

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

Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Лабораторний практикум із біометрії**

Освітня програма "Біологія та лабораторна діагностика"

Спеціальність Е1 і 091 Біологія та біохімія

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика і 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 4 від "6" листопада 2025 р.

Розробник  
**Андрій ЗАМОРОКА**  
к.б.н., доц.

м. Івано-Франківськ – 2025

## Зміст

1. Загальна інформація.....	3
2. Опис дисципліни.....	3
Мета та цілі курсу.....	3
Результати навчання.....	3
Компетентності.....	4
Програмні результати навчання.....	4
3. Структура курсу.....	4
4. Система оцінювання курсу.....	5
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу.....	5
6. Ресурсне забезпечення.....	5
7. Контактна інформація.....	6
8. Політика навчальної дисципліни.....	6

### 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Лабораторний практикум із біометрії
Освітня програма	Біологія та лабораторна діагностика
Спеціалізація (за наявності)	–
Спеціальність	Біологія та біохімія
Галузь знань	Біологія
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	IV курс / VII семестр
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – відсутні Лабораторні заняття – 30 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pro">https://d-learn.pro</a>

### 2. Опис дисципліни

#### Мета та цілі курсу

Дисципліна "Лабораторний практикум із біометрії" є складовою частиною навчального процесу для студентів, які спеціалізуються в галузі біології, екології, охорони природи, медицини, сільського і лісового господарства. Практикум передбачає вивчення основних методів збору, аналізу та інтерпретації кількісних даних, необхідних для дослідження біологічних явищ.

Метою дисципліни є формування системного розуміння принципів статистичного аналізу та моделювання в біології, а також розвиток практичних навичок застосування біометричних методів у наукових дослідженнях та вирішенні прикладних завдань.

Лабораторний практикум із біометрії передбачає використання сучасного програмного забезпечення для аналізу даних, роботу з реальними біологічними об'єктами й емпіричними масивами даних, постановку наукових гіпотез і перевірку їх на основі кількісних методів.

#### Результати навчання

##### Практичні навички (Hard skills):

- Використання статистичних методів і програмного забезпечення для аналізу біологічних даних.
- Постановка наукових експериментів із чіткими кількісними параметрами.
- Інтерпретація результатів статистичного аналізу та розробка моделей екологічних процесів.
- Робота з великими масивами даних і їхня обробка.

##### Гнучкі навички (Soft skills):

- Здатність формулювати наукові гіпотези на основі кількісних спостережень.
- Планування досліджень і розподіл часу під час роботи з великими проєктами.
- Робота в групах, ефективна комунікація та співпраця в міждисциплінарному середовищі.
- Презентація даних та результатів у зрозумілій та професійній формі.

Курс забезпечує студентів необхідними знаннями та практичними навичками для успішного виконання наукових досліджень, оцінки екосистемних процесів та прийняття управлінських рішень у природоохоронній діяльності.

#### Компетентності

**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.

**ЗК03** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК04** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК05** Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

**ЗК07** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК08** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

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

**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.

**СК13.** Здатність до статистичної обробки дослідної інформації.

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

#### Програмні результати навчання

**ПР04** Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.

**ПР06.** Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

**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.

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

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

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Освоєння програмного забезпечення у біометрії (4 години)	Робота із мікроскопними камерами реального часу і програмним забезпеченням до них	
2.	Збір біометричних даних (14 годин)	Підготовка вибірок об'єктів із фіксованих зразків. Зняття біометричних промірів згідно поданого протоколу. Упорядкування емпіричних	

		даних з використанням менеджерів електронних таблиць	
3.	Статистичний аналіз біометричних даних (4 години)	Автоматизація розрахунків ключових статистичних показників у менеджері електронних таблиць	
4.	Укладання логічних матриць (4 години)	Підбір системи монотонної трансформації даних для складання логічної матриці і підготовки даних до філогенетичного морфометричного аналізу	
5.	Здійснення філогенетичного аналізу (2 години)	Завантаження ввідної логічної матриці у прикладну статистичну програму. Підбір адекватної статистичної моделі для аналізу біометричних даних	
6.	Підготовка заключного проєкту (2 години)	Оформлення і захист звіту	

#### 4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	–
Лабораторні заняття	90
Самостійна робота	10
Максимальна кількість балів	100

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

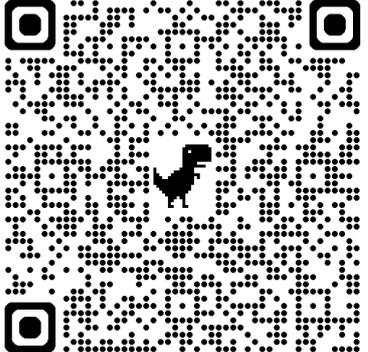
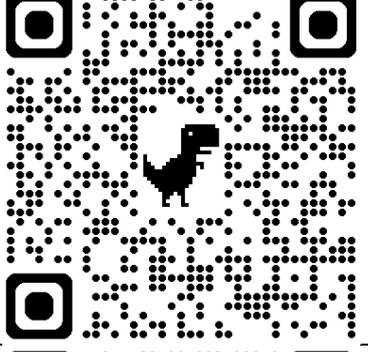
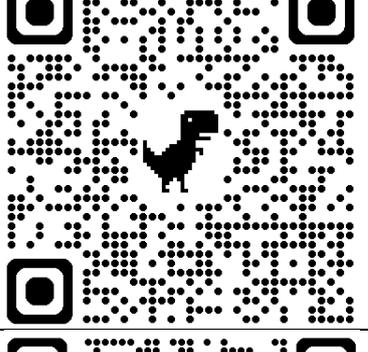
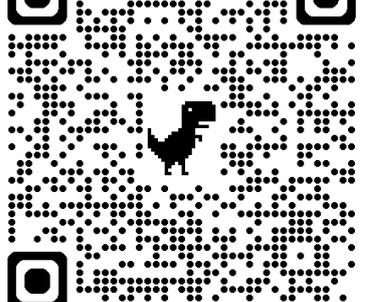
Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Лабораторні заняття		10		10		10		10		10		10		10		10	10	90
Самостійна робота								10										10
Заліковий проєкт	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всього за тиждень		10		10		10		10	10	10		10		10		10	10	100

**Примітка:** не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

#### 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Бінокулярні лупи, цифрові камери, ноутбуки, спеціалізоване програмне забезпечення.
-----------------------------------	--

**Література:**

	<p>Zamoroka A.M., Trócoli S., Shparyk V.Yu., Semaniuk D.V. (2022) Polyphyly of the genus <i>Stenurella</i> (Coleoptera, Cerambycidae): Consensus of morphological and molecular data. <i>Biosystem diversity</i>, 30 (2): 119-136.  <a href="https://doi.org/10.15421/012212">https://doi.org/10.15421/012212</a></p>
	<p>Rahagiyanto, A., Adhyatma, M., &amp; Nurkholis. (2020). A Review of Morphometric Measurements Techniques on Animals Using Digital Image Processing . <i>Food and Agricultural Sciences : Polije Proceedings Series</i>, 3(1), 67–72. Retrieved from <a href="https://proceedings.polije.ac.id/index.php/food-science/article/view/177">https://proceedings.polije.ac.id/index.php/food-science/article/view/177</a></p>
	<p>Ashburner, J., &amp; Friston, K. J. (2005). Morphometry. In <i>Handbook of Brain Mapping</i> (Chapter 6). Wellcome Department of Imaging Neuroscience, University College London. Retrieved from <a href="https://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/doc/books/hbf2/pdfs/Ch6.pdf">https://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/doc/books/hbf2/pdfs/Ch6.pdf</a></p>
	<p>Phylogenetic Analysis: Methods, Tools, and Best Practices</p>

### 7. Контактна інформація

Кафедра	Назва, адреса, кабінет, телефон, сайт, електронна адреса
Викладач (і) Гостьові лектори	Андрій Заморока, к.б.н., доц
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:andrew.zamoroka@pnu.edu.ua">andrew.zamoroka@pnu.edu.ua</a>

### 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій
--------------------------	--

	<p>роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 29 листопада 2017 року).</p>
Пропуски занять (відпрацювання)	<p>Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.</p>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	<p>Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.</p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.</p>
Додаткові бали	<p>Можуть нараховуватись у обсязі до 30% дисципліни за волонтерську роботу з догляду за культурами, підготовку наукових</p>

	досліджень, виступів на тематичних конференціях за напрямком курсу.
Неформальна освіта	Можливе зарахування частини або всього курсу на підставі поданих сертифікатів про неформальну освіту із вказівкою тематики (повинна відповідати цілям і меті курсу) і кількості кредитів ЄКТС / годин

Викладач:

Андрій Заморока  
Кандидат біологічних наук  
доцент

