

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ  
Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

### «Біохімія»

на 2023-2024 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

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

**Гнігій Надія Володимирівна**

старший викладач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Контактний телефон	+38-066-771-20-32
Електронна адреса	nadyagnitiy@gmail.com
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/stud.php">http://www.tpt.puet.edu.ua/stud.php</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**

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні хімічні методи.</li> <li>• ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди). ПР06.</li> <li>• ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.</li> <li>• ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.</li> <li>• ПР12. 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• СК02. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії і біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</li> <li>• СК06. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.</li> <li>• СК18. Здатність проводити експериментальні дослідження з використанням широкого спектру сучасних біотехнологічних, мікробіологічних, біохімічних, генетичних методів.</li> </ul>

**Тематичний план навчальної дисципліни**

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
<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	Відвідування занять; захист	Підготувати доповіді на теми: «Типи

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
будова, властивості, поширеність у природі, біологічне значення	домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	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;	Сформувати «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	Відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання	На основі наданого викладачем контрольного тексту та експериментальних завдань

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
природі та біологічне значення	навчальних лабораторних та практичних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	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, 2017.
3. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування: навч. посібник / За наук. ред. Т.М. Дитмань. – К.: Лібра, 2006. – 304 с.
4. Кучеренко М.Є. Сучасні методи біохімічних досліджень / М.Є. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, В.М. Войціцький. – К. : Фітосоціоцентр, 2011. – 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. Складарова. – Київ: 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. 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.* 2007; 282: 19629-19637.
10. Hindorff LA, MacArthur J, Morales J, Junkins HA, Hall PN, Klemm AK, Manolio TA. A Catalog of Published Genome-Wide Association Studies. Available at <http://www.genome.gov/gwastudies> (accessed, September, 2016).
11. Nanobiotechnology. Concepts, applications and perspectives/ Niemeier C.M., Mirkin C.A.- Wiley-Vch Verlag, 2014.- 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.
- Спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерної підтримки з навчальної дисципліни, яке включає перелік конкретних програмних продуктів: мультимедійні презентації, програмний засіб «Open Test 2.0». Тестування проводиться під час проведення занять (поточний контроль) і під час підсумкового контролю знань, дистанційний курс у системі дистанційного навчання ПУЕТ.

### Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

**Політика оцінювання здобувачів вищої освіти.** 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).

**Положення про організацію освітнього процесу:** <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/polozhennya-pro-organizaciyu-osvitnogo-procesu.pdf>

**Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти:** [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_por\\_kryt\\_ocinyuvannya.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_kryt_ocinyuvannya.pdf)

**Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості:** <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/poryadok-likvidaciyi-zdobuvachamy-vyshhoyi-osvity-akademichnoyi-zaborgovanosti.pdf>

**Положення про повторне навчання:** [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_pro-povt-navch.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_pro-povt-navch.pdf)

**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 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. В ПУЕТ діють:

Кодекс честі студента: [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks\\_chesti\\_studenta.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks_chesti_studenta.pdf)

**Положення про академічну доброчесність:** [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_akadem\\_dobrochesnist.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_akadem_dobrochesnist.pdf)

**Положення про запобігання випадків академічного плагиату:** <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-zapobigannavyvpadkam-akademichnogo-plagiatu.pdf>

**Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:**

**Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти:** [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_por\\_perezarah\\_rez\\_zvo.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_perezarah_rez_zvo.pdf)

**Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти:** [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozha\\_pro\\_akademichnu\\_mobilnist.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozha_pro_akademichnu_mobilnist.pdf)

**Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти:** <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-poryadok-vyznannya-rezultativ-navchannya-zdobutyh-shlyahom-neformalnoyi-ta-abo-informalnoyi-osvity.pdf>; інфографіка (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта): <https://puet.edu.ua/neformalna-osvita/>.

**Політика вирішення конфліктних ситуацій:**

**Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій:** <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-pravyla-vyrishennya-konfliktnyh-sytuacij-u-puet.pdf>

**Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену:** [https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh\\_pro-apel\\_pidcontr.pdf](https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_pro-apel_pidcontr.pdf)

уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції: <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/>

**Політика підтримки учасників освітнього процесу:**

Психологічна служба: <http://puet.edu.ua/psychologichna-pidtrymka-v-puet/>

Студентський омбудсмен (Уповноважений з прав студентів) ПУЕТ: <http://puet.edu.ua/other-divisions/studentskyj-ombudsmen-upovnovazhenyj-z-prav-studentiv-puet/>

Уповноважений з прав корупції: <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/>

**Безпека освітнього середовища:** Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності» <http://puet.edu.ua/pro-puet/bezpeka-zhyttyediyalnosti/>

### 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

**Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни**

Форма роботи	Вид роботи	Бали
1 Навчальна	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності	10
2. Науково-дослідна	а) Участь у наукових гуртках	10
	б) Участь у наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	20

**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