

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



**Факультет природничих наук
Кафедра біохімії та біотехнології**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методологія та технологія біологічних досліджень

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	Методологія та технологія біологічних досліджень
Викладач (-і)	д.б.н., проф. Лушак Володимир Іванович
Контактний телефон викладача	
Е-mail викладача	
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p><u>Предметом</u> вивчення навчальної дисципліни є планування біологічних досліджень, методологічні та технологічні основи їх проведення, та аналіз результатів досліджень.</p> <p>Методологія та технологія біологічних досліджень є дисципліною, що передбачає підготовку здобувачів до проведення наукової роботи, а саме біологічних досліджень. Дисципліна спрямована на узагальнення знань про основні методи роботи з біологічними об'єктами різного рівня організації. Також буде розглянуто правильне планування та організацію біологічних експериментів, визначення його основних структурних компонентів, обробку отриманих матеріалів та результатів і їх представлення в наукових доповідях, звітах та публікаціях. Висвітлюватимуться питання біоетики та плагіату.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p><u>Метою</u> вивчення навчальної дисципліни є сформулювати у аспірантів принципи планування сучасних біологічних експериментів, підбір методів дослідження, обробки та інтерпретації отриманих результатів, оволодіти методологією та технологією біологічних досліджень.</p> <p><u>Основними цілями</u> вивчення дисципліни є навчити студентів правильно запланувати та організувати біологічні дослідження, підібрати відповідні методи та пояснити отриманий результат.</p>	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
<u>Загальні компетентності:</u>	

ЗК01. Готовність використовувати сучасні методи й технології наукової комунікації українською та англійською мовою в усній та письмовій формах;

ЗК03. Здатність проектувати й здійснювати комплексні дослідження на засадах системного наукового світогляду сформованих знань із філософії наукової діяльності та соціокультурних проблем.

ЗК04. Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних наукових досліджень, генерування нових ідей під час вирішення дослідницьких і практичних завдань, комплексних та інноваційних проблем.

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.

ЗК09. Здатність до володіння культурою наукового дослідження в галузі освіти; використання у дослідженні новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

ЗК10. Компетентність володіння методами математичного і алгоритмічного моделювання при аналізі проблематики наукового дослідження.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність до ефективного спілкування в усній та письмовій формах з іншими науковцями, редакторами журналів та рецензентами державною та іноземною (англійською) мовами;

ФК02. Здатність спланувати та підготувати письмово науковий проєкт для участі у міжнародному конкурсному відборі та/або наукову статтю до публікації у фаховому закордонному журналі.

ФК03. Здатність використовувати знання основ методології, техніки і організації науково-дослідної роботи, підходів до планомірної та ефективної індивідуальної і командної дослідницької діяльності.

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.

ФК05. 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;

ПР02. Здатність планувати і реалізовувати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні, на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням базових знань і таких в області історії та філософії науки;

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

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

ПР07. Загальнопрофесійні компетенції у сучасних біологічних галузях: здатність самостійно здійснювати науково-дослідницьку діяльність у відповідній професійній області з використанням сучасних методів;

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;

ПР10. Здатність планувати хід експериментального дослідження і підбирати для його виконання адекватні загальнобіологічні, біохімічні, фізіологічні методи;

ПР11. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень, вміння робити висновки про фізіолого-біохімічний стан живих організмів у контрольних та дослідних умовах, грамотно описувати отримані результати з використанням діючої міжнародної біохімічної номенклатури.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної
дисципліни

Вид заняття

Загальна кількість

	годин		
лекції	20		
семінарські заняття / практичні / лабораторні	40		
самостійна робота	120		
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
1,2	091 Біологія	1	нормативний
Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Вступ. Загальні уявлення про наукові дослідження. Загальні визначення та поняття наукових досліджень. Наука як складова сучасного суспільства.	2	2	12
Тема 2. Сучасна методологія наукових досліджень. Біологічні методи. Історія становлення та розвитку методів дослідження. Класифікація методів біологічних досліджень.	2	4	12
Тема 3. Структурні компоненти дослідження. Визначення актуальності дослідження, його новизни, об'єкта, предмета.	2	4	12
Тема 4. Основні методи дослідження біологічних макромолекул, клітин та неклітинних форм життя.	2	4	12
Тема 5. Методологія наукового дослідження. Методи виділення та очищення біологічних макромолекул.	2	4	12
Тема 6. Хроматографічні методи дослідження. Молекулярно-біологічні методи. Методи генної інженерії і біоінформатики.	2	4	12
Тема 7. Методи вивчення біологічно активних сполук і трансдукції сигналів. Методи вивчення біології клітини та аналізу клітинних структур.	2	4	12

Тема 8. Збирання та накопичення матеріалів біологічних досліджень. Особливості організації і правильного проведення експерименту. Обробка отриманих даних дослідження та оформлення результатів.	2	6	12
Тема 9. Наукові конференції. Наукові публікації. Апробація матеріалів дослідження.	2	4	12
Тема 10. Біоетика. Етика науковця. Достовірність в науці. Авторське право.	2	4	12
ЗАГ.:	20	40	120

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінка знань студентів здійснюється за 100 бальною шкалою. 50 балів студенти отримує під час проведення практичних занять; 50 балів студент отримує за складання екзамену.		
	Шкали оцінювання		
	Університетська	Національна	шкала ЄКТС
	90-100	Відмінно	A
	80-89		B
	70-79	Добре	C
	60-69		D
	50-59	Задовільно	E
	26-49		F _X
1-25	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)	F	
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 екзамену, якщо впродовж семестру він набрав сумарно 25 балів і вище.
Підсумковий контроль	Форма контролю - екзамен; 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 "Методологія та технологія біологічних досліджень" 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. Кучеренко, М. Є. Сучасні методи біохімічних досліджень. Навч. посібник / М. Є. Кучеренко, Ю. Д. Бабенюк, В. М. Войціцький. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 424с.
2. Вернигора Н. М. Написання сучасної наукової статті. Методичні рекомендації / Н. М. Вернигора. – Київ: Білий Тигр, 2015. – 28 с.
3. Горбатенко І.Ю., Івашина Г.О. Основи наукових досліджень. Підручник.– К.: Вища школа, 2001.– 92 с.

4. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
5. Професійна культура / Олена Аніщенко // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. — К.: Юрінком Інтер, 2008. — С. 724-725.
6. Пілюшенко В. Л., Шкрабак І. В., Словенко Є. І. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення. К. 2004. 206 с.
7. Сухомлін К. Б., Зінченко О. П. Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології: Методичні рекомендації. Луцьк: Медіа, 2017. 64 с. Режим доступу: <http://esnuir.eenu.edu.ua/handle/123456789/14599>.
8. Сухомлін К. Б., Зінченко О. П. Організація науково-дослідної роботи у закладах освіти: Методичні рекомендації. Луцьк: Медіа, 2019. 36 с. Режим доступу: <http://esnuir.eenu.edu.ua/handle/123456789/16168>.
9. Гуторов О. І. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник. Харків: ХНАУ, 2017.- 272 с. 2. Данильян О. Г., Дзьобань О. П. Організація та методологія наукових досліджень: навч. посіб. Харків: Право, 2017. - 448 с.