

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології м'ясних, рибних та морепродуктів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету харчових технологій та
управління якістю продукції АПК

Л.В.Баль-Прилипко


« 04 » гравне

2020 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технології м'ясних, рибних
та морепродуктів

Протокол № 14 від « 03 » гравне 2020 р.

В.о. завідувача кафедри


О.А. Савченко

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХАРЧОВА ХІМІЯ**

Спеціальність – 181 "Харчові технології"

Освітня програма – "Нутриціологія"

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробники: к.т.н., доцент О.А. Прядко

Київ 2020

1. Опис навчальної дисципліни

ХАРЧОВА ХІМІЯ

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	181 "Харчові технології"	
Освітня програма	Нутриціологія	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показник навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	30	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30	
Самостійна робота	120	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Харчова хімія» є формування у студентів необхідних знань з позицій хімічної логіки про чинники, що забезпечують якість готової харчової продукції. Їх знання є необхідною умовою для формування навичок спрямованого регулювання процесів, які забезпечують якісні характеристики харчових систем. Студенти мають отримати детальні знання про склад, природу, будову та перетворення неорганічних і органічних сполук.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Харчова хімія» є здобуття та вдосконалення студентами нових знань з хімічного складу харчової сировини, продуктів її переробки та хімічних перетворень, які протікають в них при зберіганні та в процесі харчування людини, ознайомлення із сучасними методами досліджень. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати**:

- основні поняття, закони, теорії та принципи хімії для розуміння сутності та закономірностей протікання процесів, що відбуваються у харчових продуктах;

- особливості хімічного складу рослинної та тваринної сировини в порівняльному аспекті;

- класифікацію основних органічних сполук, їх поживну і біологічну цінність; - поняття про аліментарні, есенціальні, неаліментарні речовини їжі;

- перетворення основних компонентів їжі (білків, ліпідів, вуглеводів) під час виробництва і зберігання продуктів харчування;

- засоби та практичні методи хімічного аналізу, необхідного для встановлення хімічного складу харчових продуктів;

- показники якості сировинних компонентів, напівфабрикатів, готової продукції;

- наукові підходи до розробки нормативної та технологічної документації;

- основи безпечного використання продуктів харчування і харчових добавок.

Студенти повинні **вміти**:

- вирішувати виробничі завдання і ситуації, що виникають, та поєднувати наукові та нормативні положення з сучасною практикою галузі;

- володіти навичками системного аналізу якості сировини та продуктів з метою прогнозування зміни комплексу властивостей в процесі приготування і зберігання харчової продукції;

- визначати взаємодію рецептурних компонентів у процесі приготування і зберігання харчових продуктів з метою упередження утворення шкідливих компонентів;

- визначати біологічну, енергетичну цінність харчової сировини і готових страв;

- користуватися нормативною та технологічною документацією;

- обґрунтовувати доцільність і необхідність використання харчових добавок у рецептурах кулінарної продукції.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 02 - Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

ЗК 03 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 09 – Здатність розробляти харчові продукти нового покоління, у тому числі функціональні, на основі принципів харчової комбінаторики і застосування безпечної, біологічно-повноцінної сировини та інноваційних інгредієнтів.

3. Структура навчальної дисципліни

- повного терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Хімія харчових речовин. Основні поняття.	12	2		0		10		2				20
Тема 2 Нутрієнти харчових продуктів	16	2		4		10				2		16
Тема 3 Білки: будова, властивості, функції під час переробки	16	4		2		10				2		15
Тема 4 . Білки харчової сировини: білки рослинного походження	16	4		2		10						15
Тема 5 Ліпіди: будова, властивості, біологічна роль, перетворення в харчових технологіях	14	2		2		10						
Тема 6. Ліпіди харчової сировини: тваринного та рослинного походження	16	2		4		10						
Тема 7. Вуглеводи. Будова, властивості, перетворення в харчових технологіях	12	4		4		4						
Контроль за змістовим модулем 1												
Разом за змістовим модулем 1	102	20		18		64		2		4		66
Змістовий модуль 2.												

