

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

Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Курсова робота з філогенії, біотехнологій та
лабораторної діагностики**

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітня програма: **Біологія та лабораторна діагностика**

Спеціальність: **Е1 біологія та біохімія**

Галузь знань: **Е Природничі науки, математика та статистика**

Затверджено на засіданні
кафедри біології та екології
Протокол № 1 від "26" серпня 2025 р.

Розробник
Андрій ЗАМОРОКА
к.б.н, доц.

м. Івано-Франківськ – 2025

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Курсова робота з філогенії, біотехнологій та лабораторної діагностики
Викладач (-і)	Згідно розподілу катедри
Контактний телефон викладача	-
E-mail викладача	andrii.zamoroka@cnu.edu.ua – Андрій Заморока гарант ОПП Біологія та лабораторна діагностика
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год., III курс, VI семестр, захист курсової
Посилання на сайт дистанційного навчання	-
Консультації	Очні індивідуальні та онлайн-консультації
2. Анотація до навчальної дисципліни	
Курсова робота з філогенії, біотехнологій та лабораторної діагностики – обов'язкова науково-практична навчальна дисципліна, що виконується студентом з метою опанування практичних навичок з планування, організації, і проведення самостійного наукового дослідження у прикладній сфері молекулярних досліджень біорізноманіття, еволюції і систематики, розробки і застосування біотехнологій, а також лабораторних методів виготовлення цитологічних й гістологічних препаратів, діагностики паразитозів, бактеріальних і вірусних вражень.	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
Мета дисципліни Курсова робота з філогенії, біотехнологій та лабораторної діагностики полягає у практичній підготовці освічених фахівців у галузі біології, шляхом формування наукової візії різних наукових напрямів у біології, експериментальних основ пізнання, набуття вмінь із виокремлення актуальних наукових проблем, побудови робочих й альтернативних нуль гіпотез, планування і дизайну дослідження, підбору адекватних наукових методів для вирішення поставлених завдань, виконання практичних досліджень, статистичної обробки отриманих результатів, інтерпретації результатів і можливості до практичного чи теоретичного їх застосування. Дисципліна виконує прикладну функцію. Цілі Курсової роботи з філогенії, біотехнологій та лабораторної діагностики передбачають набуття здобувачами критично необхідних практичних знань для розвитку своїх професійних компетенцій та формування ціннісних наукових засад пізнання. В результаті вивчення дисципліни студент повинен: Знати:	

- Основні поняття, закономірності та сучасні концепції еволюційної біології і філогенетики
 - Методи реконструкції філогенетичних зв'язків (морфологічні, молекулярні, комбіновані)
 - Сучасні біотехнологічні напрями досліджень: генна та клітинна інженерія, біоінформатика, молекулярна діагностика, біосенсорика, мікробні та рослинні біотехнології
 - Принципи роботи основних біотехнологічних методів (ПЛР, секвенування ДНК/РНК, рестрикційний аналіз, гібридизація, електрофорез, трансформація клітин тощо)
 - Типи молекулярних маркерів (RAPD, AFLP, SSR, SNP) та їх застосування у філогенетичних, популяційно-генетичних і діагностичних дослідженнях
 - Методи лабораторної діагностики з використанням молекулярно-біологічних, біохімічних і імунологічних підходів
 - Основи біоінформатики для обробки послідовностей нуклеїнових кислот і білків, створення вирівнювань та побудови філогенетичних дерев
 - Стратегії та напрямки використання біотехнологій у медицині, сільському господарстві, екології та охороні біорізноманіття
 - Етичні, правові та безпекові аспекти біотехнологічних і лабораторних досліджень
- Вміти:
- Планувати та виконувати самостійне дослідження у сфері філогенії, біотехнологій та лабораторної діагностики
 - Використовувати сучасні методи молекулярного аналізу (ПЛР, електрофорез, секвенування) для визначення еволюційних зв'язків та ідентифікації біологічних об'єктів
 - Застосовувати біоінформатичні програми (Seaview, MEGA, Geneious, BLAST, Clustal Omega тощо) для аналізу нуклеотидних та амінокислотних послідовностей
 - Проводити виділення, очищення та кількісне визначення нуклеїнових кислот і білків
 - Аналізувати результати лабораторних експериментів, робити висновки щодо філогенетичних зв'язків та біотехнологічного потенціалу досліджуваних об'єктів
 - Розробляти та застосовувати елементи біотехнологічних підходів у рамках курсового дослідження (наприклад, використання мікроорганізмів, клітинних культур або молекулярних маркерів)
 - Оцінювати ефективність біотехнологічних методів для вирішення прикладних і фундаментальних завдань біології
 - Дотримуватися правил біологічної безпеки під час виконання лабораторних робіт
 - Інтерпретувати результати у контексті сучасних наукових досягнень у галузі філогенетики та біотехнологій

- Оформлювати курсову роботу відповідно до вимог, представляти результати публічно та аргументовано захищати власні висновки

4. Програмні компетентності та результати навчання

ІК01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК5 Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово

ЗК7 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК8 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу

ЗК9 Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища

ЗК11 Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу недопустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

СК01 Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

СК02 Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК03 Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК04 Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК05 Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

СК06 Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.

СК07 Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

СК08 Здатність до аналізу механізмів збереження, реалізації та передачі генетичної інформації в організмів.

СК09 Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.

СК10 Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

СК11 Здатність опрацьовувати джерела інформації і представляти власні результати досліджень англійською мовою.

СК12 Здатність до організації лабораторних та польових досліджень і вибору релевантних методів для їх забезпечення.

СК13 Здатність до статистичної обробки дослідної інформації.

СК14 Здатність до побудови моделей біологічних процесів та обробки значних масивів емпіричних даних.

СК15 Здатність до чіткого виокремлення причинно-наслідкових зв'язків між структурною організацією, принципами функціонування фізіологічних систем та середовищем існування.

ПР1 Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності

ПР2 Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності

ПР3 Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології

ПР4 Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами

ПР5 Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення

ПР7 Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання

ПР8 Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей

ПР9 Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності

ПР10 Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріотів і еукаріотів й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань

ПР11 Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні

ПР12 Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем

ПР13 Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах

ПР14 Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії

ПР17 Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу

ПР19 Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації

ПР20 Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів

ПР21 Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів

ПР22 Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень

ПР25 Вміти обробляти великі масиви даних секвенсів генів та їх продуктів, застосовуючи релевантне програмне забезпечення

ПР26 Вміти підібрати релевантні моделі молекулярної еволюції для побудови філогенетичних дерев і розкриття таксономічних зв'язків між живими організмами

ПР27 Мати ключові розуміння будови і функцій фізіологічних систем живих організмів

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	-
практичні заняття	-
самостійна робота	90

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового
IV	E1 біологія та біохімія	II	нормативний

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	лекції	практичні	сам. роб.
Обрання теми курсової роботи	-	-	0,5
Постановка наукової проблеми	-	-	1
Побудова робочої гіпотези	-	-	1
Побудова альтернативної (нуль) гіпотези	-	-	0,5
Дизайн дослідження	-	-	5
Проведення дослідження	-	-	25
Статистична обробка даних	-	-	10
Інтерпретація отриманих результатів	-	-	10
Апробація результатів курсового дослідження	-	-	10
Написання курсової роботи	-	-	25
Захист курсової роботи	-	-	2
Загалом:	-	-	90

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

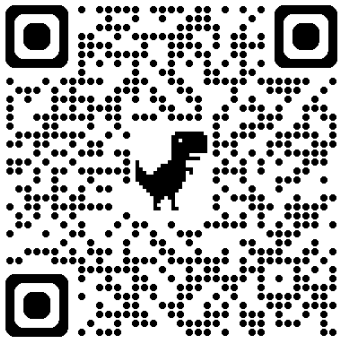
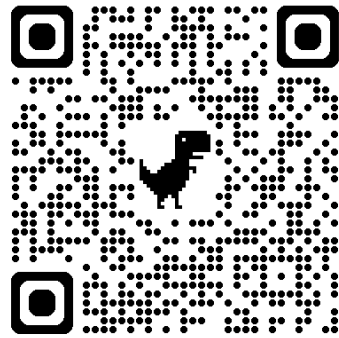
Оцінка курсової роботи здійснюється комісією на підставі поданого до захисту рукопису і публічного захисту курсової роботи за сумою балів отриманих згідно протоколу оцінювання:

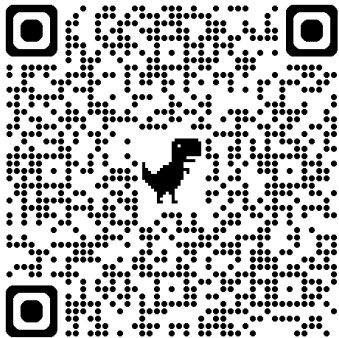
Критерій	Відповідність / бал		
	Так	Частково	Ні
Курсова робота відповідає одному із біологічних наукових напрямків катедри:	2	-	1
1) Популяційно-екологічні дослідження фіто- та зооценозів антропогенно змінених і фонових екосистем Карпат і прилеглих територій			
2) Оцінка та моніторинг інвазійних чужорідних видів в екосистемах			
3) Експериментальне розведення й інтродукція цінних лікарських рослин різного природоохоронного статусу в умовах культури			
4) Молекулярна філогенія і систематика живих організмів			
Курсова робота оригінальна і не компілятивна	5	3	1
Оформлення курсової роботи відповідає чинним вимогам до її написання	3	-	0
Оформлення переліку літератури відповідає Harvard Citation Format	3	-	0
Курсова робота розкриває наукову проблему, яка на момент проведення дослідження залишалась не вирішеною цілком чи частково	3	2	1
У курсовій роботі цитовані найбільш сучасні (за останні 5-10 років) літературні джерела, що відповідають стандартам наукових публікацій (наприклад, стандарт Scopus)	3	2	1
Використання старих публікацій (більш, ніж 50-200 років тому) є вмотивованим і необхідним для вирішення поставленої проблеми (наприклад, порівняння з дослідженням(и), які здійснювались у минулому на певній території; вирішення таксономічної проблеми з урахуванням історичних цитувань тощо)	2	1	0
Робота не цитує псевдонаукових публікацій й інтернет ресурсів, що не відповідають стандартам наукових публікацій	3	-	0
Робота не містить ознак плагіату	3	-	0
Огляд наукових публікацій адекватний, повний і стосується поставленої проблеми	5	3	1
Робоча й альтернативна (нуль) гіпотези є сформовані	2	1	0
Дизайн дослідження і методи відповідають поставленим завданням і цілям дослідження	5	3	1
Поділ курсової роботи на розділи і підрозділи є вмотивованим і необхідним	3	2	1

Виокремлені розділи у курсовій роботі цілком розкривають поставлені завдання	3	2	1
Статистичний апарат і моделі підібрано адекватно, доведення робочої гіпотези є точним і не підлягає сумніву	3	2	1
Чи відкинута робоча гіпотеза, якщо статистичним апаратом доведено справедливості альтернативної (нуль) гіпотези?	1	-	0
Інтерпретація отриманих результатів й статистичної обробки даних є адекватною і обґрунтованою	3	2	1
Курсова робота пройшла апробацію (публікація матеріалів конференції за межами університету)	15	-	0
Виступ студента на захисті курсової роботи структурований, не завчений, розповідний (не читає з листка)	15	9	5
Захист курсової роботи супроводжується мультимедійною презентацією, студент орієнтується і постійно апелює до слайдів презентації, вільно оперує даними представленими на презентації	5	-	0
Презентація не перевищує 10 слайдів; не обтяжена текстом (не більше 30% слайду), розмір шрифту не дрібний, цілком читабельний; не містить таблиць	3	2	1
На захисті курсової роботи представлені матеріальні докази реалізації дослідження: колекційні матеріали (гербарії, зоологічні колекції, виготовлені мікропрепарати, ваучери із баз даних тощо)	5	-	0
Наявний польовий щоденник або лабораторний журнал із записами про дослідження, перевірений і підписаний науковим керівником	5	-	0
Максимальна кількість балів:	100		

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Система оцінювання навчальної дисципліни визначена Положенням про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 03 липня 2025 р. №572)
Вимоги до письмової роботи	Курсова робота оформляється відповідно до затверджених Методичних рекомендацій.
Умови допуску до підсумкового контролю	Здобувач освіти вважається допущеним до захисту курсової роботи за умови її вчасного подання. Здобувач вищої освіти, який без поважної причини не подав курсову роботу (проект) у зазначений термін або не захистив її (його), вважається таким, що має академічну

	заборгованість. При отриманні незадовільної оцінки здобувач вищої освіти за рішенням комісії виконує курсову роботу (проєкт) за новою темою або доробляє попередню роботу (проєкт) в термін, визначений керівником навчального підрозділу.
Підсумковий контроль	Оцінка за курсову роботу виставляється за результатами публічного захисту.
7. Політика навчальної дисципліни	
Здобувачі освіти і науково-педагогічні працівники зобов'язані дотримуватися встановлених норм академічної доброчесності, що визначені Положенням про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 27 вересня 2022 р. №529). Здобувачі освіти і науково-педагогічні працівники зобов'язані дотримуватися загальних морально-етичних принципів і правил поведінки, визначених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (Наказ ректора від 7 вересня 2022 р. №530).	

8. Рекомендована література	
	Protocol online, your lab's reference book
	Quinn, G.P. and Keough, M.J. (2002) Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge: Cambridge University Press.

	Burrascano S., Trentanovi G., et al., 2022. Handbook of sampling for multi-taxon biodiversity studies in European forests. PM edizioni, Varazze (Savona). ISBN 978-88-31222-50-
	Williams O. Dale (2023) Basic Biostatistic Concepts and Tools. University of Alabama at Birmingham

Викладач
Андрій ЗАМОРОКА
 к.б.н., доц.

