

МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного
факультету

Л.О. Омелянчик

(підпис)

« _____ » _____ 20 ____

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

_____ **ВС 4.09 «Хімія харчових добавок»** _____

напря́м підготовки _____ **6.040101 «Хімія»** _____

факультет _____ **біологічний** _____

2017 – 2018 навчальний рік

Робоча програма «Хімія харчових домішок і вітамінів» для студентів за спеціальністю 7.04010101 «Хімія». – 2017 року. – 10 с.

Розробник: доцент, к.х.н. Лашко Н.П.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії
 Протокол від « 29 вересня » 2017 року №1

Завідувач кафедри _____ О.А. Бражко
 « » серпня 2017 року

Схвалено науково-методичною радою біологічного факультету
 Протокол від « 29 » серпня 2017 року №1
 Голова _____ В.В. Перетяцько

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – європейських: 1	Галузь знань 0401 « Природничі науки»	Цикл професійної та практичної підготовки	
Модулів – 2	Спеціальність 7.04010101 «Хімія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	–
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		5-й	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 1	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Лекції	
		14 год.	–
		Лабораторні	
		28 год.	–
		Самостійна робота	
		48 год.	–
Індивідуальні завдання: 6 год.			
Вид контролю: залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 2/1.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчального курсу – сформувати уявлення про функціональні класи, технологічне призначення, хімічну природу та механізм дії харчових добавок у продуктах та сировині і з'ясувати позитивні наслідки їх використання для поліпшення споживчих властивостей продуктів.

Завдання навчальної дисципліни – навчитись оцінювати механізм дії харчових добавок згідно їх хімічної природи та технологічного призначення в продуктах харчування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- класифікацію, маркування та функціональну роль харчових добавок;
- закони та нормативні документи, що регламентують використання та норми харчових добавок в Україні та світі;
- технологічне призначення, хімічну природу, основні цілі введення харчових добавок та механізм їх дії у сировині та харчових продуктах.

вміти:

- визначати маркування харчових добавок в продуктах;
- навчитись оцінювати механізм дії харчових добавок згідно їх хімічної природи та технологічного призначення в продуктах харчування.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Харчові добавки, які визначають органолептичні та структурно-механічні властивості продуктів харчування

Тема 1. Загальні відомості про харчові добавки. Класифікація. Маркування. Нормативна база застосування харчових добавок.

Тема 2. Харчові добавки, що використовуються для формування кольору продукту. Барвники.

Тема 3. Харчові добавки, що використовуються для формування аромату та смаку.

Тема 4. Регулятори консистенції харчової продукції. Емульгатори, загущувачі, драглеутворювачі.

Змістовий модуль 2. Харчові добавки, які подовжують термін зберігання продуктів.

Тема 5. Харчові добавки, які гальмують псування продуктів. Консерванти

Тема 6. Харчові добавки, які гальмують окислювальне псування продуктів. Антиоксиданти.

Тема 7. Харчові добавки, які гальмують мікробне псування продуктів. Антибіотики.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем змістових модулів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	с/п	лаб	інд	с.р.		л	с/п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Харчові добавки, які визначають органолептичні та структурно-механічні властивості продуктів харчування												
1. Загальні відомості про харчові добавки.							–	–	–	–	–	–

Класифікація. Маркування. Нормативна база застосування харчових добавок.	8	2	-	-	-	6						
2. Харчові добавки, що використовуються для формування кольору продукту. Барвники.	8	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
3. Харчові добавки, що використовуються для формування аромату та смаку.	16	2	-	8	-	6	-	-	-	-	-	-
4. Регулятори консистенції харчової продукції. Емульгатори, загущувачі, драглеутворювачі.	16	2		8		6						
Разом за змістовним модулем 1	48	8	-	16	-	24						
Змістовий модуль 2. Харчові добавки, які подовжують термін зберігання продуктів.												
5. Харчові добавки, які гальмують псування продуктів. Консерванти	16	2	-	6	-	8	-	-	-	-	-	-
6. Харчові добавки, які гальмують окислювальне псування продуктів. Антиоксиданти.	16	2	-	6	-	8	-	-	-	-	-	-
7. Харчові добавки, які							-	-	-	-	-	-

