ДНІПРОВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біоконверсія»

Спеціальність	**162 «Біотехнології та біоінженерія»**
Галузь знань	**16 «Хімічна та біоінженерія»**
Освітньо-професійна програма	**Біохімічне виробництво**
Освітньо-професійний ступінь	**Фаховий молодший бакалавр**

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Статус дисципліни	Вибіркова дисципліна професійної підготовки
Курс початку вивчення дисципліни	IV
Семестр вивчення навчальної дисципліни	07, 08
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 4,5 кредитів ЄКТС, 135 годин, з яких 93 годин становить контактна робота з викладачем, 42 години становить самостійна робота
Мова викладання	Українська
Підсумковий контроль	Залік
Розробник	Чорнорот Ольга Юріївна – викладач хіміко-технологічних дисциплін,вища кваліфікаційна категорія Контактна інформація: chornorotolya@gmail.com

2. Опис дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Біоконверсія» є забезпечення майбутнього спеціаліста необхідним об’ємом знань, засвоєння теоретичних основ та формування відповідних практичних навиків щодо процесів акумулювання сонячної енергії, технологій виробництва та використання в сільському господарстві різних видів біопалив, методи визначення техніко-економічної та екологічної ефективності джерел енергії, які одержують на основі біотехнологічних процесів.

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен

Знати:

– підготовка спеціалістів, здатних вирішувати складні господарські проблеми у сфері використання альтернативних джерел енергії та біоконверсії;

– вивчення основних відомостей щодо стану і перспектив розвитку альтернативних джерел енергії та біоконверсії;

– одержання й узагальнення нових знань перспектив розвитку альтернативних джерел енергії та біоконверсії;

– формування емоційно-ціннісного ставлення здобувачів освіти до навколишнього середовища.

Вміти:

– використовувати набуті знання в практичній діяльності;

– користуватися нормативною базою;

– аналізувати та оцінювати перспективи використання альтернативних джерел енергії та біоконверсію;

– визначати ступінь, ризики використання альтернативних джерел енергії та

біоконверсії;

- приймати екологічно безпечні та економічно доцільні рішення;
- обґрунтовувати шляхи вирішення екологічних проблем.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Розділ 1

Вступ. Сучасні проблеми екології і безпеки життєдіяльності.

Особливості розвитку, перенесення речовини і енергії, динаміки зростання і чисельності популяцій, адаптації до несприятливих умов мікробних ценозів в природному середовищі.

Антропогенні чинники забруднення навколишнього середовища і їх дія на екосистеми.

Тема 2 Основні чинники забруднення навколишнього середовища і їх джерела.

Основні способи захисту від забруднення навколишнього середовища і їх джерела. Визначення інтегральних хімічних показників складу стічних вод. Ксенобіотики, основні джерела їх надходження в природну середу.

Здатність природних екосистем до самоочищення.\

Перенесення і абіотична трансформація забруднень в навколишньому середовищі.

Тема 3Сучасний стан та перспективи розвитку біогазових технологій на Україні.

Альтернативна енергетика сучасності. Джерела відходів біомаси. Особливості анаеробного процесу бродіння в біогазових установках.

Фізико-хімічні властивості біогазу та шламу. Як можна використовувати біошлам.

Біоочищення повітряних викидів. Класифікація методів біодезодорації, апаратурні і технологічні рішення.

Тема 4 Біогазові установки. Будова резервуару біогазових установок.

Теплова ізоляція стінок реактора. Конструктивні особливості біогазових установок. Системи теплогазопостачання комплексу біогазової установки. Газгольдери систем біоконверсії.

Тема 5 Шляхи підвищення ефективності роботи біогазових реакторів.

Термостабілізація процесу анаеробного бродіння. Системи і конструкції споруд анаеробного біологічного очищення.

Барботажна інтенсифікація теплообміну між нагрівником і середовищем. Системи і конструкції споруд аеробного біологічного очищення.

Вібраційна інтенсифікація процесу анаеробного бродіння

Тема 6 Розділ 2. Енергозберігаюче управління процесами біоконверсії.

Контроль та управління процесами анаеробного бродіння. Підготовка біогазу для використання в теплотехнічному обладнання.

6.3 Водневе очищення під тиском від сірководню та діоксиду вуглецю.

Підготовка біогазу для використання в теплотехнічному обладнання. Водневе очищення під тиском від сірководню та діоксиду вуглецю. Очищення газів від вуглекислого газу та сірководню розчинами етанол амінів.

Лужне очищення біогазу від вуглекислого газу. Очищення біогазу від вуглекислого газу методом низькотемпературної абсорбції метанолом. Біокаталітична безреагентна технологія очищення біогазу від сірководню. Окисно-адсорбційний метод очищення біогазу від сірководню. Енергозберігаючі технологічні схеми роботи біогазових установок.

Моделювання інтелектуальної підтримки прийняття рішень з управління технологічними механізмами підвищення продуктивності біогазових реакторів.

Тема 7 Біоіндикація і біотестування в вирішенні екологічних проблем.

Методи оцінки якості навколишнього середовища і їх порівняльна характеристика. Біоіндикація і біотестування. 2 Форми біоіндикації. Рівні біоіндикації. Завдання біоіндикації і біотестування.

Сфера застосування біоіндикації. Біоіндикація водного середовища і грунту. Види біоіндикаторів і гест-об'єктів.

Отримання біогазу з органічних залишків. Біологічне очищення природних водоймищ. Біоставки і гідроботанічні майданчики.

Тема 8 Сучасні технології методів очистки забруднених природних середовищ. Біоремедіація.

Класифікація методів біологічного очищення. Основні сучасні підходи до методів і технологій біологічного очищення грунтів і інженерні рішення. Особливості очищення донних мулів і опадів.

