

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

### «Біохімія»

на 2022-2023 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	3 курс, 5 семестр
Освітня програма/спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Галузь знань	16 «Хімічна та біоінженерія»
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПБ НПП, який веде дану дисципліну,  
науковий ступінь і вчене звання,  
посада

**Церенюк Олександр Миколайович**  
доктор сільськогосподарських наук, доцент  
професор кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Контактний телефон	+38- 066-727-24-93
Електронна адреса	<a href="mailto:tserenyuk@gmail.com">tserenyuk@gmail.com</a>
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	очна <a href="http://www.tpt.puet.edu.ua/">http://www.tpt.puet.edu.ua/</a> он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

ПБ НПП, який веде дану дисципліну,  
науковий ступінь і вчене звання,  
посада

**Гнітій Надія Володимирівна**  
старший викладач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Контактний телефон	+38-066-771-20-32
Електронна адреса	<a href="mailto:nadyagnitiy@gmail.com">nadyagnitiy@gmail.com</a>
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	очна <a href="http://www.tpt.puet.edu.ua/">http://www.tpt.puet.edu.ua/</a> он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

### Опис навчальної дисципліни

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Набуття майбутніми фахівцями теоретичних знань і практичних навичок, що дають формування наукового світогляду та оволодіння методологією пізнання, ознайомлення студентів із сучасними основами хімії, навчити грамотно ставити експеримент і обробляти дослідний матеріал, використовувати набуті знання при дослідженні складу сировини і якості готової продукції.
<b>Тривалість</b>	3 кредити ЄКТС/90 годин (лекції 16 год., лабораторні заняття 20 год., самостійна робота 54 год.)
<b>Форми та методи навчання</b>	Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом
<b>Система поточного та підсумкового контролю</b>	Поточний контроль: відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; виконання лабораторних завдань, виконання експериментальних завдань професійного спрямування, доповіді з рефератами та їх обговорення; тестування; поточна модульна робота Підсумковий контроль: екзамен 5 семестр

<b>Базові знання</b>	Наявність базових знань з хімії неорганічної та органічної, методики хімічного експерименту, хімічного аналізу, фізичної, аналітичної, колоїдної хімії, біології, мікробіології
<b>Мова викладання</b>	Українська

**Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна,  
програмні результати навчання**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні хімічні методи. ПР02.</li> <li>• Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди). ПР06.</li> <li>• Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу. ПР09.</li> <li>• Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів ПР10</li> <li>• Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезинфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення. ПР12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії і біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми (СК02).</li> <li>• Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва. (СК06).</li> <li>• Здатність проводити експериментальні дослідження з використанням широкого спектру сучасних біотехнологічних, мікробіологічних, біохімічних, генетичних методів (СК18)</li> </ul>

**Тематичний план навчальної дисципліни**

<b>Назва теми</b>	<b>Види робіт</b>	<b>Завдання самостійної роботи у розрізі тем</b>
<b>Модуль 1 «Біохімічні компоненти живих організмів»</b>		
Тема 1. Структура клітин і хімічний склад організму	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи;	Підготувати тези, статтю на тему « Типи зв'язків у біосполуках та їх фізичні параметри» Вміти аналізувати будову живої клітини. Знати особливості елементного складу живих організмів

Тема 2. Енергетичні процеси в організмі	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати реферат на тему «Роль слабких взаємодій в утворенні просторової структури біополімерів. Повідомлення «Анаболізм. Катаболізм. Гомеостаз»
Тема 3. Білки, їх будова, властивості, поширеність у природі, біологічне значення	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді на теми: «Типи білкових молекул», «Будова молекул, функціональні групи в біополімерів».
Тема 4. Природа, властивості та класифікація ферментів	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи;	Сформулювати «портфель хіміка-біотехнолога» та обґрунтувати доречність включених до нього складових (перелік об'єктів для хімічних досліджень та якісних реакцій надається викладачем). Підготувати індивідуальний науково-дослідний проект (контрольний проект надається викладачем).
Тема 5. Обмін білків	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи;	Підготувати доповіді на теми: «Хімічні процеси при зберіганні продуктів»; «Хімічна біокінетика у побуті та промисловості».
Тема 6. Нуклеїнові кислоти та біосинтез білка	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді на теми: «ДНК, РНК: будова, властивості, види»; «Біосинтез білка: етапи, значення».
Тема 7. Гормони	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування; поточна модульна робота	На основі наданого викладачем контрольного тексту та експериментальних завдань підготувати експериментальну задачу та представити звіт про виконання
<b>Модуль 2 «Біологічна роль біополімерів. Вітаміни. Біохімічні зміни в сировині</b>		
Тема 8. Вуглеводи, їх будова, властивості, поширеність у природі, біологічне значення	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування; поточна модульна робота	Підготувати доповідь на тему «Специфіка роботи з різними групами вуглеводів». Підготувати реферат на тему «Класифікація вуглеводів, поширення, значення для біотехнологічної галузі».

Тема 9. Обмін вуглеводів	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповідь на тему «Специфіка обміну вуглеводів. Аналіз значення та безпечності харчових вуглеводів». Підготувати реферат на тему «Сучасна робота біотехнологів з крохмалем».
Тема 10. Ліпіди. Їх будова, властивості, поширеність у природі та біологічне значення	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	На основі наданого викладачем контрольного тексту та експериментальних завдань підготувати експериментальну задачу та представити звіт про виконання
Тема 11. Обмін ліпідів в організмі	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді на теми: «Основні класи ліпідів»; «Комплекси ліпідоподібної будови в організмі».
Тема 12. Вітаміни	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді на теми: «Основні класи вітамінів та вітаміноподібних речовин»; «Жиророзчинні вітаміни», «Водорозчинні вітаміни», «Якісні реакції на вітаміни»
Тема 13. Біохімічні зміни, які відбуваються в сировині рослинного та тваринного походження під час зберігання та переробки	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді на теми: «Основні методики для аналізу харчових продуктів і сировини: фізико-хімічні (центрифугування, електрофорез), хроматографічні, спектральні, електрохімічні, біохімічні (імуноферментний аналіз)».

### Інформаційні джерела

1. Гонський Я. І. Біохімія людини: підручник / Гонський Я. І.; Максимчук Т. П. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2018. – 744с.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія. 656 с–Київ-Вінниця: НОВА КНИГА, 2019. – 190с.
3. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування: навч. посібник / За наук. ред. Т.М. Дитмань. – К.: Лібра, 2016. – 304 с.
4. Кучеренко М.Є. Сучасні методи біохімічних досліджень / М.Є. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, В.М. Войціцький. – К. : Фітосоціоцентр, 2021. – 344 с.
5. Лисиця А.В. Біохімія : практикум [Навч. посіб.] / А.В. Лисиця. – Суми : Університетська книга, 2009. – 240 с.
6. Марінцова Н.Г. Біологічна хімія: підручник / Н.Г. Марінцова, С.В. Половкович, В.П. Новіков. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 336 с.
7. Практикум з біологічної хімії / [Д.П. Бойків, О.Л. Іванків, Л.І. Кобилянська та ін.] / за ред.. О.Я. Склярова. – К. : Здоров'я, 2022. – 298 с.
8. Шевряков М.В. Практикум з біологічної хімії / Шевряков М.В., Яковенко Б.В., Явоненко О. Ф. – Суми: Університетська книга, 2003. – 204 с.
9. Hindorff LA, MacArthur J, Morales J, Junkins NA, Hall PN, Klemm AK, Manolio TA. A Catalog of

- Published Genome-Wide Association Studies. Available at <http://www.genome.gov/gwastudies> (accessed, September, 2022).
10. Liu Q, Ponnuraj K, Xu Y, Ganesh VK, Sillanpaa J, Murray BE, Narayana SVL, Hoo M. The Enterococcus faecalis MSCRAMM ACE binds its ligand by the Collagen Hug model. J Bio. Chem. 2020; 282: 19629-19637.
  11. Nanobiotechnology. Concepts, applications and perspectives/ Niemeyer C.M., Mirkin C.A.- Wiley-Vch Verlag, 2021.- 469 pp.
  12. Nanomedicine and Nanobiotechnology/ Avouris Petal.- Springer, 2022.- 136 pp.
  13. <https://www.jbc.org/>

### Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.

### Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

- Політика щодо термінів виконання та перескладання: завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання поточних модульних робіт та тестування заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.
- Політика зарахування результатів неформальної освіти: <http://puet.edu.ua/uk/publiczna-informaciya>

### Оцінювання

**Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання**

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1, 2 (теми 1-13): відвідування занять (1 бал); захист домашнього завдання (1 бал); обговорення матеріалу занять (1 бал); виконання навчальних завдань (0,5 бал); завдання самостійної роботи 2 , 5 балів); поточна модульна робота 1, 2 (10 балів)	60
Екзамен	40
Разом	100

### Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни