

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОІНДИКАЦІЯ ТА БІОМОНІТОРИНГ» Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>Е2 Екологія</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u> Назва кафедри: <u>Екології та охорони</u> <u>навколишнього середовища</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	д.с.-г.н., проф. Ткачук Олександр Петрович
Контактна інформація лектора (e-mail)	tkachukop@ukr.net

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Біоіндикація та біомоніторинг» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 16 год.; практичні заняття – 14 год., самостійна робота – 90 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Природно-ресурсний потенціал України».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при підготовці до виконання кваліфікаційної роботи.

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Біоіндикація та біомоніторинг» дозволяє сформувати у здобувачів вищої освіти основні теоретичні знання і вміння з питань моніторингу довкілля на основі спостережень за біологічними об'єктами, що забезпечує засвоєння наукового підходу до вирішення екологічних проблем і оцінки стану довкілля, сприяє розвитку раціонального творчого мислення, розумової діяльності; дозволяє вказати здобувачам на шляхи вирішення конкретних проблем з охорони навколишнього середовища.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Оволодіння теоретичними знаннями з біомоніторингу довкілля на основі спостережень за біологічними об'єктами, а також набуття практичних вмінь і навичок щодо оцінки стану навколишнього середовища із застосуванням сучасних методик і технологій біоіндикації і біомоніторингу в майбутній практичній діяльності екологів.

Завдання вивчення дисципліни

Виявлення факторів середовища, які спричиняють зміни кількісних характеристик біологічних об'єктів і систем; вивчення реакції живих організмів на антропогенний чинник; виявлення рослин-індикаторів забруднення навколишнього середовища.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахові компетентності (ФК):

ФК1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК3. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.

ФК4. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПР3. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПР6. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Тема 1. Вступ. Історія розвитку наукового напрямку біоіндикації та біомоніторингу.	2	2	11
2	Тема 2. Фітоіндикаційні шкали та їх аналіз.	2	2	11
3	Тема 3. Екологічна заміна рослинності та компенсація факторів місцезростання.	2	2	11
4	Тема 4. Індикація структури екосистем та екологічних факторів.	2	2	11
5	Тема 5. Біомоніторинг та фітомоніторинг	2	2	11
6	Тема 6. Використання рослин у моніторингових дослідженнях.	2	2	11
7	Тема 7. Використання тваринних організмів у моніторингових дослідженнях.	2	2	12
8	Тема 8. Перспективи розвитку біоіндикації та біомоніторингу в Україні та за кордоном.	2	-	12
Разом		16	14	90

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної

роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до практичних занять	30	щотижнево	Усне та письмове
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	30	щотижнево	Усне та письмове
3	Індивідуальні завдання	30	2 рази в семестр	Усне та письмове
Разом		90		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Дідух Я. П., Плюта П. Ф. Фітоіндикація екологічних факторів. К.: Наукова думка, 2004. 280 с.
2. Кондратюк С. А., Мартиненко В. Г. Ліхеноіндикація. К.: Ін.-т ботаніки, 2007. 260 с.
3. Лабораторний та польовий практикум з екології / І. В. Бейко, В. М. Боголюбов, І. Г. Вишенська. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 216 с.
4. Мальцев В. І., Карпова Г. О. Визначення якості води методом біоіндикації. К.: НАН України, 2011. 112 с.
5. Ткачук О.П. Моніторинг довкілля: курс лекцій та практичні заняття: навчально-методичний посібник. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2014. 418 с.
6. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. Моніторинг довкілля: підручник. Херсон, 2012. 530 с.

Додаткова література

1. Панас Р.М. Основи моніторингу та прогнозування використання земель. Львів: Новий світ-2000, 2007. 224 с.
2. Агроекологічний моніторинг ґрунтів, як основа сталого розвитку аграрного виробництва. Матеріали конференції. Вінниця, 2002. 159 с.
3. Патики В.П., Тараріко О.Г. Агроекологічний моніторинг та паспортизація с.-г. земель. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 295 с.
4. Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу: ВБН 33- 5.5- 01-97. Ч. 1: Зрошувані землі. [наук. ред. М.І. Ромащенко]; Держ. комітет України по водному госп-ву. Вид. офіц. К., 2002. 65 с.

5. Інформаційно-обчислювальне забезпечення моніторингу меліорованих земель: посіб. 3 до ВБН 33-5.5-01-97 «Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу», ч. 1 Зрошувані землі. Ч.1: Методика організації системи інформаційного забезпечення моніторингових робіт на зрошуваних землях. [наук. ред. М.І. Ромащенко]; Держ. комітет України по водному госп-ву, УААН, Ін-т гідротехніки і меліорації. К., 2002. 65 с.

6. Клименко, М.О., Кнорр Н.В., Пилипенко Ю.В. Моніторинг довкілля: практикум: навч. посіб. К.: Кондор, 2010. 284 с.

7. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Екологічний моніторинг агроландшафтів України, як основа їх оптимізації та ефективного використання. Сільське господарство та лісівництво, 2019. № 14. С. 231-244.

8. Цицюра Я.Г., Броннікова Л.Ф. Моніторинг екологічної стабільності територій за критерієм еколого-стабілізуючих угідь. Агроекологічні, соціальні та економічні аспекти створення й ефективного функціонування екологічно стабільних територій: кол. моног. Полтава: Видавництво Сімон, 2016. 230 с.. С. 74-83.

9. Органічне агровиробництво: освітні аспекти. Видавництво: Органік Прінт, 2018. 64 с.

10. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації. С.С. Антонець, А.С. Антонець, В.М. Писаренко. Полтава: РВВ ПДАА, 2010. 200 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Інституту агроекології і природокористування НААН. URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjK3_avr8yAAxUFgv0HHeUnBKIQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fagroeco.org.ua%2F&usg=AOvVaw1fY6Un-QtD6AxTHPbYRMNx&opi=89978449

2. Офіційний сайт Інституту агробіології. URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiczJTsr8yAAxU07rsIHRGWb5QQFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.agrobiology.com.ua%2F&usg=AOvVaw1T3X_7uX2HEvHcx3TEnnCy&opi=89978449

3. ЕкоДія. URL: <https://ecoaction.org.ua/ahroekolohiia-stijkist.html>

4. Офіційний сайт Всеукраїнської екологічної ліги. URL: <https://www.ecoleague.net/>

5. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів. URL: <https://mepr.gov.ua/>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та активності здобувачів і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	10
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	10
7	Участь у роботі на практичних заняттях	5
8	Виконання домашніх завдань	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проєкти)	5
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи т студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

