СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
«Біоіндикація об'єктів довкілля»

Ступінь вищої освіти – третій (освітньо-науковий)анотаці
Спеціальність 101 Екологія
Освітня програма «Екологія»
Рік навчання - 2, семестр - 3
Форма навчання – денна, вечірня, заочна
Кількість кредитів ЄКТС - 5
Мова викладання - українська
Сторінка курсу в eLearn:
https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5023

Лектор курсу
Контактна інформація лектора (e-mail)

Бородай Віра Віталіївна, доктор с.-г. наук, доцент
e-mail veraboro@gmail.com

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Екологічний контроль» формує у здобувачів уявлення про біологічний контроль стану навколишнього середовища, про сучасні принципи та методи біоіндикації та біотестування, використання живих організмів як індикаторів стану навколишнього середовища для визначення антропогенних навантажень на екосистеми. Особлива увага приділяється принципам оцінки якості довкілля методами біотестування та біоіндикації, новітнім розробкам в галузі біоіндикації та перспективним методам біотестування. Предметом дисципліни «Біоіндикація об'єктів довкілля» є оволодіння знаннями і навичками щодо біологічних, фізіологічних, анатомічних та інших відхилень у розвитку живих організмів, а також їх угруповань, що виникають під дією зовнішніх факторів, використання тест-об'єктів та тест-реакцій, що широко застосовуються в сучасному біомоніторингу, з метою оцінки стану компонентів природного середовища.

Дисципліна передбачає оволодіння знаннями і навичками для здійснення професійної природоохоронної діяльності, а саме проведення біологічного контролю стану навколишнього середовища, використання живих організмів як індикаторів стану навколишнього середовища, біотестування та біоіндикації з метою оцінки якості довкілля. Теоретичний курс дисципліни закріплюється шляхом виконання практичних робіт, де студенти оволодівають навичками до здійснення процедур біотестування та біоіндикації об'єктів довкілля для оцінки екологічного стану атмосферного повітря, ґрунтів і водних джерел на територіях з різним рівнем техногенного навантаження з урахуванням нормативної і законодавчої бази України.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 1. Історичні передумови	2 год. лекції/ 4 год. практичні	Здобувач має знати загальну	Практична робота: Здобувач має здійснити	**10**

виникнення та розвитку біоіндикації і біотестування. Принципи організації біологічного моніторингу. Новітні розробки в галузі біоіндикації та перспективні методи біотестування.		характеристику біологічних методів оцінки стану довкілля, біоіндикацію та біотестування як дві форми біомоніторингу довкілля. Здобувач має розрізняти основні види біологічного контролю на різних рівнях організації, розуміти принципи організації біологічного моніторингу.	аналіз якості грунтів за допомогою рослин індикаторів, дослідити дію антропогенних факторів на динаміку та характер поширення рослинних популяцій. Самостійно виконати процедуру фітоіндикації та облік видової різноманітності макрофітів, зробити розрахунок коефіцієнтів достовірності та значущості рослин-індикаторів, оцінити ступінь забруднення середовища за допомогою насіння та проростків кресс-салату. Виконати завдання і захистити роботу	
Тема 2. Біоіндикація навколишнього середовища. Особливості використання рослин, лишайників, тварин та мікроорганізмів як біоіндикаторів.	4 год. лекції/ 6 год. практичні	Здобувач має знати вимоги до видів-біоіндикаторів, області застосування біоіндикації. Здобувач має володіти основними принципами використання рослин як біоіндикаторів та реєстрації змін стану рослин на фізіологічному, анатомо-морфологічному рівнях. Здобувач має знати критерії та методи оцінки чутливості епіфітних видів лишайників до дії атмосферних полютантів, розуміти дію антропогенних факторів на динаміку та характер поширення популяцій тварин	Практична робота: Здобувач має здійснити аналіз та оцінку якості середовища за станом вищих рослин з використанням коефіцієнта флуктуючої асиметрії. Самостійно виконати процедуру інтегральної експрес-оцінки якості середовища проживання живих організмів за флуктуючою асиметрією листової пластини берези повислої (*Betula pendula*). Виконати завдання і захистити роботу	**15**
Тема 3. Особливості використання мікроорганізмів як біоіндикаторів забруднення водойм. Співвідношення та функціональна активність еколого-трофічних груп мікроорганізмів для оцінки стану водних екосистем.	4 год. лекції/ 6 год. практичні	Здобувач має знати основи використання водних мікроорганізмів в біоіндикаторних цілях, класи якості води за мікробіологічними показниками. Здобувач має володіти основними принципами аналізу та оцінки водойм за показниками бактеріальної контамінації, методи вивчення якісного	Практична робота: Здобувач має здійснити аналіз та визначення загального мікробного числа у воді як критерію бактеріологічного забруднення, наявності кишкової палички (індивідуальне завдання). Самостійно виконати процедуру визначення загальної чисельності бактерій у різних природних озерах та водосховищах, розташованих у рекреаційній зоні міста.	**10**

