

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



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи оцінки біорізноманіття

Освітня програма Біологія та лабораторна діагностика

Спеціальність Біологія

Галузь знань Біологія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 4 від "31" жовтня 2024 р.

Розробник
Віктор ШПARIK
к.б.н., доц.

м. Івано-Франківськ – 2024

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Методи оцінки біорізноманіття
Викладач	к. б. н., доц., Віктор Шпарик
Освітня програма	Біологія та лабораторна діагностика
Контактний телефон викладача	+380509137032
E-mail викладача	viktor.shparyk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro
Косультатії	-----
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Дисципліна "Методи оцінки біорізноманіття" охоплює основи теорії та практики вивчення біологічного різноманіття різних рівнів організації живих організмів. Основна мета курсу – ознайомлення студентів із сучасними підходами, методами та інструментами оцінки біорізноманіття, а також із принципами збереження природного середовища.</p> <p>У рамках курсу розглядаються наступні ключові теми:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поняття та рівні біорізноманіття (генетичне, видове, екосистемне); • методи інвентаризації та моніторингу флори, фауни та мікроорганізмів; • основи статистичного аналізу даних про біорізноманіття; • використання геоінформаційних систем (ГІС) для аналізу поширення видів; • індикатори стану екосистем та оцінка впливу антропогенної діяльності; • міжнародні та національні стандарти і політики збереження біорізноманіття. <p>Практичні заняття передбачають знайомство зі специфікою збору даних у польових умовах, роботою з ГІС і статистичним програмним забезпеченням, а також моделюванням динаміки біологічного різноманіття за допомогою сучасних цифрових інструментів.</p> <p>Засвоєння дисципліни дозволяє студентам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оцінювати рівень та стан біорізноманіття різних екосистем; • використовувати спеціалізовані методи та інструменти для аналізу; • сприяти збереженню біологічного різноманіття в умовах сучасних екологічних викликів. <p>Дисципліна рекомендована для студентів біологічних спеціальностей і є базовою для подальшої спеціалізації у сфері екології, зоології, ботаніки, біоінформатики чи охорони природи.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета навчальної дисципліни: Формування у студентів системи знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного вивчення, аналізу, оцінки та моніторингу біорізноманіття на різних рівнях організації життя (від генетичного до екосистемного) із застосуванням сучасних методів і технологій.</p> <p>Цілі навчальної дисципліни:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення студентів із фундаментальними поняттями та принципами оцінки біорізноманіття. 2. Надання теоретичних знань про методи збору, систематизації та аналізу даних щодо біорізноманіття. 3. Вивчення сучасних технологій, таких як дистанційне зондування, геоінформаційні системи (ГІС) та біоінформатика для аналізу екологічних даних. 	

4. Розвиток практичних навичок із проведення інвентаризації флори, фауни та екосистем.
 5. Розуміння екологічних аспектів та індикаторів, що використовуються для оцінки стану природних середовищ.
 6. Формування здатності проводити статистичний аналіз та інтерпретацію даних для прийняття екологічно обґрунтованих рішень.
 7. Сприяння екологічній свідомості та розумінню важливості збереження біорізноманіття для сталого розвитку суспільства.
- Досягнення мети та реалізація поставлених цілей забезпечує підготовку студентів до практичної діяльності у сферах екології, природокористування та охорони природи.

По завершенню курсу "Біологія поведінки" студент повинен вміти:

Основи біорізноманіття:

- визначення, рівні та типи біорізноманіття (генетичне, видове, екосистемне);
- екологічні фактори, які впливають на біорізноманіття.

Методи вивчення біорізноманіття:

- підходи до інвентаризації видового складу флори, фауни та мікроорганізмів;
- сучасні методи моніторингу екосистем.

Технології оцінки біорізноманіття:

- використання геоінформаційних систем (ГІС) для картографування ареалів;
- дистанційне зондування Землі для оцінки стану екосистем;
- основи біоінформатики для аналізу генетичного різноманіття.

Аналітичні методи:

- статистичні підходи до обробки даних про біорізноманіття;
- інтерпретація результатів аналізу та їх екологічна значущість.

Нормативно-правову базу:

- міжнародні та національні документи, які регулюють збереження біорізноманіття (Конвенція про біологічне різноманіття, Національна стратегія України щодо біорізноманіття тощо);
- принципи оцінки впливу антропогенної діяльності на природні екосистеми.

Екологічні підходи:

- роль біорізноманіття у підтримці екологічної рівноваги;
- методи та стратегії збереження біорізноманіття.
- Ці знання є основою для подальшого формування практичних умінь і розвитку компетенцій у сфері збереження та управління природними ресурсами.

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.

ЗК02 – Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК03 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ЗК06 – Здатність спілкуватися іноземною мовою.

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

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

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

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

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

Програмні результати навчання

ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

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

ПР05. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення

ПР07. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

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.

ПР17. Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу.

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

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

ПР24. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів.

ПР28. Уявлення про будову і функції фізіологічних систем живих організмів.

5. Організація навчання

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	16 годин
Практичні	14 годин
Самостійна робота	60 годин

Ознаки навчальної дисципліни

<i>Семестр</i>	<i>Спеціальність</i>	<i>Курс (рік навчання)</i>	<i>Нормативний / вибірковий</i>
IV	Дисципліна 1-го каталогу для вибору в межах	2	Вибірковий

	всіх спеціальностей		
Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	практичні	сам. роб
Тема 1. Біорізноманіття: поняття, рівні, значення. Генетичне, видове, екосистемне різноманіття. Роль біорізноманіття у функціонуванні екосистем і сталому розвитку.	2		4
Тема 2. Методи інвентаризації та класифікації видів. Основи таксономії та систематики. Методи збирання та опису біологічних зразків.	2		4
Тема 3. Просторовий аналіз біорізноманіття: ГІС-технології. Основи геоінформаційних систем. Використання картографічних даних для оцінки поширення видів.	2		4
Тема 4. Дистанційне зондування для оцінки стану екосистем. Супутникові та аерокосмічні методи моніторингу. Аналіз антропогенних змін у природному середовищі.	2		4
Тема 5. Методи оцінки генетичного різноманіття Використання молекулярно-біологічних методів (ДНК-аналіз, секвенування). Основи біоінформатики у дослідженні біорізноманіття.	2		4
Тема 6. Оцінка стану екосистем та індикатори біорізноманіття. Біологічні та екологічні індикатори. Методи оцінки екосистемних послуг.	2		4
Тема 7. Антропогенний вплив на біорізноманіття Основні види антропогенних загроз (фрагментація середовищ, зміна клімату). Методи оцінки екологічного впливу.	2		4
Тема 8. Політика збереження біорізноманіття Міжнародні угоди та конвенції (Конвенція про біорізноманіття, Червоні книги). Національні стратегії і заходи щодо збереження природних ресурсів.	2		4
Тема 9. Інвентаризація флори і фауни: польові методи збору даних <ul style="list-style-type: none"> Застосування гербаризації, опис фауни і мікробіоти. 		2	4

Тема 10. Аналіз видового складу за екологічними показниками			
<ul style="list-style-type: none"> Побудова видового складу за допомогою індексів біорізноманіття (Шеннона, Сімпсона). 		2	4
Тема 11. Геоінформаційні системи у дослідженнях біорізноманіття			
<ul style="list-style-type: none"> Основи роботи з ГІС (створення карт, аналіз ареалів). 		2	4
Тема 12. Методи дистанційного зондування в моніторингу біорізноманіття			
<ul style="list-style-type: none"> Аналіз супутникових зображень (класифікація рослинності). 		2	4
Тема 13. Біоінформатика для аналізу генетичного різноманіття			
<ul style="list-style-type: none"> Робота з базами даних ДНК і програмним забезпеченням для аналізу. 		2	4
Тема 14. Статистичний аналіз даних з оцінки біорізноманіття			
<ul style="list-style-type: none"> Використання програмного забезпечення (R, Excel) для статистичного аналізу. 		2	4
Тема 15. Оцінка впливу антропогенної діяльності на біорізноманіття			
<ul style="list-style-type: none"> Проведення екологічного аудиту та розробка рекомендацій для збереження біорізноманіття. 		2	4
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Лекція	-	
	Практичні заняття	40	
	Самостійна робота	10	
	Заліковий проєкт	50	
	Максимальна кількість балів	100	
Умови допуску до підсумкового контролю	Доступ до підсумкового контролю здійснюється на основі отримання студентом (студенткою) мінімум 25 балів за результатами поточного контролю знань.		
Підсумковий контроль	Підсумковий контроль знань здійснюється в системі дистанційного навчання або в усній формі (за бажанням здобувача (здобувачки) освіти)		
7. Політика навчальної дисципліни			

