

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ» Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u> Спеціальність: <u>208 Агроінженерія</u> Рік навчання: <u>3-й, семестр 7-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредити</u> Назва кафедри: <u>Інженерної механіки та</u> <u>технологічних процесів в АПК</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	д.ф., ст. викл. Бурлака Сергій Андрійович
Контактна інформація лектора (e-mail)	ipserhiy@gmail.com

Опис навчальної дисципліни

«Процеси і апарати біотехнологічних виробництв» є *вибірковою* компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота - 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Під час вивчення даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з такої дисципліни: «Вища математика».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні наступних дисциплін: «Експлуатація машин і обладнання», «Машини і обладнання для переробки сільськогосподарської продукції», а також при проходженні виробничої практики та написанні кваліфікаційної роботи.

Призначення навчальної дисципліни

Полягає у формуванні у студентів глибоких знань про основні фізико-хімічні процеси, які відбуваються у харчових виробництвах, та про технічні засоби, що забезпечують їх реалізацію. Дисципліна спрямована на вивчення принципів роботи, конструкцій та режимів експлуатації різноманітного обладнання, що використовується в харчовій промисловості. Студенти дізнаються, як оптимізувати процеси для підвищення ефективності виробництва, покращення якості продукції та зменшення енергетичних і матеріальних витрат. Ці знання є ключовими для підготовки фахівців, здатних впроваджувати інноваційні технології у харчову промисловість.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Оволодіння знаннями про теоретичні основи технологічних процесів і методи їх застосування для вирішення важливих практичних завдань з розрахунку і проектування апаратів харчових виробництв; вивчення основ фізичного і математичного моделювання.

Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення курсу здобувачі повинні вміти самостійно виявляти: загальні закономірності технологічних процесів харчових виробництв та основи раціональної побудови апаратів для їх реалізації, закономірностей протікання основних механічних, гідромеханічних, теплових та масообмінних процесів харчових виробництв.

Перелік компетентностей, яких набуває здобувач при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальна компетентність (ЗК):

ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності (ФК):

ФК-2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН-15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

Структура курсу

План вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1.	Вступ до біотехнології та її роль у харчовій і фармацевтичній промисловості.	2	2	6
2.	Основи біохімічних процесів у біотехнології.	2	2	6

3.	Культивування мікроорганізмів: методи та апарати.	2	2	6
4.	Біореактори: типи, конструкція та принципи роботи.	2	2	6
5.	Масообмін та теплопередача в біотехнологічних процесах.	2	2	6
6.	Очищення та збагачення біологічних продуктів.	2	2	6
7.	Біокорекція та ферментація в біотехнологічних виробництвах.	2	2	6
8.	Процеси зневоднення та сушіння біотехнологічних продуктів.	2	2	4
9.	Апаратне забезпечення процесів у біотехнології: змішувачі, сепаратори, фільтри.	2	2	4
10.	Автоматизація та комп'ютеризація біотехнологічних процесів.	2	2	4
11.	Біотехнологічні процеси в харчовій промисловості.	2	2	4
12.	Використання генетично модифікованих організмів у біотехнології.	2	2	4
13.	Основи проектування та оптимізації біотехнологічних виробництв.	2	2	4
14.	Екологічні аспекти та енергозбереження в біотехнологічних процесах.	2	2	4
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись згідно з індивідуальним графіком. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими й оригінальними.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
----------	-------------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------------

1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	60	Щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	30	Щотижнево	Усне опитування
3	Підготовка до тестування	10	1раз на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
	Разом	100		

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Берник І. М. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів напрямку підготовки: 6.051701 – Харчові технології та інженерія з дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв»: ВНАУ. Вінниця: ВНАУ, 2017. 34 с.

2. Берник І.М., Зозуляк О.В., Зозуляк І.А. Методичні вказівки для виконання лабораторних з дисципліни «Процеси та апарати харчових виробництв» для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної форми навчання. Вінниця: 2017. 106 с.

3. Берник П.С., Стоцько З.А., Паламарчук І.П., Яськов В.В., Зозуляк І.А. Механічні процеси і обладнання переробного сільськогосподарського виробництва: навч. Посібник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. 336 с.

4. Малежик І. Ф. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник. К.: НУХТ, 2003. 400 с.

5. Паламарчук І. П., Берник І.М., Фіалковська Л.В., Янович В.П., Паламарчук В.І. Курсове проектування процесів та апаратів харчових виробництв. Навчально-методичний посібник для виконання курсового проекту для студентів напрямку підготовки 6.051701 – харчові технології та інженерія, галузь знань 0517 харчова промисловість та переробка сільськогосподарської продукції денної форми навчання. Вінниця: ВНАУ, 2013. 111 с.

6. Паламарчук І.П., Берник П.С., Стоцько З.А., Яськов В.В., Зозуляк І.А. Теплообмінні процеси та обладнання переробного та харчового виробництва. Навчальний посібник. Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2006. 368 с.

7. Черевко О. І. Процеси і апарати харчових виробництв. Лабораторний практикум: навч. Посібник. Х.: Світ Книг, 2013. 168 с.

8. Черевко О. І., Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник. Х.: Світ Книг, 2014. 495 с.

Додаткова література

1. Bulgakov V., Sevostianov I., Kaletnik G., Babyn I., Ivanovs S., Holovach

2. Burlaka S., Yaroshchuk R. Technological aspects of the development of a mixed fuel filter for diesel and biofuels. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2024.

№ 1 (124). С. 41-46.

I., Ihnatiev Y. Theoretical Studies of the Vibration Process of the Dryer for Waste of Food. Rural sustainability research 44(339), 2020.

3. Kaletnik H., Sevostianov I., Bulgakov V., Holovach I., Melnik V., Ihnatiev Ye, Olt J. Development and examination of high-performance fluidisedbed vibration drier for processing food production waste. Agronomy Research. 18(4), 2020. P. 2391-2409.

4. Kupchuk I., Kravets R., Burlaka S., Dubrovina O. Theoretical research of process regularities of grinding structural-heterogeneous organic materials. Вібрації в техніці та технологіях. 2023. № 2 (109). С. 12-19.

5. Sevostianov, I. V., Ivanchuk Ya. V., Polishchuk, O. V. Lutsyk, V. L., Dobrovolska, K. V., Smailova S., Wójcik, W., Kalizhanova A. Development of the scheme of the installation for mechanical wastewater treatment. Journal of Ecological Engineering, 2021. Volume 22, Issue 1. P. 20-28.

6. Бабин І.А., Бурлака С.А., Холодюк О.В. Ефективність використання стрічкової сушарки. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки. 2023. Т. 1. № 5 (325). С. 26-29.

7. Бурлака С.А., Галушак О.О., Борисюк Д.В., Баранов В.А. Дослідження траєкторії руху частинок палива у змішувачі. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2024 № 1 (124). С. 89-94.

8. Бурлака С.А., Далека А.В. Технології БПЛА для сільського господарства. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки. 2024. № 4 (339). С. 259-264

9. Бурлака С.А., Луц П.М., Кунчук І.М. Оцінка продуктивності та енерговитрат у гідропоніці. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки. 2024. № 4 (339). С. 290-295.

10. Гунько І. В., Севостьянов І. В., Орлюк Ю. Т. Дослідження напрямків удосконалення пластинчастих теплообмінників. Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2019. №2 (105). С. 59-65.

11. Кириченко Р.В., Бурлака С.А. Шляхи удосконалення робочих органів сівалок для точного землеробства. Вібрації в техніці та технологіях. 2023. № 4 (111). С. 37-46.

12. Севостьянов І. В. Процеси та обладнання для віброударного фільтрування вологих дисперсних середовищ : монографія. Вінниця : ВНАУ, 2021. 184 с. ISBN 978-966-949-795-6.

13. Севостьянов І. В. Технологія та обладнання для віброударного зневоднення вологих дисперсних матеріалів : монографія. Вінниця : ВНАУ, 2020. 303 с. ISBN 978-617-7789-16-0.

14. Севостьянов І. В., Зозуляк І. А. Технологічне обладнання цехів переробки продукції тваринництва. Навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2020. 127 с. ISBN 978-617-7789-16-0.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Google (пошук на усіх мовах)
2. Мета (українськомовна пошукова система)
3. Вікіпедія

4. Наукова періодика України:

<http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>

Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1	
Робота на лекційних заняттях	2
Робота на практичних заняттях	20
Самостійна робота	8
Всього за атестацію 1	30
Атестація 2	
Робота на лекційних заняттях	2
Робота на практичних заняттях	20
Самостійна робота	8
Всього за атестацію 2	30
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
Підсумкове тестування	30
Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів отримав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти за наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	

66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни