


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Олександра Горобець

підпис

ім'я, прізвище

«27» 06 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Технологія біовиробництв»

освітня програма/спеціалізація «Біотехнологія»

спеціальність 162 «Біотехнологія та біоінженерія»
код назва спеціальності

галузь знань 162 «Хімічна і біоінженерія»
код назва галузі знань

ступінь вищої освіти бакалавр
бакалавр, магістр, доктор філософії

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія біовиробництв» схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства
Протокол від «27» червня 2024 року № 12

Полтава 2024

Укладач :
Олійник Л.Б., доцент, к.т.н., доцент

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Біотехнологія»
спеціальності «Біотехнологія та біоінженерія»
ступеня бакалавра



підпис

Г.Бірта
ініціал, прізвище

« 28 » 06 2024 року

Зміст

Розділ 1	Загальна характеристика навчальної дисципліни	4
Розділ 2	Перелік компетентностей та програмні результати навчання з навчальної дисципліни	4
Розділ 3	Програма навчальної дисципліни	6
Розділ 4	Тематичний план навчальної дисципліни	7
Розділ 5	Система поточного та підсумкового контролю знань студентів	11
Розділ 6	Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу;	13
Розділ 7	Рекомендовані джерела інформації	14

Розділ 1. «Загальна характеристика навчальної дисципліни»

Таблиця 1. Загальна характеристика навчальної дисципліни «Технологія біовиробництва»

Місце в структурно-логічній схемі підготовки: базові дисципліни - «Біохімія», «Біотехнологія культур клітин і тканин» «Біотехнологія та здоров'я людини», «Загальна біотехнологія», «Основи рослинництва та тваринництва». Базова навчальна дисципліна для вивчення дисциплін: «Проектування біотехнологічних виробництв», «Процеси і апарати біотехнологічних виробництв», «Контроль та керування біотехнологічними процесами»
Кількість кредитів за ЄКТС - 3
Кількість модулів - 2
Обов'язкова у відповідності до навчального плану
Курс – 3
Семестр – 5
Кількість годин: – 90: 5 семестр - 90
- лекції: 5 семестр - 16
- лабораторні заняття: 5 семестр – 20
- самостійна робота: 5 семестр - 54
- вид підсумкового контролю - залік 5 семестр

Розділ 2 «Перелік компетентностей та програмні результати навчання з навчальної дисципліни»

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технологія біовиробництва» є засвоєння студентами основ біотехнологічної переробки м'ясної сировини, необхідних теоретичних знань і практичних навиків, які пов'язані із особливостями сировини і технологією її переробки, ознайомлення з інноваційними технологіями виробництва продукції, оцінкою якості сировини і готової продукції і умовами її зберігання.

Завдання дисципліни:

- вивчення морфологічного і хімічного складу, будови м'яса;
- ознайомлення з принципами і способами інтенсифікації дозрівання і біомодифікації м'ясної сировини;

- вивчення особливостей біохімічних і фізико-хімічних перетворень компонентів м'ясних продуктів під дією зовнішніх факторів;
- ознайомлення з сутністю процесу соління, технологією і біохімією посолу м'яса, інтенсифікація процесів біотехнологічними засобами;
- засвоєння біотехнологій виготовлення м'ясних емульсій, паст, гідролізатів, тощо;
- вивчення технологічних процесів використання бактеріальних культур у м'ясних виробках.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти студент	Програмні результати навчання
Спеціальні компетентності	
<p>K10 (СК01). Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>K12 (СК03). Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для здійснення інженерної діяльності в галузі біотехнології.</p> <p>K13 (СК04) Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини; віруси; окремі їхні компоненти).</p> <p>K14 (СК05). Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів. Вміння викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.</p>	<p>ПР05. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної документації на біотехнологічні продукти різного призначення, аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення.</p> <p>ПР 13. Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування біотехнологічного і фармацевтичного виробництва (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).</p> <p>ПР 15. Базуючись на знаннях про закономірності механічних, гідромеханічних, тепло- та масообмінних процесів та основні конструкторські особливості вміти обирати відповідне устаткування у процесі проектування біотехнологічних і фармацевтичних виробництв для забезпечення їх максимальної ефективності.</p> <p>ПР 17. Вміти складати матеріальний баланс на один цикл виробничого процесу, специфікацію обладнання та карту постадійного контролю з наведенням контрольних точок виробництва.</p>

Розділ 3. «Програма навчальної дисципліни»

Програма навчальної дисципліни «Технологія біовиробництва» затверджена Вченою радою Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», протокол від « 18 » 11. 2015 року № 11.

