МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Науково-дослідна робота

Вибіркова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма Біотехнології та біоінженерія
Код та найменування спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія
Шифр та найменування галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія
Ступінь вищої освіти магістр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

2020

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою біоінженерії і води Одеської національної академії харчових технологій

РОЗРОБНИК (розробники): БезусовА.Т., професор кафедри біоінженерії і води, професор, доктор технічних наук
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри біоінженерії і води
Протокол від «31» 08 2020 р. № 1

Завідувач кафедри _____ Коваленко О.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності
162 Біотехнології та біоінженерія
(код та найменування спеціальності)

Голова ради _____ Пилипенко Л.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми _____ Капрельянц Л.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії
Протокол від «31» 08 2020 р. № 9

Секретар Методичної ради академії _____ Мураховський В.Г.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

Сторінка
1. Пояснювальна записка 4
1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни 4
1.2 Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти 5
1.3 Міждисциплінарні зв'язки 6
1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС 6
2. Зміст навчальної дисципліни 7
2.1 Перелік лабораторних робіт 7
2.2 Перелік завдань до самостійної роботи 7
3. Критерії оцінювання результатів навчання 8
4. Інформаційні ресурси 8

1. Пояснювальна записка

1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання курсу «Науково-дослідна робота» є залучення майбутнього фахівця із спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» освітньо-професійної програми « Біотехнології та біоінженерія» до творчої роботи, набуття навичок роботи з науково-технічною літературою, освоєння методів наукових досліджень, планування і проведення експерименту, обробка отриманих даних, їх аналіз і узагальнення, оформлення і захист звіту.

Завдання курсу «Науково-дослідна робота» навчити майбутніх інженерів-біотехнологів самостійно вирішувати поставленні завдання в галузі вдосконалення та інтенсифікації виробництва, створення нових технологічних процесів, розробки мало- та безвідходних технологій і прискорення науково-технічного прогресу в біотехнологічному виробництві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основи методології наукового пізнання, види експерименту;
- правила відбирання та аналізування релевантних даних, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення;
- критерії і показники оцінки ефективності технологічних процесів біотехнологічного виробництва;
- призначення і завдання етапів виконання прикладної дослідної роботи та проведення досліджень на відповідному рівні;
- підходи до розробки нових біотехнологічних об’єктів і технологій та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та теоретичних досліджень або комп’ютерного моделювання;
- вимоги стандартів до оформлення звіту про проведення науково-дослідної роботи;
- правила в організації виробництва і управління біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій;

вміти:

- аналізувати існуючі біотехнологічні виробництва в Україні і за кордоном;
- самостійно вирішувати науково-практичні задачі в області удосконалення й інтенсифікації виробництва біопродуктів;
- користуватися науковою і спеціальною літературою;
- проводити науковий пошук, формулювати мету і завдання досліджень;
- розробляти методику досліджень, досліджувати параметри, показники і критерії оцінки процесів, засоби вимірів;
- систематизувати, обробляти і аналізувати отримані результати проведеного дослідження у вигляді звіту, статті, виступу на науковій конференції.

1.2 Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Науково-дослідна робота» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія та освітньо-професійній програмі «Біотехнології та біоінженерія» підготовки магістрів.

Загальні компетентності:

К01. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

К09. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.

К11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об’єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп’ютерного моделювання.

К18. Здатність організовувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.

ВК21. Здатність вибирати сучасні методи біотехнологічних досліджень для створення інноваційних і безпечних продуктів в лабораторних умовах та на виробництвах; удосконалювати технології виробництва препаратів, біопродуктів, методами біосинтезу та біотрансформації.

Програмні результати навчання:

ПР03. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу.

ПР04. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.

ПР05. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.

ПР06. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.

ПР07. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напряму біотехнології.

ПР08. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.

ПР10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності

передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.

ПР12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.

ПР13. Формулювати і оцінювати вимоги, обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов біотехнологічного виробництва з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.

