

# СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



## Моделювання в екобіотехнології

спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	«Екологічна біотехнологія»	факультет	біотехнологій
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	екології та біотехнологій в рослинництві

### ВИКЛАДАЧ

**Коляда Ольга Василівна**



Вища освіта – Луцький національний технічний університет, спеціальність «Екологія та охорона навколишнього середовища»;  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Науковий ступінь – кандидат сільськогосподарських наук, 06.01.04 – Агрохімія

Досвід роботи – більше 4 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- авторка більше 5 методичних розробок;
- співавторка тематичних публікацій;
- учасниця наукових конференцій.

телефон

0969924053,  
0995049764

електронна пошта

[30995049764@btu.kharkov.ua](mailto:30995049764@btu.kharkov.ua)

дистанційна  
підтримка

Google Meet  
Moodle

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	надання здобувачам вищої освіти фундаментальних знань для розуміння та вивчення методів моделювання біотехнологічних процесів та систем, а також забезпечення формування навичок побудови моделей біотехнологічних процесів з метою застосування їх для вирішення екологічних проблем.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота, презентаційні проекти.
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота.
Умови зарахування	згідно з навчальним планом.

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетентності	<p>ЗК.01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ФК.08. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.</p>	Програмні результати навчання	ПР.01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.
----------------	--	-------------------------------	---

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

### МОДУЛЬ 1. Основи математичного моделювання біотехнологічних процесів

Лекція 1.	Основи математичного моделювання біотехнологічних процесів	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Види моделювання та класифікація моделей	Самостійна робота	<p>Емпіричний спосіб складання математичної моделі.</p> <p>Історія перших моделей в біології.</p> <p>Сучасна класифікація моделей біологічних процесів.</p> <p>Біфуркаційні режими при моделюванні біологічних та біотехнологічних задач.</p> <p>Особливості технології біотехнологічного процесу.</p> <p>Вплив різних чинників на біотехнологічні процеси.</p> <p>Залежність біотехнологічного процесу від субстрату.</p> <p>Від'ємно-доливний метод культивування біомас.</p>
Лекція 2.	Математичне моделювання кінетики біотехнологічних процесів	ПЗ 5	Математична модель росту біомаси за Мальтусом-Моно-Ієрусалімським		
		ПЗ 3	Математична модель росту біомаси РЛК		
Лекція 3.	Одноступеневе та багатоступеневе гомогенне безперервне культивування	ПЗ 4	Використання математичних моделей росту біомаси для визначення ємності одноступеневого ферментера безперервної дії		
		ПЗ 5	Визначення ємності ферментера при багатоступеневому безперервному культивуванні		

### МОДУЛЬ 2. Математичне моделювання біотехнологічних процесів для вирішення екологічних проблем

Лекція 4.	Математичне моделювання біологічної очистки стічних вод	ПЗ 6	Математичне моделювання біологічної очистки стічних вод в аеротенку	Самостійна робота	<p>Математична модель процесу періодичної ферментації в біохімічних реакторах.</p> <p>Моделювання оптимальних умов біосинтезу продуктів метаболізму та процесів конструювання біопрепаратів.</p> <p>Моделі поведінки біологічних об'єктів у нестабільному середовищі.</p> <p>Моделі глобальної динаміки.</p> <p>Натурні та математичні моделі фотосинтезу.</p> <p>Балансові моделі нітрифікації.</p> <p>Математичне моделювання одержання біодизелю.</p>
Лекція 5.	Математичне моделювання одержання біоетанолу	ПЗ 7	Моделювання процесу ферментації у виробництві біоетанолу		
Лекція 6.	Математичне моделювання в екології	ПЗ 8	Моделювання розвитку процесів у екосистемах		
		ПЗ 9	Побудова кореляційно-регресійної моделі для вивчення взаємозв'язку між екологічними процесами		

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Лі

1. Комп'ютерне моделювання в біології: навчальний посібник / О.В. Оглобля, М.С. Мірошніченко, С.О. Костерін. Київ: Видавничий центр «Азбука», 2012. 120 с.
2. Лаврик В. І. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підручник. К., 2010. 400с.
3. Сафоник, А. П., Таргоній, І. М., Лакус, П. О. Моделювання та дослідження процесу біологічної очистки води з урахуванням температурного режиму. Вісник ЖДТУ. Серія "Технічні науки", 1 (83). 2019. С. 115–125.
4. Сидоров Ю.І., Влязло Р.Й., Новіков В.П. Процеси і апарати мікробіологічної промисловості. URL: <https://bioengineering.kpi.ua/ua/studentam/biblioteka-fakhvoi-literatury/277-sydorov-yu-i-vliazlo-r-y-novikov-v-p-protsey-i-aparaty-mikrobiolohichnoi-promyslovosti> .
5. Тишин В. Б., Федоров А. В. Особливості пошуку математичних моделей кінетики культивування мікроорганізмів. Науковий журнал. 2016. №4. С. 65–74.

Методичне забезпечення

1. Коляда О.В., Головань Л.В. Моделювання та прогнозування стану природних систем: методичні вказівки для виконання практичної та самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 103 «Науки про землю». Харків: РВВ. ДБТУ, 2022. 110 с.
2. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни «Моделювання систем та процесів в екологічній біотехнології» для студентів денної форми навчання. Кременчук, 2019. 19 с.

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		

### НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися Кодексу академічної доброчесності ДБТУ та вимог, які прописані у Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.

66–73	D	задовільно	
60–65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни