

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук  
Кафедра біохімії та біотехнології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**New approaches in biochemistry research**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

Освітня програма «Біологія»

Спеціальність 091 Біологія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри  
біохімії та біотехнології  
Протокол № 1  
від 29 серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	New approaches in biochemistry research
<b>Викладач (-і)</b>	д.б.н., проф. Лушчак Володимир Іванович
<b>Контактний телефон викладача</b>	
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:volodymyr.lushchak@pnu.edu.ua">volodymyr.lushchak@pnu.edu.ua</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ЄКТС, 90 год.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	
<b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>	
<p><u>Предметом</u> дисципліни "New approaches in biochemistry research" є різні сучасні підходи та методи, які використовуються в біохімічних дослідженнях. Основний акцент робиться на новітніх технологіях та інноваційних підходах, які дозволяють краще зрозуміти біохімічні процеси та механізми в живих організмах.</p> <p><i>Курс "New approaches in biochemistry research" вводить студентів у світ сучасних підходів та методів, які застосовуються в біохімічних дослідженнях. Цей курс надає унікальну можливість ознайомитися з інноваційними технологіями, які допомагають глибше зрозуміти біохімічні процеси та механізми, що відбуваються в живих організмах.</i></p> <p><i>Студенти будуть ознайомлені з різними аспектами сучасних досліджень у біохімії, включаючи геноміку та протеоміку, структурну біохімію, метаболоміку, біоінформатику та молекулярну біологію. Вони дізнаються про новітні методи секвенування ДНК та РНК, аналізу геномних даних, встановлення структури білків, ідентифікацію та кількісний аналіз метаболітів, а також про структуру та функції молекул ДНК, РНК та білків.</i></p> <p><i>Курс пропонує комбінацію теоретичного навчання та практичних лабораторних занять, де студенти матимуть змогу застосувати набуті знання в реальних дослідницьких проектах. В результаті, вони зможуть розширити свої навички в області біохімічних досліджень та розуміння життєвих процесів, що відбуваються на молекулярному рівні. Курс "New approaches in biochemistry research" є цінним ресурсом для студентів, які мають інтерес до розуміння сучасних тенденцій у біохімічному дослідженні</i></p>	

*та бажання розвиватися в цій галузі.*

### **3. Мета та цілі навчальної дисципліни**

Метою курсу "New approaches in biochemistry research" є ознайомлення аспірантів з новітніми підходами та методами, які використовуються в біохімічних дослідженнях, і розвиток їхніх навичок та розуміння в цій галузі.

Основними цілями є ознайомлення з сучасними технологіями; вивчення теоретичних основ та практичне застосування новітніх методів і технологій в біохімічних дослідженнях; розвиток критичного мислення.

### **4. Програмні компетентності та результати навчання**

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність використовувати англійську мову для вдосконалення своїх професійних навичок, представлення наукових результатів, розуміння іншомовних наукових та професійних текстів, для спілкування в іншомовному науковому і професійному середовищах.

ЗК05. Готовність до створення та інтерпретації нових знань через наукове дослідження або інші передові вчення такої якості, що відповідають вимогам національного та міжнародного рівнів, до діяльності в інтернаціональних дослідницьких групах.

ЗК08. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) під час вирішення дослідницьких і практичних задач, у тому числі у міждисциплінарних галузях.

Фахові компетентності:

ФК04. Здатність оперувати у науковій та практичній діяльності набутими знаннями з фізіології, біохімії, клітинної та молекулярної біології, біомедицини, біоетики, токсикології та математичних методів у біології.

ФК.05. Здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів, а також на основі відповідних математичних методів.

ФК06. Здатність виконувати оригінальні дослідження в експериментальній біології (біохімії) із використанням новітніх наукових методів.

ФК08. Здатність формулювати на сучасному рівні наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, виконувати оригінальні дослідження в галузі експериментальної біології та біохімії, досягати наукових результатів, які створюють нові цілісні знання, розв'язувати проблеми та задачі шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з компонентів освітньо-наукової програми.

Програмні результати навчання:

ПР01. Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових

досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях.

ПР03. Готовність і вміння брати участь в роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів.

ПР06. Здатність планувати і вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку.

