

**Силабус курсу
Основи біотехнології**

Освітній ступінь – бакалавр
Галузь знань: 10 Природничі науки
Спеціальність: 101 Екологія
Освітньо-професійна програма «Екологія»
Кількість кредитів – 3

Рік підготовки, семестр – 3 рік, 5 семестр

Компонент освітньої програми: вибіркова

Дні занять: згідно розкладу
Консультації: згідно розкладу

Мова викладання: українська



Керівник курсу

Кузик Ігор Романович

Контактна інформація kuzyk@tnpu.edu.ua ; +380980572981

Опис дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни «Основи біотехнології» забезпечує досягнення здобувачами таких результатів навчання:

- розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;
- розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;
- знати концептуальні засади моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля;
- виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття;
- уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище;
- уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів;
- обирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі;
- усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів;
- підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти;
- уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення збору і обробки даних;
- демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

Навчальний контент

№	Теми	Результати навчання
		Змістовий модуль I. Теоретичні аспекти біотехнології
1.	Тема 1. Теоретичні основи біотехнології	<i>Знати:</i> поняття, методи і завдання біотехнології; історію розвитку біотехнологічних досліджень в Україні; основні

		<p>напрямки біотехнології; екологічні аспекти використання генномодифікованої продукції.</p> <p><i>Розуміти:</i> зв'язок біотехнології з галузями економіки та природокористування.</p>
2.	Тема 2. Біоб'єкти продуценти та їх характеристика	<p><i>Знати:</i> поняття біоб'єк, біоб'єкт-продуцент, їх загальну характеристику; поняття прокаріотичні, еукаріотичні, акаріотичні організми; особливості структури акаріоів;</p> <p><i>Розуміти:</i> роль акаріотів у біотехнології; особливості використання прокаріотичних організмів в біотехнології; роль еукаріотичних організмів у біотехнологічних виробництвах.</p>
3.	Тема 3. Біотехнологія рослин: основні принципи вирощування рослинних об'єктів в умовах in vitro	<p><i>Знати:</i> поняття калусні і суспензійні культури; методи отримання клітин і тканин; принципи приготування поживних середовищ.</p> <p><i>Розуміти:</i> особливості культивування ізольованих клітин і тканин рослин в умовах in vitro.</p> <p><i>Вміти:</i> готувати поживне середовище для культивування ізольованих клітин і тканин рослин в умовах in vitro.</p>
Змістовий модуль II. Прикладні аспекти застосування біотехнології		
4.	Тема 4. Використання біотехнології в очищенні стічних вод	<p><i>Знати:</i> методи біологічного очищення вод; основні показники біохімічного очищення стічних вод; методи біохімічного очищення стічних вод; поняття аеробне та анаеробне очищення стічних вод.</p> <p><i>Розуміти:</i> сутність та значення біоочищення стічних вод.</p>
5.	Тема 5. Біотехнологія отримання енергоносіїв із фітомаси	<p><i>Знати:</i> поняття біогаз, альтернативні види палива; види альтернативних видів палива; чинники якості та методи отримання біогазу; технологічні фактори метаногенезу; біотехнологічні особливості виробництва та екологічні аспекти використання біоетанолу і біодизельного палива.</p> <p><i>Розуміти:</i> особливості та значення біотехнології альтернативних видів палива; перспективи використання біогазових установок в Україні.</p>
6	Тема 6. Роль біомаси у зменшенні викидів парникових газів	<p><i>Знати:</i> вартісну оцінку системи очистки продуктів згоряння біомаси; приклади використання системи очистки продуктів згоряння біомаси в комунальному секторі України; екологічні вимоги енергетичного використання біомаси в Україні.</p> <p><i>Розуміти:</i> роль біомаси в глобальних екологічних трендах; вплив біоенергетики на зменшення викидів парникових газів; вплив енергетичного використання біомаси на довкілля; плани та перспективи використання біомаси в Україні.</p>
7.	Тема 7. Біотехнології в агропромисловому комплексі	<p><i>Знати:</i> біотехнологічні методи виробництва препаратів, альтернативних хімічним пестицидам; біотехнологічні препарати – фіксатори поживних речовин; біотехнологічні особливості виробництва рослинних кормів.</p> <p><i>Розуміти:</i> особливості створення біотехнологічних препаратів – фіксаторів поживних елементів рослин.</p>
8.	Тема 8. Біотехнологічна трансформація відходів сільського господарства	<p><i>Знати:</i> поняття компостування; технологію компостування відходів органічного походження та вермикомпостування; агрохімічні та мікробіологічні показники гумусу.</p> <p><i>Розуміти:</i> значення компостування відходів органічного походження; роль біотехнології в регульованні родючості ґрунтів; біотехнологічні особливості утилізації відходів птахівництва.</p>