ПР17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.

ВПР20. Використовувати інноваційні підходи до створення проектно-конструкторських рішень в галузі біотехнології; обирати сучасні методи досліджень для створення нових продуктів в лабораторних умовах та на виробництвах; вміти удосконалювати технології виробництва біотехнологічних продуктів методами біосинтезу та біотрансформації.

1.3 Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – «Біохімія», «Біохімія з основами фізіології харчування», «Загальна біотехнологія», «Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва», «Інженерні проблеми біотехнологічних процесів», «Технології біоконверсії тваринної і рослинної сировини», «Ферментна технологія», «Харчові добавки і технологія біологічно активних добавок», «Проектування біотехнологічних виробництв», «Біологічна безпечність харчових продуктів», «Біотехнологія білків, жирів, вуглеводів і біологічно активних добавок», «Біологічна переробка промислових відходів», «Ферментна технологія, технологічна практика, підготовка дипломного проекту бакалавра і атестація.

1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна для денної форми навчання викладається на першому курсі у другому семестрі.

Кількість кредитів ECTS- 5,5, годин – 165

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	54	-	54	-
Самостійна робота, годин	Денна -111			

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1 Перелік лабораторних робіт

№ теми	Зміст теми	Об'єм у годинах
		денна
1	Обговорення мети і завдань дисципліни. Вибір теми НДРС. Нові технології виробництва безпечних і нешкідливих біопродуктів. Формулювання мети та завдань досліджень. Робота в бібліотеці. Виконання патентного пошуку.	6
2	Аналіз літературних і патентних джерел. Розробка програми досліджень. Обґрунтування вибору теми і визначення її наукового та практичного значення.	6
3	Підбір і освоєння методики досліджень.	6
4	Виконання експериментальної частини. Пошук оптимальних умов тих чи інших технологічних процесів шляхом планування експерименту	6
5	Виконання експериментальної частини. Перевірка збіжності результатів експерименту. Уточнення експериментальних даних	7
6	Виконання експериментальної частини. Проведення другого циклу експериментів. Дослідження зміни показників якості продукту, впливу різних факторів на ефективність процесів тощо.	7
7	Математична обробка наукової та експериментальної інформації. Обробка і аналіз експериментальних результатів. Побудова графічного матеріалу, таблиць, схем. Робота над оформленням звіту. Висновки по роботі.	6
8	Складання наукового звіту. Написання окремих розділів звіту. Формулювання висновків. Підготовка проекту нормативної документації, статті тощо.	6
9	Захист наукового звіту.	4
	Разом з дисципліни	**54**

2.2 Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Об'єм у годинах
		денна
1.	Розробка технології отримання β-фруктозидази із *Saccharomyces cereviesie*	8
2.	Розробка технології отримання полісахаридів клітинних стінок *Saccharomyces cereviesie*	8
3.	Розробка технології отримання β-галактозидази із пивних дріжджів	8
4.	Розробка технології рідкої закваски за участю гетероферментативних молочнокислих бактерій	8
5.	Розробка технології автолізатів дріжджів *Saccharomyces cereviesie* і гомоферментативних молочнокислих бактерій	8
6.	Розробка технології мікробного полісахарида декстрану з використанням *Leuconostos mesenteroides*	8
7.	Розробка технології поліфруктана левана з використанням	7

№ теми	Назва теми	Об'єм у годинах
		денна
	оцтовокислих бактерій *Gluconobacter oxydans*	
8.	Розробка технології молочної кислоти	7
9.	Розробка технології глюканової кислоти	7
10.	Розробка технології імобілізованих дріжджових клітин *Saccharomyces cereviesie*	7
11.	Розробка технології амінокислоти лізина	7
12.	Розробка технології каротиноїдів	7
13.	Розробка технології пектолітичних ферментів	7
14.	Розробка технології фруктових оцетів	7
15.	Розробка технології нуклеотидів	7
	Всього	**111**

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Вид контролю: поточний, підсумковий - диф.залік