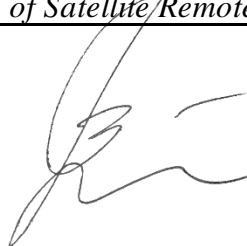
Академічна доброчесність:	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни " Методи оцінки біорізноманіття " 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 Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 27 вересня 2022 р. № 529.
Відвідування занять	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.
Неформальна освіта:	Здобувач освіти може отримати зарахування максимум 50 балів шляхом проходження професійних курсів/тренінгів, професійних стажування, які відповідатимуть меті та цілям навчальної дисципліни. Вид неформальної освіти зараховується, якщо курси, стажування, тренги мають давність не більше 1 року.
8. Рекомендована література	
<p><i>Основна:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Житник О. С., Бельчикова Ю. В. Біорізноманіття України: методи дослідження. – Київ: Наукова думка, 2020. 2. Дідух Я. П., Дідух Л. Г. Екологічна оцінка біорізноманіття. – Київ: Логос, 2018. 3. Голубець М. А. Екосистеми України: різноманітність, моніторинг, збереження. – Львів: Каменяр, 2016. 4. Мовчан Я. І. Основи збереження біорізноманіття. – Київ: Еко-просвіта, 2019. 5. Череватов В. І., Шевченко О. П. Просторовий аналіз біорізноманіття засобами ГІС. – Харків: Фоліо, 2021. 	

6. Magurran, A. E. *Measuring Biological Diversity*. – Blackwell Science, 2004.
7. Groombridge, B., Jenkins, M. D. *Global Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century*. – UNEP-WCMC, 2002.
8. Gaston, K. J., Spicer, J. I. *Biodiversity: An Introduction*. – Wiley-Blackwell, 2013.
9. Krebs, C. J. *Ecological Methodology*. – Harper & Row, 2016.
10. Begon, M., Townsend, C. R., Harper, J. L. *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. – Wiley-Blackwell, 2020.

Додаткова:

1. Трач В. А. *Моніторинг видового складу фауни України*. – Київ: Генеза, 2017.
2. Козловський В. В. *Динаміка екосистем та індикатори біорізноманіття*. – Львів: Сполом, 2015.
3. Проців О. І., Данилюк І. А. *Основи екологічного аудиту природних територій*. – Ужгород: Гражда, 2018.
4. Глухов О. В., Семенюк Н. Ю. *Розробка екологічних програм збереження біорізноманіття*. – Одеса: Маяк, 2020.
5. Пастернак Ю. Б. *Біорізноманіття в умовах змін клімату: ризики та виклики*. – Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2022.
6. Faith, D. P., Walker, P. A. *Integrating Phylogenetic Diversity into Conservation Planning*. – *Biodiversity and Conservation*, 1996.
7. Purvis, A., Hector, A. *Getting the Measure of Biodiversity*. – *Nature Reviews*, 2000.
8. Huston, M. A. *Biological Diversity: The Coexistence of Species on Changing Landscapes*. – Cambridge University Press, 1994.
9. Sarkar, S., Margules, C. *Operationalizing Biodiversity for Conservation Planning*. – *Journal of Conservation Biology*, 2002.
10. Chuvieco, E. *Fundamentals of Satellite Remote Sensing*. – CRC Press, 2020.

Викладач (прізвище, посада)



Шпарик В.Ю.
кандидат біологічних наук
доцент