гальмують мікробне псування продуктів. Антибіотики.	10	2	–	–	8							
Разом за змістовним модулем 2	42	6	–	12	–	24	–	–	–	–	–	–
Усього годин	90	14	–	28		48	–	–	–	–	–	–

5. Темы лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Загальні відомості про харчові добавки. Класифікація. Маркування. Нормативна база застосування харчових добавок.	2
2.	Харчові добавки, що використовуються для формування кольору продукту. Барвники.	2
3.	Харчові добавки, що використовуються для формування аромату та смаку.	2
4.	Регулятори консистенції харчової продукції. Емульгатори, загущувачі, драглетворювачі.	2
5.	Харчові добавки, які гальмують псування продуктів. Консерванти.	2
6.	Харчові добавки, які гальмують окислювальне псування продуктів. Антиоксиданти.	2
7.	Харчові добавки, які гальмують мікробне псування продуктів. Антибіотики.	2
	Всього	14

6. Темы лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Тема 3. Харчові добавки, що використовуються для формування аромату та смаку. Кількісне визначення глюкози за допомогою антронового реактиву Визначення вмісту глюкози в присутності фруктози Визначення глюкози за допомогою реакції відновлення оксиду міді до геміоксиду Кількісне визначення вмісту лактози у молоці	8
2.	Тема 4. Регулятори консистенції харчової продукції. Емульгатори, загущувачі, драглетворювачі. Визначення кількісного вмісту сирі клейковини у пшениці Визначення якості сирі клейковини Визначення масових часток крохмалю та лактози у м'ясних	8

	продуктах Дослідження хліба та хлібно-булочних виробів (вплив регуляторів консистенції на структурно-механічні властивості хліба)	
3.	Тема 5. Харчові добавки, які гальмують псування продуктів. Консерванти. Дослідження рибних консервів (визначення вмісту консервантів) Визначення показників якості жиру в рослинній олії	6
4.	Тема 6. Харчові добавки, які гальмують окислювальне псування продуктів. Антиоксиданти. Кількісне визначення вітаміну С в рослинній сировині та продуктах харчування Кількісне визначення біофлаваноїдів у рослинній сировині та продуктах харчування	6
	Всього	28

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Тема 1. Загальні відомості про харчові добавки. Класифікація. Маркування. Нормативна база застосування харчових добавок. Санітарні правила і норми застосування харчових добавок. Причини створення поширення і використання харчових добавок.	6
2.	Тема 2. Харчові добавки, що використовуються для формування кольору продукту. Барвники. Синтетичні харчові барвники, їх хімічна будова, фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості, переваги і недоліки у порівнянні з натуральними барвниками, використання у складі харчових продуктів. Суміші харчових барвників, технологічні принципи їх отримання; товарознавчі аспекти використання у складі харчових продуктів. Використання сучасних методів хімічного аналізу для контролю якості та безпечності харчових добавок, що покращують зовнішній вигляд харчових продуктів, та продукції з їх використанням..	6
3.	Тема 3. Харчові добавки, що використовуються для формування аромату та смаку. Цукрозамінники і підсолоджувачі, їх фізико-хімічні показники, принципи застосування, критерії вибору. Нормативне регламентування їх використання у харчових продуктах. Характеристика окремих представників харчових добавок даної групи та їх сумішей. Огляд сучасного ринку смакоароматичних добавок. Сучасні теорії впливу харчових добавок на стан здоров'я людини.	6
4.	Тема 4. Регулятори консистенції харчової продукції. Емульгатори, загущувачі, драглеутворювачі. Харчові добавки – регулятори консистенції харчових продуктів, їх визначення, призначення, класифікації. Загусники та драглеутворювачі (желеутворювачі), їх загальна характеристика, хімічна будова, властивості. Механізми загущення і	6

