

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«БІОІНДИКАЦІЯ ТА БІОМОНІТОРИНГ»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>101 Екологія</u></b>  <b>Рік навчання: <u>3-й</u>, семестр <u>5-й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Екології та охорони</u></b>  <b><u>навколишнього середовища</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>д.с.-г.н., проф. Ткачук Олександр Петрович</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<b><a href="mailto:tkachukop@ukr.net">tkachukop@ukr.net</a></b>

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біоіндикація та біомоніторинг» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 22 год.; практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 110 год.

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

## ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Біологія», «Загальна екологія».

Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Моніторинг довкілля», «Моделювання і прогнозування стану довкілля».

## ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Біоіндикація та біомоніторинг» дозволяє сформувати у студентів 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 студентам 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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувані такі програмні компетентності:

*інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов..

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК 8 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

*спеціальні (фахові) компетентності (ФК):*

ФК 5 Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

ФК 7 Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

*програмні результати:*

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПР15. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проєктів.

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	10
2	Тема 2. Фітоіндикаційні шкали та їх аналіз.	2	2	10
3	Тема 3. Екологічна заміна рослинності та компенсація факторів місцезростання.	2	2	10
4	Тема 4. Індикація структури екосистем та екологічних факторів.	2	2	10
5	Тема 5. Біомоніторинг та фітомоніторинг	2	2	10
6	Тема 6. Використання рослин у моніторингових дослідженнях.	2	2	10
7	Тема 7. Використання тваринних організмів у моніторингових дослідженнях.	2	2	10
8	Тема 8. Перспективи розвитку біоіндикації та біомоніторингу в Україні та за кордоном.	2	2	10
9	Тема 9. Біомоніторинг водойм.	2	2	10
10	Тема 10. Біомоніторинг повітря.	2		10
11	Тема 11. Біомоніторинг ґрунтів.	2		10
<b>Разом</b>		<b>22</b>	<b>18</b>	<b>110</b>

## Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота студента 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	37	щотижнево	Усне та письмове
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	37	щотижнево	Усне та письмове
3	Індивідуальні завдання	36	2 рази в семестр	Усне та письмове
<b>Разом</b>		<b>110</b>		

## Список основної та додаткової літератури

### Основна

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 та ін. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. 216 с.
4. Мальцев В. І., Карпова Г. О. Визначення якості води методом біоіндикації. К.: НАН України, 2011. 112 с.

### Додаткова

1. Джигирей В.С. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Підручник. Львів: Афіша, 2001. 272 с.
2. Кучерявий В.П. Екологія: підруч. для студ. вузів. Львів: Світ, 2000. 500с.

### Контроль і оцінка результатів навчання

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 студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за період навчання

№	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
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
<b>Всього за атестацію 1</b>		<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
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
<b>Всього за атестацію 2</b>		<b>30</b>
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи т студентської активності		<b>10</b>
<b>Підсумкове тестування</b>		<b>30</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

### Шкала оцінки знань здобувача

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

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. 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.

### Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Участь у дискусіях на лекційних та практичних заняттях, виконання контрольних робіт, індивідуальні та групові творчі завдання, тестування	Критерії оцінювання
90-100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
75-89%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
55-74%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.

35-54%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
15-34%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0-15%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