Розділ 4. «Тематичний план навчальної дисципліни»

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни «Технологія біовиробництва»

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання лабораторного заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
Модуль 1. Властивості м'ясної сировини і вплив біохімічної обробки			
<p>Тема 1. Склад, властивості і структура м'яса <i>Лекція 1. Склад, властивості, структура м'яса</i></p> <p>1. Склад, властивості, характеристика м'яса. 2. Зміни властивостей м'яса під дією біохімічних процесів. Автоліз. 3. Особливості автолізу і способи використання м'яса сировині з ознаками PSE, RSE, DFD.</p>	<p><i>Лабораторне заняття 1.</i> Біохімічні і технологічні властивості тканин м'яса</p> <p>1. Визначення ніжності м'яса. 2. Визначення вмісту вологи. 3. Визначення вмісту білку.</p>	<p>1. Вивчити методичку визначення летких жирних кислот 2. Навести в лабораторному зошиті таблицю органолептичних показників оцінки м'ясної сировини. 3. Законспектувати бальну оцінку свіжості для різних видів м'яса.</p>	1, 2, 3 конспект лекцій
<p>Тема 2. Вологозв'язуючі властивості м'яса <i>Лекція 2. Вологозв'язуючі властивості м'яса</i></p> <p>1. Поняття про вологозв'язуючі (ВЗЗ) і вологоутримуючі (ВУЗ) здатності м'яса.</p>	<p><i>Лабораторне заняття 2.</i> Аналіз вологозв'язуючих властивостей м'яса</p> <p>1. Визначення вмісту вологи в м'ясі</p>	<p>Підготувати доповіді на тему: 1. Переробка сировини з ознаками DFD. 2. Переробка сировини з ознаками RSE, PSE.</p>	1, 3, 10, 17 конспект лекцій

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання лабораторного заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<p>2. Вплив різних факторів на показники ВЗЗ і ВУЗ. Способи підвищення ВУЗ і ВЗЗ.</p> <p>3. Вплив вологозв'язуючих властивостей м'яса на вихід і показники якості готової продукції</p>	<p>2. Визначення площі «вологоді плями»</p> <p>3. Розрахунок вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності м'яса</p>		
<p>Тема 3.</p> <p>Біотехнологічні способи поліпшення технологічних показників сировини</p> <p><i>Лекція 3. Біотехнологічні способи поліпшення технологічних показників сировини</i></p> <p>1. Вплив біохімічних процесів на м'ясну сировину</p> <p>2. Види харчових добавок і їх вплив на м'ясну сировину</p> <p>3. Функціонально-технологічні характеристики добавок і їх значення у виготовленні виробів з м'ясної сировини.</p>	<p><i>Лабораторне заняття 3.</i></p> <p>Вплив технологічних добавок на м'ясну сировину</p> <p>1. Вивчення впливу соли</p> <p>2. Вивчення впливу крохмалю</p> <p>3. Вивчення впливу фосфатів</p>	<p>Побудувати графіки, що відображають вплив концентрації соли, розсолу та введення стабілізаторів (активних і пасивних), а також теплової обробки на вологозв'язуючу здатність м'яса використовуючи результати експериментальної роботи</p>	<p>1, 3, 5, 6</p> <p>конспект лекцій</p>
<p>Тема 4.</p> <p>Біохімічні процеси при зберіганні м'ясної сировини</p> <p><i>Лекція 4. Біохімічні процеси при зберіганні м'ясної сировини</i></p> <p>1. Біохімічні процеси при заморожуванні м'яса</p> <p>2. Способи розморожування і властивості розмороженого м'яса</p>	<p><i>Лабораторне заняття 4.</i></p> <p>Зміна біохімічних і технологічних показників м'яса при зберіганні</p> <p>1. Органолептична оцінка якості замороженого і охолодженого м'яса</p>	<p>Підготувати доповіді-презентації на теми:</p> <p>1. Сучасні способи швидкого заморожування м'ясної сировини.</p> <p>2. Новітні способи зберігання</p>	<p>1, 2, 3, 5, 6</p> <p>конспект лекцій</p>