	драглеутворення. Комбінації загусників і драглеутворювачів, за яких спостерігається синергетичний ефект.	
5.	Тема 5. Харчові добавки, які гальмують псування продуктів. Консерванти. Консерванти, їх бактерицидна, бактериостатична, фунгістатична та фунгіцидна дія, хімічна будова, фізико-хімічні властивості. Характеристика окремих представників консервантів та їх сумішей.	8
6.	Тема 6. Харчові добавки, які гальмують окислювальне псування продуктів. Антиоксиданти. Загальна характеристика антиоксидантів, класифікація за сукупними ознаками. Хімічна будова, фізико-хімічні характеристики, принцип дії стабілізаторів у харчових системах. Огляд сучасного ринку консервантів, антибіотиків та антиоксидантів. Технічне регламентування їх застосування у складі харчових продуктів. Методи дослідження властивостей та ідентифікації.	8
7.	Тема 7. Харчові добавки, які гальмують мікробне псування продуктів. Антибіотики. Загальна характеристика антибіотиків, класифікація за сукупними ознаками. Хімічна будова, фізико-хімічні характеристики, принцип дії антибіотиків у харчових системах. Підготовка антибіотиків до застосування в технології харчових продуктів. Токсико-гігієнічні аспекти використання антибіотиків у харчових продуктах, нормативні вимоги та рекомендації, критерії допуску щодо їх застосування. Антибіотики дозволені до застосування.	8
	Всього	48

8. Індивідуальні завдання

Для виконання індивідуального завдання студент повинен написати індивідуальну роботу на одну із тем.

Критерії оцінювання виконання і захисту студентом індивідуального завдання (20 балів)

1. Цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу матеріалу (4 бали).
2. Повнота розкриття питання (4 бали).
3. Уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки (2 бали).
4. Опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (1 бал).
5. Акуратність оформлення роботи (2 бали).
6. Захист виконаного індивідуального завдання (4 бали): 4 бали – відповідь бездоганна за змістом, студент вільно володіє матеріалом, чітко і повно відповідає на запитання викладача, поставлених в ході відповіді студента; 3 бали – відповідь розкрита, студент вільно володіє матеріалом, але містить деякі неточності та помилки; 2 бали – відповідь повна, студент допускає помилки в основних питаннях; 1 бал – студент в загальній формі розбирається у матеріалі, відповідь неповна, поверхова).
7. Надання роботи на електронному носії (3 бали): 3 бали – презентація роботи; 2 бали – електронний варіант тексту с рисунками та таблицями; 1 бал – рукописний варіант роботи.

Теми рефератів.

1. Харчові добавки в продуктах.
2. Санітарні правила і норми застосування харчових добавок.
3. Причини створення поширення і використання харчових добавок.
4. Позитивні та негативні наслідки використання харчових добавок.
5. Вітаміни як добавки в продуктах харчування.
6. Джерела надходження та норми споживання вітамінів в харчових раціонах.
7. Шляхи забезпечення шляхових раціонів дефіцитними вітамінами.
8. Класифікація та маркування вітамінів.
9. Втрати вітамінів при кулінарній обробці харчових продуктів.
10. Фізико-хімічні методи визначення вмісту харчових добавок і вітамінів в продуктах харчування.
11. Методи визначення летючих галоген органічних добавок у питній воді.
12. Методи визначення харчових консервантів.
13. Методи визначення замінників цукру.
14. Методи визначення харчових ароматизаторів.
15. Методи визначення синтетичних харчових барвників.
16. Фізико-хімічні методи визначення катехінів та вітаміну С в рослинній сировині.
17. Загальні методи визначення харчових добавок: атомна спектрометрія, спектрометрія, потенціометричні методи аналізу, хроматографія.
18. Харчова, біологічна цінність та безпечність продовольчої сировини та продуктів її переробки.
19. Визначення вітаміну А в жирах.
20. Якісні реакції на вітаміни групи Д, Е, К.
21. Технологічні прийоми забезпечення харчових раціонів дефіцитними вітамінами.
22. Позитивні та негативні аспекти використання харчових добавок.

