

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



НАУКОВІ ОСНОВИ БІОКОНВЕРСІЙ

спеціальність	E2 Екологія	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Екологія	факультет	біотехнологій
освітній рівень	другий (магістерський)	кафедра	екології та біотехнологій в рослинництві

ВИКЛАДАЧ

БУЗІНА ІРИНА МИКОЛАЇВНА



Вища освіта – Харківський національний університет ім. В.В. Докучаєва спеціальність 193 Землепорядкування та кадастр.
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», спеціальність 103 «Науки про Землю»
Науковий ступень – кандидат сільськогосподарських наук, 03.00.16 – екологія
Вчене звання - доцент
Досвід роботи – 15 років
Показники професійної активності з тематики курсу:
авторка більше 25 навчально-методичних розробок;
співавторка 8 навчальних посібників;
учасниця наукових і методичних конференцій.

телефон	+380662279401	електронна пошта	nezabudka120187@gmail.com	дистанційна підтримка	Google Meet Moodle, ZOOM
---------	---------------	------------------	--	-----------------------	-----------------------------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування у здобувачів системи наукових знань про біологічні, біохімічні та технологічні закономірності перетворення органічної сировини, побічних продуктів і відходів у речовини, матеріали та енергетичні ресурси з використанням біологічних агентів..
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота, імітаційний проект
Обсяг і форми контролю	4 кредити ECTS (120 годин): 16 годин лекції, 16 годин практичні; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМИ

Компетенції	Здатність до системного та критичного аналізу природних, біологічних і технологічних процесів. Здатність пояснювати біологічні та біохімічні механізми біоконверсійних процесів. Здатність характеризувати субстрати, біологічні агенти та продукти біоконверсії. Здатність обґрунтовувати вибір біологічних агентів для трансформації конкретних видів органічної сировини. Здатність визначати оптимальні фізико-хімічні та біологічні параметри процесів біоконверсії. Здатність оцінювати ефективність перетворення органічної речовини та вихід цільового продукту. Здатність застосовувати біоконверсійні підходи для утилізації та ресурсного використання органічних відходів. Здатність оцінювати екологічні наслідки функціонування біоконверсійних систем. Здатність порівнювати альтернативні біологічні технології за критеріями ресурсної та екологічної ефективності. Здатність розробляти концептуальні рішення щодо впровадження біоконверсійних технологій у системи циркулярного використання ресурсів.	Програмні результати навчання	Пояснювати фундаментальні закономірності біологічної трансформації органічних субстратів. Характеризувати основні групи біологічних агентів, залучених до біоконверсійних процесів. Визначати властивості органічної сировини, що визначають її придатність до біоконверсії. Обирати біологічні агенти та технологічні підходи відповідно до характеристик вихідного субстрату. Аналізувати механізми аеробної та анаеробної трансформації органічної речовини. Аналізувати технологічні схеми перетворення органічної сировини на цільові продукти. Розраховувати основні показники результативності біоконверсійних процесів. Оцінювати ефективність використання органічних відходів як вторинної сировини. Здійснювати матеріальний та енергетичний аналіз біоконверсійних систем. ПРН14. Оцінювати екологічну результативність біоконверсійних технологій. ПРН16. Визначати можливості інтеграції біоконверсійних процесів у системи циркулярного використання ресурсів.
-------------	--	-------------------------------	--

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)					
МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИКО-БІОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ БІОКОНВЕРСІЙНИХ ПРОЦЕСІВ					
Лекція 1.	Біоконверсія як науково-технологічний напрям трансформації органічної сировини	Практичне заняття 1	Оцінювання придатності органічної сировини до біоконверсії	Самостійна робота	Метаболічна пластичність мікроорганізмів як передумова ефективної біоконверсії. Мікробні консорціуми та синтрофні взаємодії у складних біологічних процесах. Лігноцелюозна біомаса: структурні особливості та проблеми біологічної доступності. Передоброблення рослинної сировини перед біологічною трансформацією. Імобілізовані клітини та ферменти у біоконверсійних системах. Вплив інгібіторів на активність мікробних біоконверсійних систем.
Лекція 2.	Біологічні агенти та їх функціональна роль у біоконверсії	Практичне заняття 2	Порівняльна характеристика мікроорганізмів, ферментів та консорціумів залежно від складу сировини й цільового продукту.		
Лекція 3.	Біохімічні механізми трансформації органічних субстратів	Практичне заняття 3	Аналіз біохімічних шляхів перетворення органічної речовини		
Лекція 4.	Фактори керування біоконверсійними процесами	Практичне заняття 4	Аналіз впливу температури, рН, вологості та інших факторів на активність біологічного агента.		
МОДУЛЬ 2. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ БІОКОНВЕРСІЇ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ					
Лекція 5.	Аеробні та анаеробні технології біологічної трансформації органічної речовини	Практичне заняття 5	Визначення теоретичного та фактичного виходу біогазу за заданими характеристиками субстрату.	Самостійна робота	Біологічна трансформація харчових відходів із високим вмістом ліпідів. Використання відходів тваринництва як сировини для біотехнологічних процесів. Перспективи біологічного отримання водню як альтернативного енергоносія. Мікробний синтез біополімерів із вторинної органічної сировини. Отримання біовуглецю та його поєднання з біологічними технологіями перероблення відходів. Інтеграція біоконверсії з технологіями уловлювання та використання вуглецю
Лекція 6.	Біоконверсія органічних відходів у матеріальні та енергетичні продукти	Практичне заняття 6	Формування технологічної схеми перероблення органічних відходів		
Лекція 7	Ферментативні та мікробні технології отримання продуктів із відновлюваної сировини	Практичне заняття 7	Визначення продуктивності біоконверсії, ступеня перетворення субстрату та коефіцієнта виходу продукту.		
Лекція 8	Оцінювання ресурсної, енергетичної та екологічної ефективності біоконверсій	Практичне заняття 8	Комплексне оцінювання ефективності біоконверсійної технології		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Біоконверсія органічних відходів: теорія і практика / Слободяник М.С., Чеботько К.О., Войтенко Л.В., Копилевич В.А., Жирнов В.В., Косматий В.Є. К.: Видавець ПП Лисенко М.М., 2015-208 с.
2. Біоконверсія відходів: підручник /В.А. Копілевич, В.В. Жирнов, Д.А. Савченко, Л.В. Войтенко. К.: Ред.-вид. відділ НУБіП України, 2019. 428 с.
3. Біотехнологія одержання органомінеральних добрив із вторинної сировини / В.Я. Шевчук, К.О. Чеботько, В.М. Разгуляев. К.: Фенікс, 2001. 201 с.
4. Біоконверсія відходів: навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / А. П. Белінська, О. М. Близнюк, Н. Ю. Масалітіна, Л. С. Мироненко Харків: НТУ «ХПІ», 2023. 198 с.

Методичне забезпечення

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. Біоконверсія органічних відходів: теорія і практика // М.С. Слободяник та ін. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2015. 208 с.
4. Новітні технології біоконверсії: Монографія. / Я.Б. Блюм та ін. Київ: "Аграр Медіа Груп", 2010. 326 с.
5. Виробництво енергії з біомаси в Україні: технології, розвиток, перспективи / за ред. Г. Гелетуки. Київ: Академперіодика, 2022. 373 с.
6. Біоенергетичні проекти: від ідеї до втілення: практ. посіб. / Під заг. ред. Р. Ю. Тормосова. Київ: ТОВ «Поліграф плюс», 2015. 208 с.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістюповторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковимповторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.