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання лабораторного заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
	2. Дослідження змін показників м'яса 3. Визначення якісних показників м'яса після теплової обробки	замороженої м'ясної продукції. 3. Сучасні тенденції і способи розморожування м'ясної сировини	
Модуль 2. Біотехнологія виготовлення м'ясних продуктів			
<p style="text-align: center;">Тема 1. Біотехнологія продуктів із вторинної сировини. <i>Лекція 5. Біотехнологія продуктів із вторинної сировини.</i></p> <p>1. Призначення м'ясних емульсій 2. Білкові препарати і їх вплив на стабільність і якість емульсій. Білково-жирові і білково - колагенові емульсії. 3. Якісні характеристики готових виробів з використанням м'ясних емульсій.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Лабораторне заняття 5.</i></p> <p>Біотехнологія продуктів із вторинної сировини</p> <p>1. Отримання білково-жирової емульсії і оцінка її стійкості. 2. Визначення гелеутворюючої здатності желатину.</p>	<p>1. Побудувати графік залежності стійкості емульсії від часу витримки, Відмітити характер побудованої залежності і вплив білків на стійкість емульсії. 2. Побудувати графік залежності зміни оптичної густини розчину від тривалості проведення гідролізу.</p>	<p>1, 2, 10, 17 конспект лекцій</p>
<p style="text-align: center;">Тема 2. Особливості виготовлення цільном'язових і реструктурованих м'ясних виробів. <i>Лекція 6. Особливості виготовлення цільном'язових і реструктурованих м'ясних виробів</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Лабораторне заняття 6.</i></p> <p>Вплив різних факторів на тривалість соління м'яса</p> <p>1. Вивчення впливу сухого соління 2. Вивчення впливу мокрого соління</p>	<p>1. Побудувати графіки залежності вмісту вологи і вологозв'язуючої здатності від тривалості соління. 2. Проаналізувати отримані варіанти і зробити висновок про ефективність соління за</p>	<p>1, 2, 5, 10, 17 конспект лекцій</p>

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання лабораторного заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<p>1. Призначення соління і його види.</p> <p>2. Біохімічні процеси, що протікають у м'ясній сировині під час соління.</p> <p>3. Консервуюча дія солі і роль мікроорганізмів у формуванні якості готового продукту</p>	<p>3. Вивчення впливу вологоутримуючих добавок</p>	<p>варіантом, що досліджувався.</p>	
<p>Тема 3. Термічна обробка м'ясних виробів. <i>Лекція 7. Термічна обробка м'ясних виробів.</i></p> <p>1. Види термічної обробки м'ясних виробів, її призначення і технологічні характеристики.</p> <p>2. Біохімічні процеси, що протікають під час термічної обробки.</p> <p>3. Формування якості м'ясних виробів під час термічної обробки.</p>	<p><i>Лабораторне заняття 7.</i></p> <p>Зміни біохімічних характеристик під час теплової обробки</p> <p>1. Вплив процесу бланшування на м'ясну сировину</p> <p>2. Вивчення впливу варіння на м'ясну сировину</p> <p>3. Вплив ступеню подрібнення на зміни сировини при тепловій обробці.</p>	<p>1. Побудувати графіки зміни маси м'яса від тривалості теплової обробки за кожним варіантом.</p> <p>2. Проаналізувати, визначивши за яким способом втрати маси при тепловій обробці найбільші.</p>	<p>1, 2, 3, 5, 10, 17 конспект лекцій</p>
<p>Тема 4. Біотехнологія сирокочених м'ясних виробів із застосуванням ферментних препаратів і бактеріальних культур. <i>Лекція 8. Призначення, види і характеристики бактеріальних культур.</i></p> <p>1. Застосування бактеріальних культур у</p>	<p><i>Лабораторне заняття 8.</i></p> <p>Вивчення впливу ферментів на м'ясну сировину</p> <p>1. Вплив рослинних ферментів на м'ясну сировину</p> <p>2. Вплив тваринних ферментів на м'ясну сировину</p>	<p>Підготувати письмову доповідь на тему :</p> <p>1. Сучасний стан біотехнології у виробництві м'ясних продуктів.</p> <p>2. Сучасні тенденції у використанні бактеріальних</p>	<p>1, 2, 3, 10, 6, 17 конспект лекцій</p>

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Назва теми та питання лабораторного заняття	Завдання самостійної роботи у розрізі тем	Інформаційні джерела (порядковий номер за переліком)
<p>виробництві сирокочених виробів.</p> <p>2. Мікрофлора сирокочених м'ясних виробів і її вплив на процес дозрівання.</p> <p>3. Характеристика вітчизняних і закордонних бактеріальних препаратів, способи їх отримання.</p> <p>4. Переваги використання бактеріальних препаратів</p>	<p>3. Обробка ферментними препаратами вторинної сировини тваринного походження</p>	<p>заквасок для виробництва ковбасних виробів</p> <p>3. Застосування методів біотехнології у підвищенні якості м'ясних виробів.</p> <p>4. Використання мікроорганізмів у виробництві м'ясних продуктів</p>	

Розділ 5. «Система поточного та підсумкового контролю знань студентів»

Вивчення даної дисципліни передбачає застосування різних форм контролю знань студентів: поточного (на лекційних та лабораторних заняттях), і підсумкового (залік).

