Пилипенко, О. М. Кананихіна ; відп. за вип. Л. В. Капрельянц ; Каф. біохімії, мікробіології і фізіології харчування. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — Електрон. текст.дані : 15 с.

<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1407638>

7. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з курсу "Санітарія і гігієна харчових виробництв та інструментальні методи аналізу" [Електронний ресурс] : для студентів ступеня "Бакалавр" спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18 "Виробництво та технології" ден. та заоч. форм навчання / О. О. Лівенцова ; відп. за вип. Н. К. Черно ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — Електрон. текст. дані: 31 с.

<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.162383>

## 9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративного кодексу ОНТУ](#) / [Кодексу](#)



