



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ, ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗДОРОВОГО
СПОСОБУ ЖИТТЯ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Екологічна біотехнологія
Викладач (-і)	Ольга МЕДВЕДЄВА, Кандидат біологічних наук, доцент https://ecology.kntu.kr.ua/pro-kafedru/medvedieva
Контактний тел.	+38(097) 0941554
E-mail:	medvedevaov@kntu.kr.ua
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна «Екологічна біотехнологія» вивчається після засвоєння освітніх компонентів освітньо-професійної програми «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: «Загальна екологія та неоекологія».

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Екологічна біотехнологія» є ознайомлення студентів з передумовами розвитку біотехнології як науки в її застосуванні для вирішення екологічних проблем, окреслено перспективи її використання в різних галузях національної економіки, наведено біотехнологічні схеми промислових виробництв. Приділено увагу новітнім напрямкам біотехнології в екології, це біоенергетика, біосенсорні методи аналізу, біоочищення стічних вод, отримання біопрепаратів і біодобрив, методи керування процесом забруднення довкілля ксенобіотиками.

Завдання вивчення дисципліни:

Набути комплексу знань і необхідних практичних навичок в області використання біотехнологій.

Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:**

- галузі народного господарства, де використовуються біотехнологічні процеси
- механізми біотехнологічних процесів
- біотехнології продуктів, кормів, лікарських препаратів, засобів захисту рослин, утилізації відходів
- світовий та вітчизняний досвід і поширення біотехнологій, зокрема в сфері екології

вміти:

- оцінювати доцільність впровадження біотехнологій
- обґрунтовувати технічні рішення
- здійснювати планування природоохоронних заходів з використанням біотехнологічних процесів.

-

2. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням: URL: <https://kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: <https://kntu.kr.ua/?view=univer&id=50>: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти ЦНТУ.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Зв'язок біотехнологій з виробничими галузями

Основні напрями біотехнології. Зв'язок біотехнології з різними галузями національної економіки. Нормативна база екологічної безпеки біотехнологічних виробництв. Екологічні аспекти використання генетично модифікованої продукції

Тема 2. Біотехнології моніторингу стану навколишнього середовища

Методи біологічного контролю стану та забруднення навколишнього середовища. Біоіндикація і її роль в екологічних дослідженнях. Основні поняття, задачі. Біоіндикація антропогенних забруднень. Методи біоіндикації забруднень водних екосистем, повітряного середовища, ґрунту.

Тема 3. Поняття біотрансформації, біодеструкції і біодоступності. Основні біотімічні шляхи мікробіологічної трансформації органічних ксенобіотиків. Регуляція процесів біотрансформації.

Тема 4. Біоочищення стічних вод

Біологічні методи очистки стічних вод. Анаеробні та аеробні процеси очистки стоків. Біоценози споруд аеробної очистки стічних вод. Активний мул. Біоплівка та біообростання.

Тема 5. Біотехнологія отримання енергоносіїв із фітомаси

Біотехнологія альтернативних видів палива –біогазу. Технологічні фактори метаногенезу. Чинники якості біогазу. Методи отримання біогазу. Біотехнологія виробництва біоетанолу та біодизельного палива.

Тема 6. Біотехнологічні методи переробки мінеральної сировини

Бактеріальне вилуговування мінеральної сировини. Загальні відомості. Мікробіологічний аспект процесу. Хімія бактеріального окислення сульфідних мінералів. Перспективи застосування бактеріального вилуговування.

Тема 7. Біотехнології компостування відходів

Компостування органічних відходів. Основні принципи процесу. Мікробіологічні, біохімічні аспекти компостування. Температурний фактор. Параметри процесу. Схеми компостування. Прості системи: купи, компостні ряди.

Тема 8. Біотехнології в агропромисловому комплексі

Біотехнологічні методи виробництва препаратів, альтернативних хімічним пестицидам. Біотехнологія препаратів – фіксаторів поживних елементів рослин. Біотехнологія виробництва рослинних кормів.

Тема 9. Шляхи захисту навколишнього середовища від забруднення радіонуклідами

Захист ґрунтів від радіонуклідного забруднення. Захист водойм від надходження радіонуклідів. Захист рослин і тварин від надходження радіонуклідів.