9. Методи навчання

Для вивчення дисципліни «Хімія харчових добавок» використовуються такі методи навчання: лекція, дискусія, бесіда, експеримент, лабораторна робота, самостійна робота.

10. Методи контролю

Для вивчення дисципліни «Хімія харчових добавок» використовуються такі методи контролю: тестовий контроль, фронтальна контролююча бесіда, індивідуальне усне опитування, модульна контрольна робота, залік.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль знань			Екзаме н	Сума
Контрольний модуль 1	Контрольний модуль 2	Індивідуальне завдання		
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			
30	30	20	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ЗА ШКАЛОЮ ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік

A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

Об'єктом рейтингового оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час контролю. Критерії комплексного оцінювання доводяться до студентів на початку викладання навчальної дисципліни.

Максимально можлива бальна оцінка, яку може набрати студент за всі модулі дисципліни і екзамен, дорівнює **100 балам**.

Лабораторне заняття складається з двох частин. **Перша частина занять** – теоретична, включає різні форми виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу. **Друга частина** відводиться на виконання лабораторної роботи і оформлення звіту по ній.

Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми модулю. За результатами виконання і захисту всіх лабораторних робіт студент одержує **бальну оцінку** за практикум з даного модулю, яка заноситься до **системи рейтингу (15 балів)**. Лабораторна робота за кожною темою модуля повинна бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.

Виконана лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі **критерії**: повнота розкриття питання; правильність відповідей (правильне, чітке, достатньо глибоке викладення теоретичних понять); ступінь усвідомлення програмного матеріалу і самостійність міркувань; новизна навчальної інформації; рівень використання наукових (теоретичних знань); вміння користуватися засвоєними теоретичними знаннями; акуратність виконання роботи; цілісність, систематичність, логічна послідовність, уміння формулювати висновки; правильне заповнення таблиць протоколів; акуратність оформлення роботи.

Результат виконання і захисту студентом кожної лабораторної роботи оцінюється окремо за такою шкалою (3 бали): відвідування аудиторних занять – **1 бал**; виконання всіх завдань лабораторної роботи повністю без помилок – **1 бал**; захист лабораторної роботи на занятті – **1 бал**.

Результат виконання домашньої самостійної підготовки до кожного лабораторного заняття оцінюється окремо за такою шкалою (7 балів): виконання письмової домашньої роботи – **3 бали**; відповіді на теоретичні питання на занятті – **3 бали**; активна участь, доповнення на занятті – **1 бал**.

Критерії оцінювання письмової домашньої роботи:

– **3 бали** виставляються студенту тоді, коли всі завдання виконані правильно, письмово відтворені у відповідності до вимог;

- **2 бали** виставляються студенту тоді, коли він виявляє розуміння основних понять, положень і фактів, проте завдання виконані не в повному обсязі або містять помилки;
- **1 бал** виставляється студенту тоді, коли домашня підготовка та завдання виконані частково;
- **0 бал** виставляється студенту тоді, коли домашнє завдання не виконано.

Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання на занятті:

- **3 бали** виставляються студенту тоді, коли його відповідь бездоганна за змістом, формою та обсягом. Це означає, що студент в повній мірі за програмою засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, вдало наводить приклади;
- **2 бали** передбачає також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість в визначенні понять;
- **1 бал** виставляється студенту тоді, коли він в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.
- **0 балів** ставиться коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

Тестові випробування складаються з 5 тестових завдань, які оцінюються по 1 балу кожний (5 балів).

Бальна система стимулювання активності студентів (3 бали).