Нарахування балів за виконання змістовного модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання		
			денна		
	min д/з	max д/з	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
				min	max
1	2	3	4	5	6
Підготовка до лабораторних занять та їх виконання	2,6/-	4,1/-	9	23,5	37
Опрацювання тем, не винесених на лабораторні заняття	1/-	1,5/-	4	4	6
Виконання контрольних завдань	–	–	1	12,5	17
Проміжна сума	–	–	–	40	60
Модульний контроль у поточному семестрі	7,5/-	15/-	2	15	30
Контроль результатів дистанційного модулю	5/-	10/-	1	5	10
Рейтинг за творчі здобутки студентів	–	10/-	–	–	10
Оцінка за модуль 1	–	–	–	**60**	**100**

4. Інформаційні ресурси

1. Сидоров Ю.І., Влязло Р.Й., Новіков В.П. Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної прормисловості. Львів: Інтелект-Захід, 2008. 736
2. Біотехнологія в рослинництві: курс лекцій / Т. М. Манушкіна. Миколаїв: МНАУ, 2014. 51 с.
3. ДСТУ 2636-94 «Загальна мікробіологія»
4. ДСТУ 2424-94 «Промислова мікробіологія»
5. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин: підруч. /М. Д. Мельничук, Т. В. Новак, В. А. Кунах. К.: ПоліграфКонсалтинг, 2003. 520 с.

6. ДСТУ 3803-98 «Біотехнологія. Терміни та визначення»
7. ДБН А.2.2-3-97 «Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва». К.: Укрархбудінформ, 1997.
8. Біотехнології та біоінженерія. Технологія культур рослинних клітин і тканин. Навчальний посібник / А.Т. Безусов, Т.І. Нікітчіна, Н.В. Доценко, Г.І. Палвашова, О.М. Мирошніченко, Т.М. Афанасьєва. (за ред. А.Т. Безусова). Одеса: ОНАХТ, 2020. 102 с. http://www.dlc.onaft.edu.ua
9. Біотехнології та біоінженерія. Інжинірінг біотехнологічних процесів та систем Навчальний посібник / А.Т. Безусов, Т.І. Нікітчіна, Н.В. Доценко, Г.І. Палвашова, О.М. Мирошніченко, Т.М. Афанасьєва. (за ред. А.Т. Безусова). Одеса: ОНАХТ, 2020. 104 с. http://www.dlc.onaft.edu.ua
10. Біотехнології та біоінженерія. Практикум підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія». Частина І: Навчальний посібник / Безусов А.Т., Нікітчіна Т.І., Доценко Н.В., Палвашова Г.І., Мирошніченко О.М., Афанасьєва Т.М. (за ред. А.Т. Безусова). Одеса: ОНАХТ, 2020. 102 с. http://www.dlc.onaft.edu.ua
11. Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию. СПб., 2013. 95 с.
12. Шлегель Г. Общая микробиология / Г. Шлегель // Пер. с немецкого. М.: Мир, 1987. 567 с.
13. Сімахіна Г. О. Біологічно активні речовини в харчових технологіях : підручник / Г. О. Сімахіна, Н. О. Стеценко, Н. В. Науменко. К.: НУХТ, 2015. 407 с.
14. Промышленная микробиология / под ред. Н.С. Егорова // Учебн. пособие для вузов по спец. «Микробиология» и «Биология». М.: Высшая школа, 1989. 688 с.
15. Сімахіна Г. О. Технологія оздоровчих харчових продуктів : підручник / Г.О. Сімахіна, Н.В. Науменко. К.: НУХТ, 2015. 402 с.
16. Капрельянц Л.В. Ферменты в пищевых технологиях / Л.В. Капрельянц. О., 2009. 468 с.
17. Капрельянц, Л.В. Пребиотики: химия, технология, применение / Л.В. Капрельянц. Киев.:ЭнтерПринт, 2015. 252 с.
18. Нечаев, А.П. Пищевые добавки: А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. 256 с.