Тема 10. Біоконверсія відходів плодоовочевої продукції

Характеристика сировинної бази. Особливості технології

Тема 11. Лісопереробна біотехнологія

Характеристика сировинної бази. Характеристика продуцента. Особливості технології.

Тема 12. Технології переробки твердих побутових відходів.

Процеси перетворення твердих побутових відходів на полігонах. Мікро- і макро Тести, індивідуальні завдання, біологічні аспекти біодеградації твердих побутових відходів. Біохімічні перетворення.

Тема 13. Біотехнологічна трансформація промислових відходів

Основи компостування відходів органічного походження. Роль біотехнології в регулюванні родючості ґрунтів. Застосування біотехнології вермикомпостування з метою поліпшення гумусного стану ґрунтів. Біотехнологія утилізації відходів птахівництва.

Тема 14. Біотехнологія захисту навколишнього середовища від шкідливих ксенобіотиків

Джерела надходження ксенобіотиків. Біотрансформація ксенобіотиків мікроорганізмами. Особливості функціонування біологічних системи, що здійснюють біотрансформацію ксенобіотиків.

Тема 15. Біотехнологічні аспекти біотрансформації ксенобіотиків

Синтез біологічно активних речовин. Поняття біотрансформації, біодеструкції і біодоступності. Реакції окислення, відновлення, деградації, кон'югації. Дегалогенування. Біоремедіація. Біовилуговування. Мікроорганізми-деструктори. Генетичні основи створення рекомбінантних мікроорганізмів-деструкторів ксенобіотиків.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною системою, в т.ч.: 1-й рубіжний контроль - 50 балів, 2-й рубіжний контроль - 50 балів.

Симестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та

дворівневою («зараховано» «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

1. Екологічні біотехнології. Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи . Суми, 2017 р., 24 с.
2. Екологічні біотехнології. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять. Суми, 2018., 41 с.
3. Екологічні біотехнології. Курс лекцій. Суми, 2021., 56 с.
4. Екологічна біотехнологія: навч. посібник: у 2 кн. Кн. I / О.В. Швед, Р.О. Петріна, О.З. Комаровська-Порохнявець, В.П. Новіков. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018 . 424 с.
5. Екологічна біотехнологія: навч. посібник: у 2 кн. Кн. II / О.В. Швед, Р.О. Петріна, О.З. Комаровська-Порохнявець, В.П. Новіков. – Львів:Видавництво Львівської політехніки, 2018 . 368 с.
6. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О.Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; За заг. ред. В.Г. Герасименка. –К.: Інкос, 2006. – 647с.
7. Ecological test of potatoes. Ukrainian journal of ecology. 2018. 9 (1) p. 17-25 Web of Science Подгаєцький¹ А.А., Кравченко¹ Н.В., Коваленко¹ В.М., Бондус Р.О., Гордієнко³ В.В., Чередниченко³ Л.М., Собран³ В.М.
8. EFFECT OF IONIZING RADIATION AND THE ORIGIN OF HYBRID POTATO SEEDS ON THEIR GERMINATION. «Published in AgroLife Scientific Journal, Volume 8, Number 2, (Web of Science) A. PODHAJETSKYI, N. KRAVCHENKO, V. KOVALENKO
9. Герасименко В.Г., Герасименко М.О., Мерзлов С.В. “Біомаса гібрида червоних каліфорнійських черв’яків як кормова добавка до раціонів сільськогосподарських тварин та птиці”. – ТУ У 15.7-00493712-010-2004 (держреєстрація від 17.12.2004 р.).
10. Герасименко В.Г., Герасименко М.О., Мерзлов С.В. “Органічно-мономінеральний препарат Оргмет-1 як кормова добавка до раціонів курчат-бройлерів”. – ТУ У 15.7- 00493712-004:2005 (zareєстровані 23.12.2005р.) № 02568182/ 030848.
11. Природні і штучні біоплато: фундаментальні і прикладні аспекти: монографія [Текст] / В.Д. Романенко, Ю.Г. Крот, Т.Я. Киризія та ін. К. : Наук. думка, 2012. – 110 с.
12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958166907000560>
13. <https://www.jstor.org/stable/20166408?seq=1>
14. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-60327-140-0_1

15. <https://www.bonafil.com/>

16. <https://plen.ku.dk/english/research/microbial-ecology-and-biotechnology/>.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя, Протокол № 1 від 29 серпня 2024 р.