

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ БІОКОНВЕРСІЇ»



Ступінь освіти	магістр
Освітньо-професійні програми	Екологія, Технології захисту навколишнього середовища
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	весняний семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2327>

Кафедра, що викладає

Екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:

Клімкіна Ірина Іванівна

доцент, канд. біол. наук

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Klimkina.php>

E-mail:

Klimkina.i.i@nmu.one

1. Анотація до курсу

Під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти набувають навички з застосування біотехнологічних методів для утилізації сільськогосподарських, промислових і побутових відходів; біодеградації речовин, що важко розкладаються, токсичних речовин (пестицидів, гербіцидів, нафти), а також створення замкнених технологічних циклів виробництва нешкідливих пестицидів, полімерів, що легко руйнуються тощо.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок із загальних питань реалізації екологічно безпечних процесів біоконверсії і практичного втілення їх у різних галузях народного господарства.

Завдання курсу:

- Проводити спостереження, інструментальний й лабораторний контроль якості навколишнього середовища, використовуючи біоіндикаційні та біотехнологічні методи
- Обґрунтовувати технології отримання біопалива (біогазу, біоетанолу, біодизелю тощо) з різної органічної сировини та/або відходів
- Аналізувати напрямки вдосконалення існуючих технологій вилучення корисних компонентів промислових відходів біотехнологічними методами
- Проводити вибір біологічних методів захисту довкілля

3. Результати навчання

- Обґрунтовувати й розраховувати біоенергетичні установки з метою прийняття обґрунтованих раціональних інженерних рішень щодо захисту об'єктів навколишнього середовища
- Здійснювати пошук новітніх біотехнологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво інноваційних природоохоронних розробок й сучасного обладнання

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Вступ

Біоконверсія як розділ біотехнології. Об'єкти та методи біотехнологій. Основні етапи біотехнологічного процесу.

2. Роль мікроорганізмів у трансформації біомаси

Класифікація біооб'єктів, що застосовуються у біотехнологіях.

Біотехнологічні методи культивування мікроорганізмів. Біореактори.

Мікробіологічний синтез: умови, етапи, основні характеристики.

3. Способи конверсії біомаси в біопалива

Біоконверсія біомаси в біогаз. Склад біогазу. Принципова схема отримання біогазу в анаеробних умовах. Біохімічний і мікробіологічний процеси отримання біогазу

Біопаливо: основні види та способи отримання.

4. Біоконверсія органічних відходів

Біоконверсія органічних відходів на підставі бродіння. Бродіння і його типи.

Аеробне та анаеробне бродіння. Хімізм різних видів бродіння. Біоконверсія рослинної сировини в біоетанол.

5. Біологічна очистка стічних вод.

Біологічна очистка стічних вод у штучних аераційних спорудах. Анаеробна очистка стічних вод та обробка осадів. Інші напрямки застосування БТХ процесів у рішенні проблем охорони довкілля.

6. Біомаса як енергетичний ресурс.

Первинна і вторинна біомаса. Хімічний склад біомаси. Лігнін, целюлоза.

Шляхи конвертації біомаси в енергію.

7. Найдавніші біотехнології: пивоваріння, хлібопечення, вино- і сироваріння.

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

ОБК-1 – Вивчення мікробіологічного зросту

ОБК-2 – Визначення спрямованості окислювально-відновлювальних реакцій. Окислювально-відновлювальний потенціал (редокс-потенціал).

ОБК-3 – Дослідження кислотних властивостей техноземів.

ОБК-4 – Визначення фізико-хімічних параметрів пустих порід вугільних відвалів.

ОБК-5 – Визначення умов мікробіологічного окислення мінералів

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Використовуються лабораторна й інструментальна бази випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	25	20	15	100

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

За кожну лабораторну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи

фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 15 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8 Рекомендовані джерела інформації

- 1 Біотехнології в екології. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни студентами напряму підготовки 7(8).040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / А.І. Горова, С.М. Лисицька, А.В. Павличенко, І.І. Клімкіна. – Д. : НГУ, 2011. – 43 с.
- 2 Біотехнології в екології: навч. посібник // А.І. Горова, С.М. Лисицька, А.В. Павличенко, Т.В. Скворцова. – Д. : НГУ, 2012. – 184 с.
- 3 D.E. Rawlings et. al. Biomining. – Springer, 2007. – 314 p.
- 4 A. Schippers et. al. Geobiotechnology I: Metal-related Issues (Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology). – Springer, 2014. – 241 p.
- 5 E.R. Donati and W. Sand (2009). Microbial Processing of Metal Sulfides. – Springer, 328 p.
- 6 Brock: Biology of Microorganisms, Global Edition. – Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2014. – 1032 pp.
- 7 Lehninger: Principles of Biochemistry: International Edition. – W. H. Freeman, 2013. – 1198 pp.
- 8 Хиггинс, И., Беет Д., Джонс Дж. Биотехнология [Текст] / И. Хиггинс, Д. Беет, Дж. Джонс. Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 480 с.
- 9 Галяс В.Л., Колотницький А.Г. Біохімічний і біотехнологічний словник [Текст] / В.Л. Галяс, А.Г. Колотницький. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. – 468 с.