

**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 № 2
від 29 вересня 2022 р.

м. Івано-Франківськ – 2022

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	New approaches in biochemistry research
Викладач (-і)	д.б.н., проф. Лушчак Володимир Іванович
Контактний телефон викладача	
Е-mail викладача	volodymyr.lushchak@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<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 розуміти біохімічні процеси та механізми в організмах. Курс "New approaches in biochemistry research" вводить студентів у світ сучасних підходів та методів, що 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.</p> <p>Студенти будуть ознайомлені з різними аспектами сучасних досліджень у біохімії, включаючи геноміку та протеоміку, структурну біохімію, метаболоміку 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.</p> <p>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 сучасних тенденцій у біохімічному дослідженні та бажання розвиватися в цій галузі.</p>	

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою курсу "New approaches in biochemistry research" є ознайомлення студентів з новітніми підходами та методами, що 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:

ЗК01. Навички лабораторної роботи: Курс допомагає студентам розвинути навички, необхідні для безпечної та ефективної роботи в лабораторії. Це включає вміння використовувати лабораторне обладнання, проводити експерименти, робити точні виміри, виконувати стандартні процедури та дотримуватися протоколів безпеки.

ЗК02. Аналітичні навички: Курс сприяє розвитку аналітичних навичок студентів. Вони вчаться аналізувати складні дані, встановлювати взаємозв'язки та патерни, використовувати статистичні методи для обробки даних, інтерпретувати результати експериментів та висувати наукові висновки.

ЗК03. Комунікаційні навички: Курс сприяє розвитку комунікаційних навичок у студентів, які є необхідними для передачі наукової інформації. Студенти вчаться писати наукові звіти, готувати усні презентації та наукові доповіді, аргументувати свої думки та ідеї, а також ефективно спілкуватися з колегами та науковим співтовариством.

ЗК04. Критичне мислення: Курс сприяє розвитку критичного мислення у студентів. Вони навчаються аналізувати наукові дослідження, оцінювати достовірність даних та методів, розпізнавати потенційні помилки та альтернативні пояснення. Це допомагає студентам розвивати критичне мислення та покращувати якість своїх наукових робіт.

ЗК05. Робота в команді: Курс сприяє розвитку навичок роботи в команді. Студенти мають змогу співпрацювати з колегами у лабораторних проектах, обмінюватися ідеями та досліджувати проблеми разом. Це допомагає вдосконалювати комунікацію, співпрацю та лідерські якості.

Фахові компетентності:

ФК01. Знання біохімічних концепцій: Студенти розвиватимуть глибоке розуміння основних принципів біохімії, таких як структура та функції біомолекул, метаболізм, генетика та молекулярна біологія. Вони будуть мати знання про біохімічні процеси, їх регуляцію та взаємозв'язки.

ФК02. Вміння використовувати сучасні методи дослідження: Студенти будуть навчатися використовувати сучасні біохімічні методи та технології, такі як

геноміка, протеоміка, мас-спектрометрія, ядерний магнітний резонанс (ЯМР), комп'ютерне моделювання та інші. Вони зможуть планувати та проводити дослідження, використовуючи ці методи.

ФК03. Аналіз та інтерпретація даних: Студенти навчатимуться аналізувати та інтерпретувати біохімічні дані, включаючи результати лабораторних експериментів, секвенування ДНК, аналіз протеомних даних тощо. Вони будуть вміти виявляти тенденції, розпізнавати статистичну значимість і робити висновки з отриманих результатів.

ФК.04. Навички наукового письма: Студенти будуть розвивати навички наукового письма, зокрема написання наукових звітів, статей, презентацій та інших наукових матеріалів.

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	заняття	сам. роб.
Тема 1. Роль геноміки в сучасних біохімічних дослідженнях: Вивчення сучасних методів секвенування ДНК та їх вплив на розвиток біохімії. Розгляд нових підходів до аналізу геномних даних та їх застосування у вивченні біохімічних процесів.	3	3	10

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 окиснення 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
6. Система оцінювання навчальної дисципліни			
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінка знань студентів здійснюється за 100 бальною шкалою. 50 балів студенти отримують під час проведення практичних занять; 50 балів студенти отримують за складання заліку.		
	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка а ECTS	Оцінка за національною шкалою
			для екзамену, курсового проекту
			для заліку

			(роботи), практики	
	90 - 100	A	Відмінно	зараховано
	80 - 89	B	Добре	
	70 - 79	C		
	60 - 69	D	задовільно	
	50 - 59	E		
	26 - 49	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано
	0-25	F	незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)	

Вимоги до письмових робіт
Підсумкові письмові роботи виконуються у формі комплексної контрольної роботи. Контрольні роботи складаються з 5 завдань різного рівня складності. Кожне з завдань оцінюється максимально 10 балами.

Семінарські заняття

Умови допуску до підсумкового контролю
Студент допускається до складання заліку, якщо впродовж семестру він набрав сумарно 25 балів і вище.

Підсумковий контроль
Форма контролю - залік; форма здачі - комбінована; структура білета – 5 завдань, кожне завдання оцінюється в 10 балів (5 балів за письмову відповідь та 5 балів за усну відповідь)

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: планується, що студенти 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 студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 28 листопада 2021 року).

Відвідування занять: студенти зобов'язані відвідувати усі заняття (лекції та

практичні), незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення студентів до складання семестрового контролю. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються. У будь-якому випадку студенти 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 «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (наказ ректора №672 від 24.11.2022)

8. Рекомендована література

1. Bishop, M., Fody, E., & Schoeff, I. (2010). Clinical Chemistry: Techniques, principles, Correlations. Baltimore: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins. – 788 p.
2. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. Fourth Edition Edited by Thomas M. Devlin, John Wiley & Sons Publication. 1997. – 1196 p.
3. D. Nelson and M. Cox. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th Edition. 2008.– 1100 p.
4. J. Kemal Laboratory Manual and Review on Clinical Pathology. Published by OMICS Group eBooks. 2014. – 32 p.