9	Тема 9. Біотехнологія захисту навколишнього середовища від шкідників ксенобіотиків	<i>Знати:</i> поняття біоіндикація та біомоніторинг; основні методи біологічного очищення компонентів довкілля від забруднень; особливості і принципи використання біометодів для захисту будівельних матеріалів. <i>Розуміти:</i> особливості використання біометодів для захисту металів від корозії.
---	---	--

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
K06	Здатність спілкуватись з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей/видів економічної діяльності)
K07	Здатність діяти соціально відповідально та свідом
K08	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
K14	Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування
K15	Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук
K20	Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан довкілля
K21	Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі
K26	Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами

Програмні результати навчання

Індекс в матриці ПРН	Програмні результати навчання
ПР02	Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування
ПР05	Знати концептуальні засади моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля
ПР06	Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття
ПР11	Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище
ПР15	Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів
ПР16	Обирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі
ПР17	Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів
ПР19	Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти
ПР21	Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення збору і обробки даних
ПР22	Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля
ПР23	Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів

Літературні джерела

1. Біотехнологія: підручник / В. Герасименко, М. Герасименко, А. Цвіліховський та ін. К.: ІНКOS, 2006. 647 с.
2. Галяс В.Л., Колотницький А.Г. Біохімічний і біотехнологічний словник. Львів: Оріяна-Нова, 2006. 468 с.
3. Гелетуха Г., Матвеев Ю., Олійник Є., Куций Д. Практичний посібник з використання біомаси як палива в муніципальному секторі України. 2017. 29 с.
4. Горова А.І., Лисицька С.М., Павличенко А.В., Скворцова Т.В. Біотехнології в екології: навчальний посібник. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2012. 184 с.
5. Глазко Т.Т., Власов В.І., Глазко В.І. Введення у нанобіотехнологію: огляд. К.: Знання, 2008. 108 с.
6. Карпов О.В., Демидов С.В., Кириченко С.С. Клітинна та генна інженерія: підручник. К.: Фітосоціоцентр, 2010. 208 с.
7. Карпова Г., Зуб Л., Проців Г. Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води. Бережани, 2010. 32 с.
8. Кучеренко М.Е, Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. К.: Фітосоціоцентр, 2001. 424 с.
9. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія: підручник К.: НУХТ, 2009. 336 с.
10. Природні і штучні біоплато: фундаментальні і прикладні аспекти: монографія / В.Д. Романенко, Ю.Г. Крот, Т.Я. Киризія та ін. К.: Наукова думка, 2012. 110 с.
11. Прикладна екологія: навчальний посібник [Царик Л., Грицак Л., Царик П., Вітенко І., Каплун І.]. Тернопіль: редакційно-видавничий відділ ТНПУ. Ч1. 2017. С. 47-72.
12. Lodish H., Berk A., Zipursky L.S. et al. Molecular cell biology. New York: W.H. Freeman and Company, 2000.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (80% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **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 он-лайн тестування та 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 у дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Зм. Модуль 1 (теми 1-3) усне опитування, тести, завдання	30
Зм. Модуль 2 (теми 4-9) усне опитування, тести, завдання	60
ІНДЗ	10

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст практичних робіт
- 3) Дистанційне (електронне) навчання в системі MOODLE