1. Поточний контроль включає:

- усне та письмове опитування, письмове тестування, виконання індивідуальних завдань під час лабораторних робіт;
- тестування за модулем (Opentest).

2. Перелік питань для самостійної підготовки студентів, варіанти завдань наведені в методичних рекомендаціях для лабораторних занять з навчальної дисципліни (Технологія біовиробництва. Навчальні завдання і методичні рекомендації до лабораторних занять і самостійної роботи./ Н.І.Ткач. – Полтава: ПУЕТ, 2018 . – 48 с.).

3. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену. Критерії, параметри та шкала оцінювання знань студентів наведені у таблицях 4, 5, 6.

Таблиця 4. Розподіл балів, що отримують студенти за результатами вивчення навчальної дисципліни

Назва модулю, теми	Вид навчальної роботи	Кількість балів
Модуль 1. Властивості м'ясної сировини і вплив біохімічної обробки		
Тема 1. Склад, властивості і структура м'яса	Відвідування лекцій та лабораторних занять	4 4
Тема 2. Вологозв'язуючі властивості м'яса	Навчальна робота на лабораторних заняттях	8
Тема 3. Біотехнологічні способи поліпшення технологічних показників сировини	Оформлення протоколу і захист лабораторної роботи	4
Тема 4. Біохімічні процеси при зберіганні м'ясної сировини	Виконання самостійної роботи	7
	Модульна контрольна робота	3
	Разом	30
Модуль 2. Біотехнологія виготовлення м'ясних продуктів		
Тема 1. Біотехнологія продуктів із вторинної сировини	Відвідування лекцій та лабораторних занять	4 4
Тема 2. Особливості виготовлення цільном'язових і реструктурованих м'ясних виробів	Навчальна робота на лабораторних заняттях	8
Тема 3. Термічна обробка м'ясних виробів	Оформлення протоколу і захист лабораторної роботи	4
Тема 4. Біотехнологія м'ясних виробів із застосуванням ферментних препаратів і бактеріальних культур	Виконання самостійної роботи	7
	Модульна контрольна робота	3
	Разом	30
Всього поточний контроль		60
Підсумковий контроль (екзамен)		40
Разом		100

Таблиця 5. Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю (заліку) з навчальної дисципліни «Технологія біовиробництва»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	«незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Таблиця 6. Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни «Технологія біовиробництва»

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Навчальна	1. Участь у предметних олімпіадах: університетських, міжвузівських всеукраїнських, міжнародних.	1,0 2,0
	2. Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань підвищеної складності	2,0
Науково – дослідна	1. Участь у науковому гуртку	1
	2. Участь у конкурсах студентських робіт: нагородження дипломом призові місця.	2,0 2,0
Кафедральна	1. Участь у виготовленні мультимедійних засобів навчання	5
Разом		15

Розділ 6. « Програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу навчальної дисципліни «Технологія біовиробництва»

Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет стандартних програмних продуктів Microsoft Office. Викладання лекцій забезпечено мультимедійним супроводженням з використанням програми POWER POINT.

Розділ 7. «Рекомендовані джерела інформації»

1. Баль-Приліпко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. – К., 2010 – 469 с.
2. Галузі сучасної біотехнології: Підручник / за ред. В.В. Никифорова; ПП Щербатих О.В.. – Кременчук, 2021. – 184 с.
3. Кіслухіна О., Кюдулас І. Біотехнологічні основи переробки рослинної сировини. - Каунас: Технологія, 1997. - 183 с.
4. Промислова мікробіологія. Харчова і агробіотехнологія : Навч. посіб. / І. В. Бондар, В. М., Гуляєв; Дніпродзерж. держ. техн. ун-т. - Дніпродзержинськ, 2004. - 280 с.
5. Пономарьов П. Х., Донцова І. В. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням. - К. : Центр учбової літератури, 2009. – 124 с.
6. Старовойтова С.О., Скроцька О.І., Пенчук Ю.М., Пирог Т.П. Технологія пробіотиків: Підручник. – К.: НУХТ, 2012. – 318 с
7. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Кліменко, Л.Г. Віннікова та ін.; За ред. М.М. Кліменка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
8. Харчова біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скроцька, Н. Ф. Кігель; Нац. ун-т харч. технологій. - Київ : Ліра-К, 2019. - 407 с.
9. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навч. пос. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 304 с.
10. Технологія біовиробництва. Навчальні завдання і методичні рекомендації до лабораторних занять і самостійної роботи./ Н.І.Ткач. – Полтава: ПУЕТ, 2018 . – 48 с.