

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



**Факультет/інститут природничих наук**

Кафедра біології та екології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Біоіндикація**

---

Освітня програма 101 Екологія

Спеціалізація (за наявності) \_\_\_\_\_

Спеціальність Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “31” 08 2021 р.

Розробники силабусу: Миленька Мирослава Миронівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу (зразок)
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу (зразок)
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Біоіндикація
Освітня програма	101 Екологія
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	Екологія
Галузь знань	101 Екологія
Освітній рівень	(бакалавр/магістр/PhD)
Статус дисципліни	(основна/вибіркова)
Курс / семестр	2 / 3
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 16 год. Практичні заняття – 14 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>

## 2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу (в межах мети на цілей ОП)

**Мета курсу** – навчити студентів оцінювати санітарно-біологічний стан із застосуванням різних методів досліджень.

**Завдання курсу** – дисципліни полягає в тому, щоб дати студентам знання про методи вивчення біорізноманіття екосистем, індикаторні види; різні фактори та їх вплив на стан екосистем та окремих видів тваринного та рослинного світу екосистем; джерела забруднення екосистем та рівень їх перетворення під тиском промислових та побутових скидів, стічних вод, зливів тощо, а також методи оцінки санітарно-біологічного стану екосистем.

У результаті вивчення курсу студенти повинні:

- **знати:** методи визначення біорізноманіття та індикаторні види;
- ступені забруднення екосистем;
- методи оцінки санітарно-біологічного стану екосистем.
- **уміти:** визначати біорізноманіття та індикаторні види екосистем;
- оцінювати санітарно-біологічний стан екосистем.

### Компетентності

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

СК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

СК16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

СК20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

СК21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

СК26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

### Програмні результати навчання

ПР02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

### 3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	К-сть год Лекц/практ	Завдання
1	Тема 1. Екологічні основи біоіндикації і біотестування.	Застосування біоіндикації. Значення і використання біологічного тестування в системі охорони природи. Переваги і недоліки біологічних методів оцінки якості середовища.	2/2	Тести, питання
2	Тема 2. Екологічні принципи біоіндикації. Вимоги до біоіндикаторів	Основні принципи застосування біоіндикації. Стандарти для порівняння антропогенних факторів при біоіндикації. Рівні біоіндикації й принципи відбору біологічних показників для біоіндикації. Стандартні вимоги до біоіндикаторів. Типи чутливості тест-об'єктів. Стрес-фактори в біоіндикації.	2/2	Тести, питання
3	Тема 3. Біоіндикація і моніторинг навколишнього середовища	Організація спостережень і контролю забруднень атмосферного повітря. Види програм спостережень за якістю поверхневих вод. Види спостережень при проведенні моніторингу земель: базові,	2/2	Тести, питання

		оперативні, періодичні, ретроспективні. Методика проведення активного моніторингу. Біомоніторинг. Енергетичний баланс. Фітогормони.		
4	Тема 4. Мікроорганізми як тест-об'єкти біоіндикації	Бактерії як індикатори забруднень. Грампозитивні і грамнегативні бактерії як індикатори забруднень. Актиноміцети як індикатори забруднень. Використання дроб'янок для біотестування ґрунту і води.	2/2	Тести, питання
5	Тема 5. Використання водоростей для аналізу якості води	Особливості відбору проб води Виявлення інфекції у водному середовищі. Оцінка токсичності води Оцінка рівня евтрофікації водойми. Класифікація заболочених територій Індикаційні закономірності при заростанні водойм Індикатори болотної місцевості	2/2	Тести, питання
6	Тема 6. Фітоіндикаторні характеристики рослинних угруповань	Індикація оглеєних ґрунтів за видами трав'яно-чагарничкового ярусу Індикація загальної кількості поживних елементів у ґрунтах Індикація забезпеченості ґрунтів азотом Рослинні індикатори рН ґрунтів Механічний склад ґрунтів, літоіндикатори. Індикація засоленості ґрунтів.	2/2	Тести, питання