Біопестициди. Біоконтролюючі засоби. Феромони членистоногих, грибів і ссавців.

Тема 9 Екобіотехнологіі у видаленні радіонуклідів і важких металів. Біосорбція.

Біологічне видалення важких металів і радіонуклідів. Вибір методу біоремедіації з урахуванням економічних критеріїв.

Комерційні біопрепарати для очищення грунтів. Переробка відходів

Тема 10 Основні принципи біотехнологій переробки твердих і рідких відходів.

Класифікація відходів. Комплексне управління відходами. Способи зберігання і переробки твердих побутових відходів. Попереднє сортування. Санітарна земляна засипка. Енергетична біоконверсія відходів. Біоконверсія відходів у органічні речовини народногосподарського застосування.

Тема 11 Види біомаси. Біоконверсія сільськогосподарських відходів.

Джерела біомаси Енергоконверсія біомаси. Біопаливні культури. Основні принципи анаеробної ферментації з утворенням метану – біометаногенез.

Стадії ферментації Біоконверсія лігноцелюлозних відходів. Біодеградація органічних сполук.

Тема 12 Біодинамічна технологія переробки сільськогосподарських відходів. Біокомпостування. Характеристика рослинних і тваринних відходів. Переробка біомаси відходів мікрорганізмами. Компостування. Вермикомпостування.

Біотермічна гвердофазна ферментація гною з різноманітними органічними відходами. Приготування органічних компостів в ферментаційних камерах. Технології з застосуванням мікробіологічних препаратів для переробки гною великої рогатої худоби і свиней.

Тема 13 Видалення азоту із стічних вод. Переробка і утилізація активного мулу очисних споруд.

Загальна характеристика стічних вод; вимоги до їх очищення. Загальні показники забрудненості стічних вод. Класифікація методів компостування. Апаратурні і технологічні рішення.

Аеробні і анаеробні системи очищення. Етапи розпаду органічних речовин. Методи і основні показники біологічного очищення стічних вод. Характеристика біоценозів очисних споруд. Рибоводно-біологічні ставки. Аналіз хімічних властивостей вуглеводів і полісахаридів

Тема 14 Біодеградація побутових і сільськогосподарських відходів.

Характеристика біодеградуємих відходів. Стадії активної експлуатації полігонів. Фази біодеструкції твердих побутових відходів. Визначальні параметри біоконверсії відходів.

Склад біогазу. Гідролітичні, гетероацетогенні і метаногенні бактерії. Субстрати метаногенних бактерій. Фактори, що лімітують ріст метаногенних бактерій.

Тема 15 Характеристика мікробіологічних і біохімічних процесів біодеградації вуглеводів, білків і ліпідів.

Стадії розщеплення високомолекулярних сполук. Окисне гідролітичне, відновне й елімінуючи дезамінування білків (амоніфікація). Зброджування амінокислот. Фосфороліз, гідроліз і трансглікозування глюканів . Біодеградація вуглеводів в анаеробних умовах (зброджування). Види зброджування вуглеводів.

Альтернативні шляхи зброджування вуглеводів. Вибір методу біоремедіації з урахуванням економічних критеріїв.

Тема 16 Характеристика мікробіологічних і біохімічних процесів біодеградації лігніну.

Синтрофні асоціації і консорціуми мікроорганізмів. Підготовка до розщеплення ароматичного кільця. Конвергентні шляхи розпаду. Розрив ароматичного кільця: орто- і мета-розщеплення. Руйнування ароматичних субстратів в анаеробних умовах.

Мономерні блоки в молекулі лігніну. Збудники, що руйнують лігнін.

Тема 17 Характеристика мікробіологічних і біохімічних процесів біодеградації ксенобіотиків.

Біоакумуляція ксенобіотиків. Біологічна трансформація ксенобіотиків: мінералізація, накопичення і полімеризація. Аеробний і анаеробний метаболізм ароматичних сполук.

Чинники, що визначають швидкість і глибину трансформації ксенобіотика. Типи взаємодії мікробних співтовариств: кооперація, коменсалізм, взаємодопомога і антагонізм.

4. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Базова:

1. О. В. Новохатько, Методичні вказівки щодо практичних занять з навчальної дисципліни «Альтернативна енергетика та біоконверсія» / Кременчук, 2018. – 31 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Біоконверсія» / навчальний посібник, укладач Чабаненко О.Ю., Дніпро, 2023 – 330 с.

Допоміжна

1. Г.Г. Півняк Альтернативна енергетика в Україні: монографія / Нац. гірн. ун-т. Д.:

НГУ, 2013. – 109с.
2. Ратушняк С.Г., Джеджула В.В. Енергозбереження в сільськогосподарській біоконверсії. Навч. посіб. Вінниця. – ВНТУ, 2006. – 83с.
3. О.І. Соловей, Ю.Г. Лега, Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії / за заг. ред. О.І.Солов'я. - Черкаси: Вид. ЧДТУ, 2007. – 484 с.
4. Закон України «Про відходи», – Київ, 5.03.1998р., №187/98-ВР. – 31с.

Інтернет-ресурси

1. http://www.kdu.edu.ua/statti/2012-2-1(73)/174.pdf
2. http://chemengine.kpi.ua/wp-content/uploads/2012/07/174.pdf
3. http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/5807/1/Pliatsuk.pdf
4. http://manualsem.com/book/561-vodovidvedennya-ochistka-miskix-stichnixvod/16-25-texnologiya-obrobki-osadu.htm
5. http://waste.ua/cooperation/2011/theses/voronych.html
6. 6http://www.nbuv.gov.ua/portal/Chem_biol/sgmb/2009_9/2009/S_06.pdf