Ця система додаткових балів вводиться з метою заохочування студентів до планомірної, систематичної роботи по вивченню теоретичного матеріалу, передбаченого даною дисципліною на лекційних заняттях, передбачених програмою модуля.

Наприкінці вивчення модулю кожен студент виконує завдання поточного модульного контролю, за результати виконання одержує **бальну оцінку (12 балів)**, яка заноситься до **системи рейтингу**.

До видів поточного модульного контролю належать: усне опитування; виконання письмових контрольних робіт; тестові випробування.

Критеріями оцінювання можуть бути:

- а) **при усних відповідях:**
 - повнота розкриття питання;
 - логіка викладення, культура мови;
 - чіткості, виразності викладу
 - впевненість, емоційність та аргументованість;
 - використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників, журналів, інших періодичних видань тощо);
 - аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки.
- б) **при виконанні письмових завдань:**
 - повнота розкриття питання;
 - цілісність, систематичність, логічна послідовність, уміння формулювати висновки;
 - акуратність оформлення письмової роботи.

Результати виконання індивідуального завдання також заносяться до **системи рейтингу (20 балів)**.

Підсумковий модульний (семестровий) контроль у формі заліку. Залік може проводитися для покращання оцінки, отриманої за результатами поточного рейтингового контролю.

Студентові, який **не з'явився** в продовж навчального семестру на поточний модульний контроль згідно із встановленим кафедрою графіком, **виставляється незалік з відповідного модуля**.

12. Методичне забезпечення

1. Лашко Н.П., Ткачук О.В. Хімія харчових речовин: Навчально-методичний посібник для студентів спеціальності «Хімія». – Запоріжжя: ЗНУ, 2009. – 127 с.
2. Курс лекцій з хімії харчових добавок і вітамінів (презентації лекцій): сайт ЗНУ.
3. НМКД з хімії харчових добавок і вітамінів.
4. Наочність: таблиці, схеми, рисунки, стенди.
5. Відеофільми.
6. Методичні розробки до написання індивідуального завдання.
7. Методичні розробки до самостійної роботи.
8. Тестові завдання.

13. Рекомендована література

Основна

1. Павлоцкая Л.Ф. Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки / Павлоцкая Л.Ф. – К.: ИНКОС, 2007. – 287с.
2. Дубініна А.А. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення / Дубініна А.А. – К.: Професіонал, 2007. – 375 с.
3. Парамонова Т.Н. Экспрес-методы оценки качества продовольственных товаров / Парамонова Т.Н. – М.: Экономика, 1988. – 108 с.
4. Максимец В.П. Контроль качества напитков. / Максимец В.П. – М.: Экономика, 1988. – 93с.
5. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. / Антипова – М.: Колос, 2004. – 571 с.
6. Нечаев А.П. Пищевая химия / Нечаев А.П. – СПб: ГИОРД, 2001. – 592 с.
7. Сухарева О.Ю. Методичні вказівки до лабораторного практикуму з курсу «Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування»/ Сухарева О.Ю. – Ужгород.: Національний університет, 2002. – 100с.

Додаткова

1. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров / Поздняковский В.М. – Новосибирск.: Новосибирский университет, 1999. – 448 с.
2. Пономарьов П.Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини / П. Пономарьов, І. Сирохман. – К.: Лібра, 1999. – 272с.
3. Постанова КМ України від 10.01.2002р. № 14 “ Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми “Здоров’я нації на 2002 – 2011 роки”.
4. Донченко Л.В. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания / Донченко Л.В. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 352с.

5. Перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні. Наказ №28 Державного комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики від 01.02.2005р.

14. Інформаційні ресурси

1. <http://www.twirpx.com/file/73212/>: Пищевая химия.
2. <http://www.dietolog.org/components/food-toxins>: Токсические вещества в пище.
3. http://otherreferats.allbest.ru/chemistry/00213437_0.html: Химия пищевых продуктов.
4. <http://analyticco.ru/about/news/497/>: Анализ пищевых продуктов.