



Назва навчальної дисципліни	Екологічна біотехнологія
Галузь знань	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Шифр навчальної дисципліни	<i>ВК</i>
Прізвище, ім'я, по батькові викладача	<i>Гурська Оксана Вікторівна</i>
Науковий ступінь	<i>кандидат біологічних наук</i>
Вчене звання	
Посада викладача	<i>ст. викладач кафедри біології, екології та методик їх викладання</i>
Контактний телефон викладача	<i>0678763937</i>
Профайл викладача	https://kogpa.edu.ua/images/main_dir/kaf_bio/vykladachi/hurska2022.pdf
Е-mail викладача	<i>GurskaOksana@ukr.net</i>
Розклад консультацій	<i>Очні консультації</i>
Час проведення	<i>14.40 – 17.00</i>
Місце проведення	<i>13 ауд.</i>

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Екологічна біотехнологія» належить до варіативного компоненту циклу професійної підготовки здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПІ Екологія, метою якої є вивчення особливостей використання біотехнологічних методів у природоохоронних заходах, що дозволяє знешкоджувати різні забруднювачі, перетворюючи їх на менш агресивні для довкілля компоненти. Упровадження біотехнологій дає можливість випускати екологічно безпечну продукцію за рахунок максимального використання відходів виробництва з додатковим отриманням енергетичних ресурсів, біодобрив тощо. Завдяки біотехнологіям можна підвищити рівень екологічної безпеки окремих технологічних процесів у багатьох галузях національної економіки. Вивчення аспектів їхнього застосування допоможе ефективно вирішувати проблеми охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування.

Навчальний контент

Теми лекцій	Теми практичних занять	Методи контролю	К-сть балів
Змістовий модуль 1. Біотехнології в довкіллі			
Вступ до екологічної біотехнології	Загальні правила роботи у біотехнологічній лабораторії	Усне та письмове опитування	65
Методологія біотехнологічного процесу	Методики культивування біотехнологічних об'єктів		
Біотехнологія очищення стічних вод	Оцінка рівня БСК, ХСК, токсичності стічних вод		
	Біологічне видалення азоту з осаду стічних вод		
Біотехнологія очищення забруднених ґрунтів	Визначення актуальної кислотності ґрунтів під різними с/г культурами		
Біотехнологія очищення газоподібних викидів	Оцінка хімічного складу сорбентів біоскутерів залежно від ступеня забруднення газоподібних викидів		
Біотехнологія отримання біогазу	Оцінка рівня ефективності метаногазових установок		

Біотехнологія отримання біопалива	Ефективність перетворення біопалива в теплову або електричну енергію		
Бактеріальні добрива	Оцінка ринку бактеріальних добрив України		
Біоінсектициди	Оцінка рівня токсичності біоінсектицидів		
Мікроклональне розмноження рослин	Одержання регенерованих форм рослин		
Маловідходні технології та екологічно чисте виробництво	Дослідження прямого перетворення сонячної енергії в електричну		
	Технологічні складові замкнутого циклу виробництва		
Індивідуальне навчально-дослідне завдання		Захист проєктів, презентацій	15
Підсумкове тестування			20
			100

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
ЗК01.	Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК06.	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК07.	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК08.	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК09.	Здатність працювати в команді.
ЗК11.	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ФК18.	Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

Формування програмних результатів

Індекс в матриці ОП	Програмні результати навчання
ПР05.	Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.
ПР09.	Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.
ПР11.	Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
ПР21.	Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Тематика індивідуальних завдань