		складу бактеріоценозів водойм.	Виконати завдання і захистити роботу	
Тема 4. Мікроорганізми – індикатори стану ґрунтів. Характеристика ґрунтових мікроорганізмів та можливість їх використання з метою біоіндикації. Співвідношення та функціональна активність еколого-трофічних груп мікроорганізмів для оцінки стану ґрунтових екосистем.	2 год. лекції/ 4 год. практичні	Здобувач має знати методи визначення біологічної активності ґрунтів, інтенсивності трансформації сполук едементів та потреб ґрунту в основних макро- та мікроелементах Здобувач має володіти основними принципами аналізу та оцінки якості ґрунтових екосистем за мікробіологічними показниками. Здобувач має знати видову різноманітність мікроорганізмів під різними фітоценозами, чисельність окремих груп мікроорганізмів у ґрунтах, схильних до різного антропогенного впливу.	Практична робота: Здобувач має здійснити аналіз видової різноманітності та загальної чисельності мікроорганізмів, неспорових бактерій, актиноміцетів як біоіндикаторів рекреаційних зон та рекреаційного навантаження під різними фітоценозами (індивідуальне завдання).. Здобувач має дослідити чисельність окремих груп мікроорганізмів у ґрунтах, схильних до різного антропогенного впливу, представників роду *Azotobacter*, як індикаторних мікроорганізмів. Виконати завдання і захистити роботу.	**10**
Тема 5. Мікроорганізми – індикатори забруднення повітряного середовища. Якісний та кількісний склад мікроорганізмів повітряного середовища як індикатор стану атмосферного повітря та повітря закритих приміщень.	2 год. лекції/ 4 год. практичні	Здобувач має знати загальну характеристику мікроорганізмів повітряного середовища та їх індикаторне значення, фактори, що впливають на якісний та кількісний склад мікроорганізмів повітря. Здобувач має володіти основними принципами оцінки забрудненості повітря побутових приміщень, повітряного середовища викидами хімічних підприємств за мікробіологічними показниками.	Практична робота: Здобувач має здійснити аналіз та оцінку якості повітряного середовища за мікробіологічними показниками, дослідити мікроорганізми – індикатори ступеня загального забруднення повітряного середовища. Самостійно провести визначення якісного та кількісного складу мікроорганізмів як індикаторів стану атмосферного повітря та повітря закритих приміщень. Виконати завдання і захистити роботу	**5**

Тема 6. Мікроорганізми – індикатори санітарного стану навколишнього середовища. Санітарно-мікробіологічний аналіз об'єктів довкілля. Біотестування навколишнього середовища.	2 год. лекції/ 2 год. практичні	Здобувач має знати характеристики санітарно-показових мікроорганізмів та їх основні групи, мікроорганізми – індикатори санітарного стану водного середовища, повітря та грунту. Здобувач має володіти основними принципами санітарно-гігієнічного контролю як одного із факторів забезпечення захисту населення, що мешкає на техногенно забруднених територіях. Здобувач має знати місце біотестування у загальній системі оцінки середовища.	Практична робота: Здобувач має здійснити аналіз та оцінку якості грунту на основі чисельності основних груп ґрунтових мікроорганізмів (грунтових сапротрофних бактерій, актиноміцетів, ґрунтових мікроміцетів). Самостійно виконати процедуру визначення чисельності мікроорганізмів у ґрунті методом посіву на живильне середовище, санітарний нагляд за якістю ґрунтів, оцінити ступінь біологічного забруднення ґрунту (індивідуальне завдання). Виконати завдання і захистити роботу	**5**
Тема 7. Організаційно-правове забезпечення біологічного моніторингу щодо додержання вимог законодавства щодо охорони навколишнього природного середовища.	4 год. лекції/ 4 год. практичні	Здобувач має знати основи правового забезпечення біологічного моніторингу, вимоги законодавства України та інших країн щодо якості повітря, води та грунту та окремих мікробіологічних показників: нормативно-правові акти та нормативно-технічні документи. Здобувач має володіти методами здійснення аналізу та оцінки якості природних екосистем за допомогою біоіндикаторів згідно нормативних документів.	Практична робота: Здобувач має оволодіти процедурою Самостійно провести аналіз екологічного стану довкілля за використання біоіндикації згідно вимог нормативних документів щодо якості грунту, повітря, води та окремих мікробіологічних показників: нормативно-правові акти (Закони України, Кодекси, постанови КМУ, постанови Міністерств) та нормативно-технічні документи (ДСТУ, технічні умови, методичні рекомендації та інші). процедуру здійснити прогноз ризику забруднення грунтових і водних екосистем. Виконати завдання і захистити роботу	**15**
Всього за семестр				**70**
Екзамен				**30**
Всього за курс				**100**

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	**Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків**	
	екзаменів	**заліків**
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано