



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Біохімія з основами молекулярної біології**  
2025-2026 навчальний рік

Освітня програма «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Фізичне відновлення)»  
Спеціальність А4 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)  
Галузь знань А Освіта  
Рівень вищої освіти: перший

<b>Викладач</b>	Пшенична Наталя Сергіївна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="http://bdpu.org/faculties/ffv/structure-ffv/kaf-osnov-zdorovya/composition-kaf-osnov-zdorovya/pshenichna/">http://bdpu.org/faculties/ffv/structure-ffv/kaf-osnov-zdorovya/composition-kaf-osnov-zdorovya/pshenichna/</a>
<b>Контактний тел.</b>	0688619484
<b>Е-mail викладача:</b>	<a href="mailto:natali122436@gmail.com">natali122436@gmail.com</a>
<b>Графік консультацій</b>	Понеділок, субота 14.35 – 15.50

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Лабораторні/практичні заняття	Самостійна робота	звітність
5/150	22	24	104	Екзамен

**Семестр:** третій

**Мова навчання:** українська

**Ключові слова:** біохімія, молекулярна біологія, ДНК, РНК, віруси, прокаріоти, еукаріоти, білки, жири, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, метаболізм, катаболізм.

**Мета курсу:** формування загальних та спеціальних компетентностей у галузі біологічної хімії; формування уявлення про будову та метаболізм органічних речовин у живих організмах; формування наукового світогляду здобувачів вищої освіти, розвиток у них сучасних форм теоретичного мислення та здатності аналізувати явища, формування умінь і навичок для застосування хімічних законів і процесів у майбутній практичній діяльності; розвиток сучасних уявлень про молекулярні механізми загальних біологічних процесів, принципи структурної організації білків і нуклеїнових кислот, взаємодій біологічних макромолекул; поглиблення уявлення про молекулярні механізми транскрипції, процесингу РНК, білкового синтезу, реплікації, репарації та рекомбінації ДНК, структурні і динамічні властивості макромолекул і макромолекулярних комплексів, які забезпечують здійснення біологічних функцій.

**Предметом** навчальної дисципліни є хімічний склад організмів та їхніх складових частин та хімічні процеси, що протікають в організмах.

**Компетентності та програмні результати навчання:**

**ЗК 2.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

**ЗК 7.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ФК 1.** Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

**ФК 8.** Здатність розкривати сутність біологічних явищ та процесів, розв'язувати біологічні задачі.

**ПРН 13.** Характеризувати живі організми й системи різного рівня з використанням методів сучасної біології, володіти різними методами розв'язування задач з біології.

**ПРН 15.** Уміти формувати в учнів ключові і предметні компетентності та здійснювати міжпредметні зв'язки.

**ПРН 22.** Застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ПРН 23.** Зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

**Зміст курсу:**

**Тема 1-2. Структура нуклеїнових кислот та обмін нуклеотидів**

Загальні принципи збереження і реалізації спадкової інформації. Роль ядра і цитоплазми в спадковості. Нуклеїнові кислоти як носії генетичної інформації. Первинна структура нуклеїнових кислот. Макромолекулярна організація ДНК. Макромолекулярна структура РНК. Поняття про транскрипцію та трансляцію. Роль хромосом у спадковості. Морфологія хромосом. Каріотип. Молекулярна організація хромосом еукаріотів.

**Тема 3. Організація генетичних структур вірусів та бактеріофагів.** Загальне поняття про геном, його специфічні риси. Особливості будови вірусних геномів. Класифікація ДНК- та РНК-геномних вірусів. Структурна організація геному окремих вірусів і бактеріофагів.

**Тема 4. Структурна організація геному прокариот.** Особливості структурної організації геному прокариот. Цитоплазматичні генетичні структури геному прокариот (плазмідні та епісоми). Мобільні генетичні елементи геному прокариот (IS-елементи і транспозони).

**Тема 5-6. Структурна організація геному еукаріот.** Структурна організація геному еукаріот. Організація генів на структурі геномів еукаріот. Геном ДНК-вмісних цитоплазматичних структур. Геном мітохондрій. Геном хлоропластів. Мобільні генетичні елементи геному еукаріот.

**Тема 7-8. Обмін білків.** Загальна характеристика білків. Структурна організація білків. Фізико-хімічні властивості білків. Класифікація і функції білків. Катаболізм білків. Синтез білків. Метаболізм амінокислот. Будова ферментів. Механізм дії ферментів. Кінетика ферментативного каталізу. Класифікація та індексація ферментів

**Тема 9-10. Загальна характеристика та обмін вуглеводів.**

Загальна характеристика вуглеводів. Перетравлювання та всмоктування вуглеводів. Синтез глікогену. Метаболізм глюкози. Аеробний розпад. Анаеробний розпад. Цикл Кребса.

**Тема 11-12. Загальна характеристика та обмін ліпідів.**

Загальна характеристика ліпідів та жирів. Катаболізм жирів. Синтез жирів

### **Тема 13. Водно-мінеральний обмін. Вітаміни.**

Біологічна роль води у організмі людини. Особливості водного обміну. Обмін мінеральних речовин. Вітаміни як біологічно активні речовини

**Методи навчання:** словесні (пояснення, розповідь, лекція, вступна бесіда, навчальна дискусія, опора на життєвий досвід здобувачів, створення ситуацій пізнавальної новизни); наочні (ілюстрування, опорний мультимедіа-конспект, навчальні фільми); практичні (вправи, моделювання професійних ситуацій, гейміфікація, дослідження, проектування).