Самостійна р-та															10					10	
Індивідуальні завдання														5							5
<b>Екзамен/Залік</b>																					50
<b>Всього</b>																					100

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

## 6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Проектор NEC Projector V230X6 – 1 шт (2015 р.в.); проекційний екран – 1 шт. (2018р.в.); Ноутбук Asus VivobookX413EA-EB5016 – 1 шт. (2019 р.в.); монітор Dell SE2216H – 10 шт. (2016 р.в.); системний блок Intel – G630/2Gb/DVDRW – 10 шт. (2016 р.в.); програмний пакет Windows 10 – 2 шт.
-----------------------------------	--

### Основна

1. Лисиця А.В. Біоіндикація і біотестування забруднених територій. Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни. Рівне: Докацентр, 2018. 94с.
2. Никифоров В.В., Дігтяр С.В., Мазницька О.В. Біоіндикація та біотестування: навчальний посібник. Кременчук: Видавництво ПП Щербатих О.В., 2016. 76 с.
3. Melnychenko G., Mylenka M., RiznychukN., Prokopiv, N. (2020) Pollen Monitoring in the City of Ivano-Frankivsk, Western Ukraine Acta Agrobotanica 73(4),7341, pp. 1 – 9.
4. Семак У., Миленька М. Морфологічна мінливість фоліарних показників *Populus tremula* L. в умовах техногенного навантаження "Вісник Львівського університету. Серія біологічна", №82 (2020), С. 121 - 128.
5. Парпан В.І., Миленька М.М. Методологічні аспекти оцінки екологічного стану урбанізованих і техногенно змінених територій // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2010. – Вип. 18, т. 2. – С. 61 – 68.

### Додаткова

1. Зелена книга України. URL: <https://greenbook.land.kiev.ua/>
2. Коваленко І.М. Екологічна диференціація як фактор співіснування рослин у нижніх ярусах лісових фітоценозів. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2020. № 3. С. 100-107. URL: <https://www.dopovidi-nanu.org.ua/sites/default/files/2020/3/2020-3-13.pdf>
3. Дідух Я.П. 2019. Епіфітні бріоценози в біотопах неморальних лісів. Український ботанічний журнал, 76(2): 132–143
4. Екологія: основи екології [Текст] : навч. посіб. / Б. І. Харченко, Н. Б. Харченко, О. Б. Харченко, В. І. Цимбалюк. – Львів : Новий Світ-2000, 2019. – 233 с.
5. Юрченко, Л. І. Екологія [Текст] : навч. посіб. / Л. І. Юрченко. – К. : Центр учбової літ., 2019. – 304 с



6. Різничук Н.І., Миленька М.М., Гнєзділова В.І., Соловей Р.С. Види роду *Polygonatum* Mill. у Передкарпатті. Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М., 2018, 187 с.

### *Інформаційні ресурси*

URL: <http://www.menr.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України

URL: <http://www.list.priroda.ru>. – Каталог сайтів о природних ресурсах и екологии.

URL: <http://catalog.uitei.kiev.ua/index.php>. Каталог Українських Web-ресурсів з екології

URL: <http://library.znu.edu.ua/>. Сайт Наукової бібліотеки ЗНУ.

URL: <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського

URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6732> – адреса дисципліни СЕЗН ЗНУ

## 7. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра біології та екології, вул. Галицька, 201, кабінет екологічного коворкінгу 520, +38-0342-596164, <a href="https://kbe.pnu.edu.ua/">https://kbe.pnu.edu.ua/</a> , <a href="mailto:kbe@pnu.edu.ua">kbe@pnu.edu.ua</a>
Викладач (і) Гостьові лектори	Миленька Мирослава Миронівна
Контактна інформація викладача	<a href="mailto:myroslava.mylenka@pnu.edu.ua">myroslava.mylenka@pnu.edu.ua</a>

## 8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність 	жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.
Пропуски занять (відпрацювання)	відпрацювання до початку наступного заняття
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	вказати причину
Невідповідна поведінка під час заняття	не допускається
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	Можливість зарахування. Рекомендовані платформи

Викладач



Миленька М.М.