

Силабус курсу

Методи вимірювання і моніторинг навколишнього середовища

Освітній ступінь – перший (бакалаврський)

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 106 Географія

Освітньо-професійна програма «Географія»

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – 3 рік, 5 семестр

Компонент освітньої програми: вибірковий

Дні занять: згідно з розкладом занять

Консультації: згідно з графіком індивідуальної роботи

Мова викладання: українська



Керівники курсу

кандидат географічних наук, доц. **Барна Ірина Миколаївна**,

кандидат географічних наук, доц. **Стецько Надія Петрівна**

Контактна інформація irynabarna@tnpu.edu.ua; stetzko@gmail.com; 0352-42-61-54

Опис дисципліни

Складовими системи заходів охорони природи, які направлені на підтримання балансу між діяльністю людини і природним середовищем, раціональне використання природних ресурсів є екологічний аналіз, який шляхом застосування широкого спектру вимірювальних інструментів та обладнання запобігає впливу результатів діяльності суспільства на природу і здоров'я людини. З огляду на це, змістовий модуль 1 «Методи аналізу і контролю природного середовища» спрямований на теоретичну і практичну підготовку студентів до роботи в якості фахівця у сфері забезпечення екологічної безпеки завдяки опануванню методів та алгоритмів здійснення екологічних досліджень компонентів природного середовища.

Мета навчальної дисципліни в межах **змістового модуля 1** «Методи аналізу і контролю природного середовища» полягає в оволодінні студентами теоретичними та методичними засадами комплексного аналізу якості природного середовища та з'ясуванні принципів функціонування системи контролю природного середовища; набутті навиків характеристики, оцінювання та аналізу забруднень навколишнього природного середовища промисловими підприємствами, сільськогосподарськими господарствами та транспортом; оволодінні методиками якісного та кількісного аналізу об'єктів довкілля; вдосконаленні системи знань в контексті стратегії сталого розвитку.

Змістовний модуль 2 «Моніторинг довкілля» спрямований на вивчення сучасних екологічних проблем у навколишньому середовищі, структури мережі й методів спостереження за природними процесами, антропогенними змінами у довкіллі. «Моніторинг довкілля» займає важливе місце в структурі екологічних дисциплін. Метою курсу є формування в майбутніх фахівців географів, екологів теоретичних знань, умінь та практичних навичок для одержання інформації щодо стану різних компонентів довкілля (природного і антропогенного середовищ), оцінки рівнів шкідливого впливу на них техногенних навантажень, прогнозування стану довкілля на перспективу, розробки

науково обґрунтованих рекомендацій для проведення природоохоронних заходів та їх представлення в картографічному вигляді.

Зміст навчальної дисципліни «Методи вимірювання і моніторинг навколишнього середовища» сформований на основі відповідних положень щодо фахівців у сфері екології, здобувачів вищої освіти на першому (освітньо-науковому) рівнях вищої освіти з метою здобуття ступеня вищої освіти бакалавра а також профілю освітньо-професійної програми.

Навчальний контент

	Теми	Результати навчання
	ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 МЕТОДИ АНАЛІЗУ І КОНТРОЛЮ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	
1	ТЕМА 1. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ ТА ПІДХОДИ ДО ВИКОНАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ І КОНТРОЛЮ	<p><i>Знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ хімічний склад об'єктів довкілля; ✓ типи та види забруднення компонентів навколишнього середовища промисловими підприємствами; ✓ покомпонентний склад забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів господарськими об'єктами; ✓ алгоритм дій при пробовідборі ґрунту, води та атмосферного повітря; ✓ сучасні хімічні, і біологічні методи екологічного аналізу. <p><i>Вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ здійснювати пробовідбір ґрунту, води та атмосферного повітря; ✓ проводити екологічний аналіз забруднення атмосферного повітря промисловими підприємствами; ✓ аналізувати забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів враховуючи типи та види забруднення; ✓ застосовувати хімічні та біологічні методи екологічного аналізу.
2	ТЕМА 2. ПРОБОВІДБІР ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ	
3	ТЕМА 3. ПОВІТРЯ ЯК ОБ'ЄКТ АНАЛІЗУ І КОНТРОЛЮ. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕНОГО ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ	
4	ТЕМА 4. СУЧАСНІ ХІМІЧНІ Й БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	
5	ТЕМА 5. ВОДА І ҐРУНТ ЯК ОБ'ЄКТ АНАЛІЗУ І КОНТРОЛЮ	
	ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 КОНЦЕПТУАЛЬНО - ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
6	ТЕМА 1. МОНІТОРИНГ ЯК СИСТЕМА СПОСТЕРЕЖЕННЯ І КОНТРОЛЮ, ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ.	Знати структуру системи моніторингу довкілля, інформаційну базу системи, та джерела її формування, основні напрямки дослідження різних компонентів довкілля,
7	ТЕМА 2. МОНІТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ. КЛІМАТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ	Знати програми моніторингу дослідження стану атмосфери на Глобальному, регіональному та локальному рівнях; проблеми забруднення атмосфери; розуміти, природні і антропогенні процеси які призводять до зміни клімату на регіональному, Глобальному рівні. Основні наслідки змін клімату для людського суспільства.

