

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва
Кафедра архітектури та збереження об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО

СИЛАБУС
Проектування біотехнологічних виробництв
обов'язкова

Освітньо-професійна програма _____ Біотехнології та біоінженерія _____

Спеціальність _____ 162 - Біотехнології та біоінженерія _____

Галузь знань _____ 16 – Хімічна та біоінженерія _____

Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

_____ Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Мова навчання _____ українська _____

Розробник: _____ доктор архітектури, завідувачка кафедри архітектури та збереження об'єктів
Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО Коротун І.В. _____

Профайл викладача (-ів) [http://arch-unesco.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data\[14790\]\[caf_pers_id\]=1908&commands\[14790\]=item](http://arch-unesco.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data[14790][caf_pers_id]=1908&commands[14790]=item)

Контактний тел. (0372) 58-48-38

E-mail: i.korotun@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course>

Консультації Онлайн-консультації: понеділок по першому тижню

1. Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна «Проектування біотехнологічних виробництв» є обов'язковою для майбутніх фахівців-біотехнологів, оскільки продукція сучасного біотехнологічного виробництва є важливою складовою національного ринку, а її отримання вимагає від майбутніх фахівців-біотехнологів інтеграції комплексу знань, що дозволять високоефективно планувати, проектувати та виробляти цільові продукти

2. Мета навчальної дисципліни: засвоєння студентами знань щодо основних етапів вибору, розрахунку та проектування виробництва біотехнологічної продукції, що забезпечує її високу якість, ефективність та безпечність.

3. Пререквізити: Ефективність засвоєння даного курсу підвищує вивчення наступних дисциплін: процеси, апарати та устаткування виробництв галузі, загальна біотехнологія, контроль та керування біотехнологічними процесами, загальна мікробіологія та вірусологія.

4. Результати навчання

Під час освоєння дисципліни у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності:

Загальні компетентності	
Шифр	Формулювання отриманої компетентності
ЗК01.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК06.	Навички здійснення безпечної діяльності
ЗК07.	Прагнення до збереження навколишнього середовища
Фахові компетентності	
ФК10.	Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
ФК16.	Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення (промислового, харчового, фармацевтичного, сільськогосподарського тощо)
ФК17.	Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення
ФК18.	Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення
ФК21.	Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення
ФК23.	Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань

Програмні результати навчання	
ПР01.	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
ПР05.	Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення
ПР15.	Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло-

	та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості, вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення для забезпечення їх максимальної ефективності
ПР 19.	Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв

Студент **повинен знати**: принципи підбору біотехнологічного обладнання; правила компонування основного обладнання біотехнологічних виробництв; вимоги до оформлення завдання для виконавців та актів; програмно-цільові принципи проектування,

Студент **повинен вміти**: складати апаратурні схеми біотехнологічних виробництв; обґрунтовувати, обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для біотехнологічного виробництва; складати блок-схеми етапів проектування, обирати відповідні стадії процесів, складати ескізні та концептуальні проекти, складати робочу документацію.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	6	3	90	2	15	15			60		залік

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1.											
Тема 1. Загальні принципи проектування біотехнологічних виробництва. Правова нормативна база.	10	2	2			6						
Тема 2. Вибір концепції проекту. Матеріальні та технічні розрахунки. Розгляд технологічних схем.	14	3	3			8						
Тема 3. Проектування технологічного обладнання	16	2	2			12						

Разом за змістовим модулем 1	40	7	7			26						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2.											
Тема 4. Основи проектування промислових будівель Загальні положення, особливості та вимоги	14	2	2			10						
Тема 5. Поняття про проектування інфраструктури виробництва. Генеральний план підприємства. Опалення, вентиляція, водопостачання та Водовідведення виробничих будівель	12	2	2			8						
Тема 6. Компонування обладнання та будівельна частина проєкту. Принципи компонування. Вибір типу будівель. Правила компонування обладнання. Конструктивні схеми промислових будівель.	12	2	2			8						
Тема 7. Техніко-економічні показники проєкту біотехнологічного виробництва.	12	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 2	50	8	8			34						
Усього годин	90	15	15			60						

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Життєвий цикл проєктів та етапи проектування.
2	Узгодження матеріальних потоків. Узгодження технологічних стадій у часі. Розгляд технологічних схем.
3	Проектування технологічних рішень з підготовки поживних середовищ.
4	Проектування технологічних рішень з підготовки аераційного технологічного повітря
5	Проектування виробничих ділянок для реалізації типових передферментаційних процедур.
6	Проектування виробничих ділянок для реалізація типових технологічних стадій

	основного технологічного процесу виробництва
7	Допоміжні приміщення. Техніка компонування. Конструктивні елементи промислових будівель та основні будівельні рішення.
8	Природоохоронні заходи. Очищення газових викидів.
9	Побутові стічні води. Виробничі стічні води. Поверхневі стічні води. Методи очищення стічних вод.
10	Категорії підприємств за вибуховою та пожежною небезпекою.

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, практична робота) відповідь студента, тематичне комп'ютерне тестування.

Форма підсумкового контролю – залік (підсумкове комп'ютерне тестування).

Засоби оцінювання - контрольні роботи; стандартизовані тести; індивідуальні та командні проекти; розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи; презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («зараховано», «незараховано») та шкалу ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

Поточний контроль знань студентів протягом семестру включає оцінки за роботу на практичних заняттях, самостійну роботу, виконані проекти, тестування, модульні контрольні роботи.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Залік	Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	40	100
10	10	10	8	8	7	7		

T1, T2 ...– теми змістових модулів.

Бали	Критерії оцінювання
90–100	виставляється студентів за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності у розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
89-70	виставляється студентів за вияв повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань, проте у відповіді студента наявні незначні помилки.
69-50	виставляється студентів за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність з основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою; можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.
35-49	виставляється студентів, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення.

7. Рекомендована література

1. Карлаш, Ю. В. Основи проєктування біотехнологічних виробництв [Електронний ресурс] : навч. посібник / Ю. В. Карлаш, В. О. Красінько ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2022. – 373 с.
2. Українець А.І, Богорош О.Т., Поводзинський В.М. Проєктування типового і спеціального устаткування мікробіологічної, фармацевтичної та харчової промисловості. Навчальний посібник. К.: НУХТ, 2007. – 148 с.
3. Ружинська Л.І., Буртна І.А., Поводзинський В.М., Шибєцький В.Ю. Проєктування реакторів біотехнологічних та фармацевтичних виробництв. Навч. посібник – К.: НТУУ «КПІ», 2014 – 130 с.
4. Ружинська Л.І., Поводзинський В.М., Шибєцький В.Ю., Буртна І.А. Апаратурні схеми фармацевтичних та біотехнологічних виробництв. Порядок складання та вимоги до оформлення. К.: НТУУ “КПІ”. – 140 с.
5. Сидоров Ю.І., Влязло Р.Й., Новіков В.П. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості. Технологічні розрахунки. Приклади і задачі. – Львів: “Інтелект-Захід”, 2008. – 736 с.
6. Технологічне обладнання біотехнологічної і фармацевтичної промисловості / Стасевич М.В., Милянч., А.О., Стрельников Л.С., Крутських Т.В, Бучкевич І.Р., Зайцев О.І Гузьова., І.О., Стрілець О.П., Гладух Є.В., Новіков В.П. – Львів: «Новий Світ 2000», 2020. – 410 с.