

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технології м'ясних, рибних та морепродуктів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну




Зіновій РУЖИЛО
_____ 2023 р.

«СХВАЛЕНО»


на засіданні кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

Протокол № 8 від "29" 05 2023 р.

В.о. Завідувача кафедри
 Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОНП
«Біотехнології та біоінженерія»



Костянтин ЛОПАТЬКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Харчові та дієтичні добавки

рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)

спеціальність – 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Розробник: д.т.н., професор Оксана НАУМЕНКО

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Харчові та дієтичні добавки

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Галузь знань	16 Хімічна та біоінженерія	
Освітньо-науковий рівень	Третій (освітньо-науковий)	
Освітній ступінь	Доктор філософії	
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія	
Освітньо-наукова програма	Біотехнології та біоінженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	2
Семестр	4	2
Лекційні заняття	15 год	4 год
Практичні, семінарські заняття	30 год	4 год
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	75 год	112 год
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	3	4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Формування загальних і спеціальних компетентностей, необхідних для науково-педагогічних кадрів у галузі біоінженерії, отримання нових та/або практично спрямованих результатів для викладання та проведення досліджень у сфері біотехнології та біоінженерії.

2.1. Мета дисципліни «Харчові та дієтичні добавки» – формування необхідних теоретичних знань про харчові та дієтичні добавки, їх класифікацію, склад, роль у біотехнології та біоінженерії.

Застосування отриманих знань на практиці буде сприяти прийняттю оптимальних рішень у питаннях вибору, застосуванню харчових добавок та удосконаленню технологій конкуренто-спроможної продукції.

2.2. Завдання. Головне завдання вивчення дисципліни – полягає в отриманні знань і вмінь раціонального використання добавок у біотехнології та біоінженерії.

Завданнями дисципліни є:

- сформувані у докторів філософії уявлення стосовно класифікації, структурних особливостей, фізико-хімічних властивостей ХДД;
- з'ясувати фізіологічні функції механізму дії добавок на організм людини з позиції сучасних знань їхнього складу, будови та взаємодії з іншими харчовими інгредієнтами;
- забезпечити досягнення таких загальних компетентностей як здатність виконувати професійні функції і проводити дослідження на рівні доктора філософії у хімічній та біоінженерійній галузі.

На лабораторних заняттях здобувачі виконують самостійно (під керівництвом викладача) на попередньо підготовленому матеріалі завдання відповідної лабораторної роботи. Результати лабораторних досліджень заносяться в журнал лабораторних робіт.

На теоретичному курсі дисципліни проводиться систематичний контроль знань здобувачів за пройденими розділами.

За результатами вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен оволодіти компетентностями:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері біотехнологій та біоінженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері біотехнологій та біоінженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

спеціальні (фахові) компетентності (ФК):

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері біотехнологій та біоінженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з біотехнологій та суміжних галузей.

СК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень.

СК5. Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.

СК6. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері біотехнологій та біоінженерії та з дотичних міждисциплінарних питань.

СК7. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики біотехнологій та біоінженерії, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

Програмні результати навчання:

ПРН2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми біотехнологій та біоінженерії державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

PH3. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

PH4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біотехнологій та біоінженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

PH7. Розробляти нові та вдосконалювати існуючі біотехнології отримання практично цінних біотехнологічних продуктів різного призначення і природоохоронні біотехнології.

PH8. Розуміти цілі, завдання та методи освітньої діяльності у вищій освіті, вміти обирати та структурувати відповідний навчальний матеріал, планувати і проводити різні види занять, аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці.

PH10. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1						
Тема 1 Вступ. Мета та задачі курсу. Основні терміни та визначення. Загальні відомості про харчо добавки, визначення, класифікація. Гігієнічна регламентація застосування харчових добавок у продуктах харчування.	12	2	-			10
Тема 2 Харчові добавки, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів. Харчові барвники. Функціонально-технологічні властивості синтетичних харчових барвників. Суміші харчових барвників. Стабілізатори кольору.	12	2	-			10
Тема 3 Харчові добавки, які регулюють консистенцію формують текстуру харчових продуктів загущувачі, гелеутворювачі, стабілізатори, емульгатори.	18	2	6			10
Тема 4 Харчові добавки, які впливають і змінюють смак та аромат харчових продуктів: підсолоджувачі посилювачі смаку і аромату; харчові кислоти; підлужнюючі речовини; сольові речовини.	18	2	6			10
Разом за змістовим модулем 1	62	8	12			40
Змістовий модуль 2						
Тема 5 Харчові добавки, що сприяють збільшенню термінів зберігання харчових продуктів Консерванти.	15	2	6			7
Тема 6 Антибіотики. Антиоксиданти. Їх загальна характеристика, класифікації, фізико-хімічні характеристики, принцип дії у харчових системах.	16	2	6			8
Тема 7 Біологічно активні добавки (БАД): визначення область використання. Якість та безпечність рівень споживання БАД.	18	2	6			10
Тема 8 Технологічні допоміжні засоби: визначення, основні групи, області застосування.	11	1	-			10
Разом за змістовим модулем 2	58	7	18			35
Усього годин	120	15	30			75

4. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення законодавчих та нормативних документів з технічного регулювання та технологічного використання харчових добавок.	6
2	Вивчення органолептичних показників смако-ароматичних добавок	6
3	Дослідження фізико-хімічних показників та функціонально-технологічних властивостей ароматизаторів та смакових добавок.	6
4	Дослідження антимікробної активності антибіотиків.	6
5	Вивчення ефективності антибіотиків по відношенню до санітарно- показової мікрофлори харчових продуктів.	6
Всього		30

5. Зразки контрольних питання, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентам

1. Що мають на увазі під гігієнічною регламентацією харчових добавок в продуктах харчування?

2. Що таке токсичність? Які фактори важливі при визначенні токсичності?

3. Що розуміють під мірою токсичності речовин? Як класифікуються речовини за ознакою гострої токсичності? За якими основними (базисним) показниками оцінюється токсичність?

4. Яка принципова схема визначення токсичної безпеки харчових добавок?

5. Що означає рівень, який не викликає видимих негативних ефектів? Що розуміють під інтегральним коефіцієнтом безпеки?

6. Які головні умови, виконання яких забезпечує безпеку застосування харчових добавок? Харчові продукти, у складі яких заборонено використання барвників та продукти, у яких допускається використання тільки певних харчових барвників.

7. Як класифікуються харчові барвники? Чим пояснюється підвищена увага споживачів і фахівців до фарбування продуктів харчування?

8. Які основні натуральні барвники ви знаєте? Що являють собою каротиноїди, хлорофіли, антоціани? Які інші представники натуральних барвників вам відомі?

9. Які барвники відносяться до синтетичних? Які їх особливості в порівнянні з натуральними барвниками?

10. Що таке кольорокоректуючі матеріали? Які представники цієї групи сполук вам відомі?

11. Які фірми виробляють харчові барвники?

12. Хінонові барвники. Загальна характеристика, фізико-хімічні властивості. Методи виділення та ідентифікації.

13. Які добавки входять в основну групу загусників і гелеутворювача полісахаридної природи?

14. Які основні види модифікацій крохмалів ви знаєте? Як будова модифікованих крохмалів пов'язано з особливостями їх властивостей?

15. До якого класу добавок відносяться карагенан? Які з них є гелеутворювачами? Як це пов'язано з хімічною будовою?

16. З яких основних технологічних стадій складається отримання пектинів? Як класифікують цей вид гелеутворювача? Як різний ступінь етерифікації позначається на механізмі гелеутворення?

17. Який загущувач полісахаридної природи отримують мікробіологічним шляхом? Чи можна його використовувати при отриманні харчових гелів?

18. Який зв'язок існує між розчинністю різних полісахаридів і будовою їх молекул?

19. За якими основними ознаками класифікуються емульгатори?

20. Які основні технологічні функції емульгаторів у взаємозв'язку з особливостями харчових систем ви знаєте?

21. Які суміжні технологічні функції у харчових емульгаторів?

22. Чим емульгатори фосфоліпідної природи відрізняються від інших емульгаторів? Які їх особливості?

23. Які основні причини призводять до злежування і грудкування порошкоподібних продуктів?

24. Які механізми дії добавок, що запобігають злежуванню і грудкуванню порошків?
25. Які вам відомі неорганічні та органічні сполуки, дозволені до застосування в харчових порошках для запобігання їх злежування?
26. Які суміжні технологічні функції можуть проявляти добавки, що запобігають злежуванню?
27. Що таке піни? Де вони застосовуються в харчовій промисловості?
28. Які основні вимоги пред'являються до харчових добавок при використанні їх в якості піногасників?
29. Які речовини використовуються в харчовій промисловості для регулювання рН харчових систем?
30. Що таке підсолоджуючі речовини (підсолоджувачі)? На які групи речовин їх можна розділити? У чому причина широкого застосування інтенсивних підсолоджувачів в харчовій технології?
31. Які представники інтенсивних підсолоджувачів вам відомі? Назвіть їх.
32. Що розуміють під сумішшю підсолоджувачів?
33. Чим визначається аромат харчових продуктів? Яка роль ароматоутворюючих речовин в оцінці харчової цінності продуктів харчування?
34. Що таке ефірні олії? Назвіть основних представників ефірних олій. Які хімічні компоненти входять до складу ефірних олій? Методи добування та виробництва ароматизаторів, технологічне призначення.
35. У чому відмінність натуральних, ідентичних натуральним і синтетичних ароматизаторів? Які хімічні компоненти входять до їх складу?
36. Які речовини відносяться до прянощів? Які прянощі використовуються в харчовій промисловості і кулінарії?
37. Які харчові добавки відносяться до підсилювачів і модифікаторів смаку?
38. Які основні шляхи отримання та використання ароматизаторів в харчовій промисловості?
39. Що таке консерванти? Яка їхня роль в збереженні харчової сировини і готових продуктів?

40. Які основні консерванти ви знаєте?
41. З чим пов'язана необхідність застосування суміші консервантів?
42. Які гігієнічні вимоги пред'являються до консервантам?
43. Як характеризуються харчові антиокислювачі?
44. У чому різниця в поведінці антиокислювачів, синергістів антиокислювачів, комплексоутворювачів?
45. Як діють антиокислювачі?
46. Які основні антиокислювачі ви знаєте?
47. Яку роль відіграють антиокислювачі в збереженні харчових продуктів?
48. Загальна характеристика антибіотиків, класифікація за сукупними ознаками. Принцип дії антибіотиків у харчових системах. Підготовка антибіотиків до застосування в технології харчових продуктів.
49. Загальна характеристика антиоксидантів, класифікація за сукупними ознаками. Хімічна будова, фізико-хімічні характеристики, принцип дії стабілізаторів у харчових системах. Синергісти антиоксидантів.
50. Речовини, що сприяють життєдіяльності корисних мікроорганізмів. Характеристика. Застосування. Представники.

6. Методи навчання

Під час навчання дисципліни використовуються нормативні документи, наочне обладнання, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, каталоги нормативних документів.

7. Форми контролю

Контроль у формі практичних занять, семінарів, усного та письмового опитування, захисту рефератів, періодичний та підсумковий.

Формою контролю з дисципліни є **екзамен**.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання здобувача вищої освіти відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 26.04.2023 р. протокол № 10

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}.$$

9. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно- методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

10. Рекомендована література

Основна література

1. Ластухін Ю. О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник. – Львів: Центр Європи, 2009. – 836 с.

2. Харчові та дієтичні добавки, прянощі та приправи у продукції ресторанного господарства: підручник /В. Ф. Доценко, Л. Ю. Арсеньева, Н. П. Бондар та ін.; за ред. В. Ф. Доценка; Нац. ун-т харч. технол.– Київ : НУХТ, 2014. – 379 с.

3. Caballero B. (ed.). Guide to nutritional supplements. – Kidlington, Oxford: Elsevier Ltd., 2009. –565 p.

4. Velisek J. The Chemistry of Food. – Wiley-Blackwell, 2014. – 1124 p.

Допоміжна література

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98. В редакції Закону № 1602-VII від 22.07.2014, ВВР, 2014, № 41-42, ст.2024. Із змінами, внесеними згідно із Законами № 2639-VIII від 06.12.2018, ВВР, 2019, № 7,ст.41.

2. Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок (наказ МОЗ України № 222 від 23.07.1996 р. зі змінами та доповненнями).

3. Іванова В. Д. Технологія природних вітамінів : навчальний посібник / В. Д. Іванова, Г. О. Сімахіна ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ: НУХТ, 2016. – 343 с.

4. Інноваційні технології дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів: монографія / В. І. Дробот, А. М. Грищенко, О. Д. Тесля та ін. – Київ: Кондор, 2016. – 242 с.

5. Арсеньева, Л. Ю. Харчові та дієтичні добавки: Конспект лекцій для студ. / Л. Ю. Арсеньева. – К.: НУХТ, 2011. – 71 с.