8	ТЕМА 3. МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД СУШІ. МОНИТОРИНГ ВОД СВІТОВОГО ОКЕАНУ.	Знати порядок здійснення моніторингу вод, організацію мережі пунктів спостережень за поверхневими водами, програми спостережень за водними об'єктами; систему показників комплексного дослідження Світового океану, мережу пунктів спостереження за якістю морської води.
9	ТЕМА 5. БІОЛОГІЧНИЙ МОНИТОРИНГ (БМ) ДОВКІЛЛЯ ТА МОНИТОРИНГ ҐРУНТІВ.	Знати основні види біологічного моніторингу, програми біологічного моніторингу на регіональному і глобальному рівні. Методики проведення біоекологічного моніторингу. Знати особливості організації і проведення моніторингу ґрунтів; програми спостережень за ґрунтами, земельними ресурсами.
10	ТЕМА 6. ГЛОБАЛЬНИЙ БІОСФЕРНИЙ МОНИТОРИНГ. ДЕРЖАВНА СИСТЕМА МОНИТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ.	Знати сучасні тенденції в системі Глобального моніторингу довкілля, програми в рамках різних міжнародних організацій, угод (конвенцій) і декларацій Глобальної системи моніторингу навколишнього середовища (ГСМНС); організацію та проведення фонових біосферних моніторингу; мережу фонових станцій розміщених на території біосферних заповідників, програми фонових біосферних моніторингу. Знати структуру і рівні державної системи моніторингу довкілля; суб'єкт і об'єкт моніторингу

Формування програмних компетентностей та програмних результатів навчання

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК 6	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
СК 3	Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах.
СК 4	Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки.
СК 5	Здатність аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.
СК 8	Самостійно досліджувати природні матеріали та статистичні дані (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і презентувати результати.
ПРН P05	Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук.
ПРН P07	Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових.

ПРН P08	Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.
----------------	--

Літературні джерела

1. Барна І.М. Навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни «Методи аналізу і контролю природного середовища» для студентів першого освітнього ступеня (бакалавра). Частина 1. Лекційний курс. Тернопіль, ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2016. 142 с.
2. Барна І.М. Навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни «Методи аналізу і контролю природного середовища» для студентів першого освітнього ступеня (бакалавра). Частина 2. Практичний курс. Інші структурні елементи. Тернопіль, ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2016. 34 с.
3. Барна І.М., Стецько Н.П. Методи вимірювання і моніторинг навколишнього середовища: навч.-метод. посіб. Тернопіль: Вектор, 2020. 60 с.
4. Величко О.М., Гало М. Дудич І.І. Шпеник Ю.О. Основи екології та моніторингу довкілля: навч. посібник.: Ужгород.: УжНУ, 2002. 285 с.
5. Волошин І.М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу: підручник.: Львів: ЛДУ, 1998. 356с.
6. Долина Л.Ф. Мониторинг окружающей среды и инженерные методы охраны биосферы: В 2-х ч. Днепропетровск: Континент, 2004. Ч.1 Проектирование мониторинга. 105 с.
7. Дуднікова І.І., Пушкін С.П. Моніторинг довкілля: навч. посіб.: У 2-х ч. К.: Вид-во Європ.ун-ту, 2007, Ч -1, 2.
8. Клименко М.О., Прищепа К.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: підручник. К.: Вид.центр «Академія», 2006. 360 с.
9. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. К.: Видавничий центр «Академія», 2006. 368с.
10. Ковда В.А., Корженцев А.С. Экологический мониторинг: концепция й принципу организации. Региональный Экологический мониторинг: підручник. К.: Вища шк., 2005. 245 с.
11. Ломницька Я.Ф., Чабан Н.Ф. Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу в екологічних дослідженнях: навч.-метод. посіб. для студ. геогр., геол. ф-тів ун. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 304 с.
12. Мітрясва О.П. Хімічні основи екології: навч. посібник. Київ. Ірпінь: ВТФ «Перун», 1999. 192 с.
13. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища: підручник. К.: Либідь, 1996. 304 с.
14. Патика В.П. Агроекологічний моніторинг та паспортизація пестицидів сільськогосподарських земель. Підручник: К.: 2002. 300с.
15. Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища. Затверджено постановою КМУ від 23 вересня 1993 р. № 785.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та складання тестів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки

практичних завдань в процесі заняття. Забороняється добровільна передача інформації між студентами під час тесту чи модульних робіт.

● **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-5) усне опитування, тести, завдання	50
Модуль 2 (теми 6-9) усне опитування, тести, завдання	50

До Силабусу також підготовлено матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст завдань до практичних робіт;
- 3) Електронне навчання в системі MOODLE.