ПР09. Спеціальні професійні компетенції, які визначаються спрямованістю програми аспірантури в рамках напряму підготовки. А саме: глибокі обґрунтовані знання та розуміння біологічних процесів і явищ загалом та у вузьких галузях індивідуального дослідження: біомедицини, порівняльної фізіології та біохімії, мікробіології, токсикології, молекулярної біології. Дослідження механізмів адаптації живих організмів до умов зовнішнього та внутрішнього середовища / розробка підходів до покращення функціонального стану живих організмів, в тому числі людини, при старінні та метаболічних порушеннях.

### 5. Організація навчання

#### Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	14
самостійна робота	60

#### Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	091 Біологія	2	вибірковий

#### Тематика навчальної дисципліни

Тема	кількість год.		
	лекції	Семінарські заняття	сам. роб.
Тема 1. Роль геноміки в сучасних біохімічних дослідженнях: Вивчення сучасних методів секвенування ДНК та їх вплив на розвиток	3	3	10

біохімії. Розгляд нових підходів до аналізу геномних даних та їх застосування у вивченні біохімічних процесів.			
Тема 2. Структурна біохімія: Вивчення методів визначення структури біомолекул, включаючи рентгеноструктурний аналіз, ЯМР та електронну мікроскопію. Розгляд впливу структурної інформації на розуміння функцій біомолекул та розробку лікарських препаратів.	3	3	10
Тема 3. Роль окисно-відновних процесів в мітохондріях: Вивчення механізмів окислення та відновлення, що відбуваються в мітохондріях, і їхнього впливу на біоенергетику та стан клітин.	3	2	10
Тема 4. Метаболоміка: Використання сучасних біохімічних методів й інструментів для вивчення метаболічних процесів у клітинах та організмах. Розгляд метаболомічних даних та їх роль у діагностиці захворювань, вивченні метаболічних шляхів та метаболічної регуляції.	3	2	10
Тема 5. Біоінформатика: Використання обчислювальних методів та алгоритмів для аналізу та інтерпретації біологічних даних. Розгляд застосування біоінформатики у вивченні геноміки, протеоміки, метаболоміки та структурної біохімії.	2	2	10
Тема 6. Нові технології в біохімічних дослідженнях: Вивчення останніх технологічних проривів та інновацій у біохімії, таких як CRISPR-Cas9 генетичний редактор, одночастинкова молекулярна мікроскопія, наноматеріали в біохімічних дослідженнях тощо.	2	2	10
ЗАГ.:	16	14	60
<b>6. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>			

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Аспірант отримує по 15-20 балів за виконання самостійної роботи до кожної з шести тем практичних занять (в сумі 100 балів).			
	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
			для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
	90 - 100	A	Відмінно	зараховано
	80 - 89	B	Добре	
	70 - 79	C	задовільно	
	60 - 69	D		
	50 - 59	E		
26 - 49	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано	
0-25	F	незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)		

### 7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: планується, що аспіранти протягом семестру виконають дві контрольні роботи. Варіант контрольної роботи включає в себе завдання різних типів та рівнів складності.

Академічна доброчесність: політика дисципліни "New approaches in biochemistry research" передбачає дотримання правил поведінки аспірантів і викладачів, які передбачені у Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказ ректора № 530 від 27 вересня 2022).

Відвідування занять: аспіранти зобов'язані відвідувати усі заняття (лекції та практичні), незалежно у якій формі вони проводяться (аудиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення аспірантів до складання семестрового контролю. Пропуски занять за поважних причин, які підтверджені документально, відпрацьовуються. У будь-якому разі аспіранти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх передбачених видів робіт.

Неформальна освіта: сертифікат про проходження курсу (Udemy, Prometheus, Coursera, DAAD), зміст якого частково або повністю відповідає змісту дисципліни дає можливість замінити або доповнити підсумковий тестовий контроль згідно з «Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (зі змінами, внесеними відповідно до наказу ректора № 80 від 12 лютого 2021 (редакція 2)).

### **8. Рекомендована література**

1. Bishop, M., Fody, E., & Schoeff, L. Clinical Chemistry: Techniques, principles, Correlations. Baltimore: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins (2010). ISBN 978-1496335586
2. Devlin T. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. Fourth Edition. Wiley-Liss (2015). ISBN 9781119108306
3. Nelson D. and Cox M. Lehninger Principles of Biochemistry. 6th Edition. Freeman (2012). ISBN 978-1429234146

Викладач

проф. Володимир ЛУЦАК