**Політика курсу (особливості проведення навчальних занять):** навчальний курс передбачає лекційні та практичні заняття, самостійну роботу здобувачів. За підсумками лекційних занять здобувачі мають підготувати конспект основних теоретичних питань навчального курсу. Підготовка завдань до практичних та самостійних робіт здійснюється у друкованому або електронному вигляді за визначеним шаблоном (формат MicrosoftWord або PowerPoint). Для зручного опрацювання здобувачами змісту курсу передбачено використання навчально-методичних матеріалів, розташованих на платформі Moodle у відповідній вкладці сайту БДПУ. Роботи, які виконано не в повному обсязі або оформлено без дотримання вимог, повертаються здобувачеві на доопрацювання.

Заохочується висловлювання власної точки зору, творчий підхід до виконання передбачених програмою курсу завдань. Обов'язковим є дотримання принципів академічної доброчесності.

В умовах дистанційного навчання лекційні та практичні заняття проводяться в онлайн-режимі у визначений розкладом час, консультації здобувачів - згідно графіку.

**Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність:** технічне (ноутбук, мультимедійне обладнання); програмне (Microsoft Office (Power Point, Word), Zoom, Moodle, репозитарій); наочність (мультимедійні презентації, навчальні фільми).

**Система оцінювання та вимоги:** при викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів освіти. Нарахування рейтингових балів здійснюється відповідно до критеріїв оцінювання, систематизованих для кожного з видів робіт. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни здійснюється за 100-бальною шкалою. Співвідношення між поточним і підсумковим контролем у загальній оцінці навчальної діяльності студента з дисципліни складає 50:50.

Поточний контроль здійснюється за результатами усіх виконаних завдань, передбачених планом. Поточний контроль передбачає проведення практичних робіт та оцінювання їх виконання. Завдання до практичної роботи складається з трьох частин. Теоретична частина передбачає бесіду за матеріалом лекції або тестування. Цей етап заняття дозволяє перевірити, наскільки студент володіє теоретичними положеннями та здатен застосовувати їх під час виконання практичних завдань. Виконання завдань практичної частини передбачає опрацювання питань, які поглиблюють або розширюють матеріал лекції. Ці завдання здобувачі освіти можуть виконати напередодні пари і здати викладачу на перевірку. Самостійна робота передбачає самостійне опрацювання питань,

Підсумковий контроль передбачає проведення екзаменаційного випробування у вигляді тестування або усного іспиту. Бал за контрольне тестування конвертується у 50-бальну шкалу.

До підсумкового оцінювання допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів за результатами поточного контролю.

Загальна кількість балів за вивчений курс обчислюється таким чином: підраховується кількість балів, які здобувач отримав за всіма заліковими кредитами, та ділиться на загальну кількість кредитів (визначається середній арифметичний бал). Потім до отриманого показника додаються бали, які студент набрав під час екзамену.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
78-89	<b>B</b>	добре	
65-77	<b>C</b>	задовільно	
58-64	<b>D</b>		
50-57	<b>E</b>		
35-49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Список рекомендованих джерел:

#### Основна:

1. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О., Шмиголь І.В. Основи молекулярної біології (курс лекцій). Черкаси, 2003, 256 с.
2. Гонський Я.І. Біохімія людини: підручник. Тернопіль: ТДМУ, 2019. 732 с.
3. Єршов Б.М., Петрус В.В., Гам М.С. Основи фізичної, колоїдної та біонеорганічної хімії. Ужгород, 2017. 408 с.
4. Загальна та неорганічна хімія : Підруч. для студ. вищ. навч. закл. К. : Ірпінь : ВТФ "Перун", 2016. 480 с.
5. Загальна хімія : Підручник (Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М., Голуб О.А., за ред. Голуба О.А.) - К. : Вища шк., 2019. 471 с. : іл.
6. Зіменковський Б.С. Музиченко В.А. Біологічна та біоорганічна хімія: у 2-х книгах. К.: Медицина, 2017. 272 с.
7. Решнова С.Ф. Хімія біоорганічна / С.Ф. Решнова, Л.Л. Пилипчук, Н.Т. Малєєва. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 172 с.
8. Явоненко О.Ф. Біохімія: підручник для студентів спеціальності «Фізична культура» педагогічних університетів. Суми: Університетська книга, 2018. 380 с.

#### Допоміжна:

1. Жегунов Г.Ф. Практикум з біологічної хімії : навчально-методичний посібник для студентів. 2014. 304 с.
2. Зіменковський Б., Музиченко В., Ниженковская И. Biological and Bioorganic Chemistry in 2 books. Book 1. Bioorganic Chemistry. Киев : Медицина, 2019. 288 с.
3. Лисиця А.В. Біохімія. Практикум : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2019. 240 с.

4. Омелянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньо-професійної програми «Хімія» денної форми навчання /– Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 113 с.
5. Павлоцька Л., Дуденко Н., Дімітриєвич Л., Божко Н. Біологічна хімія : підручник. Суми: Університетська книга, 2019. 379 с.
6. Павлоцька Л., Дуденко Н., Левітин Є. Біологічна хімія. Підручник. Суми : Університетська книга, 2019. 513 с.
7. Сиволоб А.В. «Молекулярна біологія». Київський університет, 2008, 384 с.