1. Становлення та розвиток екологічної біотехнології.
2. Предмет, метод і завдання екологічної біотехнології.
3. Об'єкти біотехнології, основні вимоги щодо їх використання.
4. Методологія біотехнологічного процесу.
5. Методи очищення стічних вод.
6. Аеробні та анаеробні процеси очищення стічних вод, їх характеристика.
7. Переваги та недоліки біохімічних методів очищення стічних вод.
8. Біоочистка газоповітряних скидів.
9. Біологічні методи очищення повітря.
10. Принцип функціонування біоскуберів.
11. Біоремедіація ґрунтів. Види фіторемедіації.
12. Найбільш ефективні системи фіторемедіації ґрунтів.
13. Біодеградація і конверсія побутових і промислових відходів.
14. Мікробіологічна утилізація полімерних побутових відходів.
15. Утилізація рослинної біомаси. Шляхи отримання енергоносіїв із фітомаси.
16. Біотехнологія виробництва біогазу. Технологічні фактори метаногенезу. Методи отримання біогазу.
17. Біотехнологія виробництва біоетанолу та біодизельного палива.
18. Виробництво біопалива та перспективи його використання в Україні.
19. Бактеріальні добрива як джерела покращення врожайності с/г культур. Види бактеріальних добрив.
20. Біотехнологічні основи отримання бактеріальних добрив.
21. Вірусні препарати для захисту рослин.
22. Біоінсектициди на основі бактерій та грибів.
23. Особливості мікроклонального розмноження рослин.
24. Поняття та критерії безвідходних технологій. Основні принципи чистого виробництва.
25. Розвиток безвідходних технологій в Україні. Шляхи покращення безвідходного виробництва в Україні.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Перескладання тем / модулів відбувається під час проведення консультацій керівника курсу.
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
- **Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів під час самостійної роботи та на практичних заняттях:**

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

Літературні джерела

1. Герасименко В. Г., Герасименко М. О., Цвіліховський М. І. та ін. Біотехнологія. Київ : Вища школа, 2006. 647 с.
2. Запольський А. К., Українець А. І. Екологізація харчових виробництв : підручник. Київ : Вища школа, 2005. 423 с.
3. Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П. Екологічна біотехнологія : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2010. 424 с.
4. Юлевич О. І., Ковтун С. І., Гиль М. І.; за ред. М. І. Гиля. Біотехнологія : навч. Посібник. Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с.
5. Бондар І. В., Гуляєв В. М. Промислова мікробіологія. Харчова і агробіотехнологія : навчальний посібник. Дніпродзержинськ, видавництво ДДТУ, 2004. 280 с.
6. Горова А. І., Лисицька С. М., Павличенко А. В., Скворцова Т. В. Біотехнології в екології : навч. посібник. Донецьк : Національний гірничий університет, 2012. 184 с.
7. Дехтяр Ю. Ф. Мікробіологічне виробництво кормів та кормових добавок. Миколаїв : МНАУ, 2017. 99 с.
8. Задерей Н. С. Біотехнологія рослин : навчально-методичний посібник. Одеса: «Одеський національний університет імені І. І. Мечникова», 2015. 84 с.
9. Кляченко О. Л., Мельничук М. Д., Іванова Т. В. Екологічні біотехнології : теорія і практика : навчальний посібник. Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 254 с.
10. Основи біотехнології : підручник / укл. Мацай Н. Ю. Луганськ : Держ. Заклад «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка», 2011. 153 с.
11. Пирог Т. П., Пенчук Ю. М. Біохімічні основи мікробного синтезу : підручник. Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. 304 с.
12. Пляцук Л. Д. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навчальний посібник / Л. Д. Пляцук, Є. Ю. Черниш. Суми : Сумський державний університет, 2018. 293 с.
13. Сметана О. Ю. Сільськогосподарська біотехнологія. Миколаїв : МНАУ, 2017. 132 с.
14. Трохимчук І. М., Плюта Н. В., Логвиненко І. П., Сачук Р. М. Біотехнологія з основами екології: навчальний посібник. К. : Видавничий дім «Кондор», 2019. 304 с.
15. Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатуш С. О. Промислова мікробіологія. Львів : вид. центр Львів. нац. ун-ту ім. І Франка, 2008. 256 с.

Інформаційні ресурси

1. Традиційні і сучасні біотехнології. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=VwdH9C5RGtA>
2. Біотехнології / Зроблено в Україні. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=mZ7kbJkLwoQ>
3. Ресурси із відходів / Зроблено в Україні. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=0JSFyfgd3eY&t=120s>
4. Біотехнологія. Генна та клітинна інженерія. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=U425MLSyvUI>