Тема 8. Класифікація вітамінів та їх вміст в харчових продуктах. Водорозчинні, жиророзчинні, вітаміно-подібні сполуки	26	4	4	18	1	2	16
Тема 9. Мінеральні речовини - класифікація, вміст в харчових продуктах, макрота мікроелементи	26	4	4	18	1		20
Тема 10. Хімічний склад харчових та біологічно-активних добавок	26	2	4	20			
Разом за змістовим модулем 2	78	10	12	56	2	4	66
<i>Усього годин</i>	180	30	30	120	4	8	132

4.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок біологічної цінності білка	4
2	Визначення функціональних властивостей білків	2
3	Визначення масової частки азотистих речовин в харчових продуктах	2
4.	Дослідження фізико-хімічних характеристик харчових ліпідів	2
5.	Розрахунок біологічної ефективності ліпідів в харчових продуктах	4
6	Визначення масової частки ліпідів в харчових продуктах	4
7.	Визначення масової частки лактози в харчових продуктах	4
8.	Визначення масової частки сахарози у харчових продуктах	4
9	Визначення масової частки аскорбінової кислоти в харчових продуктах та сировині.	4

5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Класифікація сучасних продуктів харчування.
2. Класифікація білків харчової сировини. Нові форми білкової їжі.
3. Поняття «харчова» та «біологічна цінність» білків. Визначення біологічної цінності білків.
4. Основні властивості білків і амінокислот (гідратація, денатурація, піноутворення, меланоїдіноутворення) та їх роль в технології харчових продуктів.
5. Структура білків. Фактори, що призводять до їх руйнування у процесі технологічної обробки і зберігання продуктів.
6. Білки в харчуванні людини. Проблема білкового дефіциту на Землі. Білково-калорійна недостатність і її наслідки.
7. Амінокислотний склад білків. Роль білків в харчуванні та технології харчових речовин.
8. Зміни білків при харчових технологіях і при зберіганні.
9. Ферменти. Класифікація. Механізм дії ферментів. Значення ферментів для організму людини та в харчових технологіях.
10. Можливості використання мікроорганізмів для виробництва ферментних препаратів. Поняття про екзо- і ендоферменти. Які ферментні препарати мікробного походження використовуються в харчовій промисловості?

11. Процеси денатурації і дегідратації білків, їх використання в технології приготування їжі і харчових продуктів.
12. Хімічна будова вуглеводів – моно, ди- і полісахиди, їх класифікація, наявність у харчових продуктах, солодкість, ступінь засвоєння.
13. Моносахариди: класифікація, номенклатура, фізичні та хімічні властивості.
14. Загальна характеристика вуглеводів. Вміст вуглеводів в рослинній сировині та продуктах харчування.
15. Вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються. Які функції виконують в організмі людини вуглеводи, що засвоюються і не засвоюються.
16. Полісахариди: класифікація, номенклатура, характеристика окремих представників.
17. Полісахариди рослинного походження і тваринного походження. Харчові волокна – класифікація за різними принципами, функції.
18. Цукрозамінники – види, безпечність, доцільність і необхідність використання в харчуванні.
19. Пектинові речовини. Використання їх у лікувально-профілактичному харчуванні.
20. Карамелізація і меланоїдиноутворення – хімізм процесів, їх застосування у харчовій промисловості.
21. Ліпіди, їх класифікація. Вміст ліпідів у харчових продуктах, їх біологічна роль.
22. Хімічний склад та основні функції ліпідів. Прості та складні ліпіди, фосфоліпіди. Роль ліпідів у живій клітині.
23. Харчова цінність олій та жирів. Супутні речовини жирів - стероїди, пігменти та їх роль в харчових технологіях.
24. Есенціальні вищі жирні кислоти. Вміст їх в рослинній та тваринній сировині. Роль для людського організму.
25. Фізичні властивості простих жирів. Порівняльна характеристика тваринних жирів і рослинних олій.

26. Гідрогенізація жирів – хімізм процесу, застосування його в харчовій промисловості.

27. Переетифікація жирів: суть, умови, продукти переетерифікації.

28. Холестерин: хімічна природа, вміст в харчових продуктах та його роль у процесах перетравлення їжі.

29. Класифікація вітамінів, дати визначення цій групі хімічних сполук.

30. Роль вітамінів у харчуванні людини та проблема забезпечення ними організму

31. Водорозчинні вітаміни: характеристика, окремі представники, роль у харчуванні людини.

32. Жиророзчинні вітаміни: характеристика, окремі представники. Харчові продукти як джерело жиророзчинних вітамінів.

33. Вітаміноподібні речовини, взаємодія вітамінів, антивітаміни.

34. Провітамінні сполуки – види, вміст в харчових продуктах.

35. Роль мінеральних речовин в організмі людини. Мінеральний склад основних продуктів харчування.

36. Роль кальцію для людського організму. Вміст в харчових продуктах

37. Вплив теплової обробки на кількісний і якісний склад вітамінів. Руйнування вітамінів.

38. Загальна характеристика харчових добавок - доцільність, необхідність, безпечність їх використання.

39. Використання консервантів в харчовій промисловості, їх види, вимоги до якості, безпечність. Гігієнічна регламентація харчових добавок в продуктах харчування.

40. Речовини, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів (харчові барвники, світлокорежуючі матеріали).

41. Фізіологічне значення мінеральних речовин, класифікація.

42. Вплив технологічної обробки на вміст мінеральних речовин в харчовій сировині.

43. Характеристика поняття «харчова добавка». Їх значення в створенні харчових продуктів.
44. Класифікація харчових добавок з різними технологічними функціями.
45. Класифікація харчових барвників, використання їх у харчовій промисловості.
46. Головні умови, виконання яких забезпечує безпеку використання харчових добавок.
47. Класифікація шкідливих компонентів харчових продуктів. Способи попередження або мінімізації їх вмісту.
48. Вільна і зв'язана вода в харчових продуктах. Вплив способу заморожування харчових продуктів на їх якість і термін зберігання.
49. Генетично модифіковані продукти харчування – безпечність і доцільність використання.
50. Забруднювачі та токсиканти харчових продуктів.
51. Загальна характеристика речовин, що входять до складу сировинита харчових продуктів.
52. Фізичні, фізико-хімічні та хімічні властивості речовин, що входять до складу харчових продуктів.
53. Методи визначення хімічного складу сировини та харчових продуктів.
54. Визначення фізико-хімічних показників якості харчових продуктів.
55. Ідентифікація та експериментальне визначення компонентів харчових продуктів.
56. Класифікація харчових речовин за сукупними ознаками та пояснити, які біологічні функції в організмі людини вони виконують.
57. Роль харчових речовин в технологічних процесах виробництва харчової продукції.
58. Характеристика процесів перетворення ліпідів у харчовій сировині та продукції, пов'язаних з їх псуванням.

59. Характеристика процесів перетворення ліпідів у харчовій сировині та продукції під час переробки та зберігання, пов'язаних з впливом підвищеної температури.

60. Процес драглеутворення пектинових речовин та фактори, що впливають на нього.

6. Методи навчання

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

7. Форми контролю

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Тестовий модульний контроль знань.
3. Формою самостійної роботи студента є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
4. Екзамен.

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання студента відбувається згідно з положення «Про екзамени та заліки НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6 з табл. 1.

Оцінка національна	Визначення ECTS	Рейтинг студента, бали
“Відмінно”	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100
“Добре”	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89
	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74-81
“Задовільно”	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64-73
	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-63

“Незадовільно”	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35-59
	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01-34

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни ($R_{\text{дис}}$, 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

1. Голубев В. Н. Основы пищевой химии. – М.: МГЗИПП, 1997. – 222 с.
2. Дуленко Л.В., Горяйнова Ю.А., Полякова А.В. та ін. Харчова хімія: навчальний посібник /– К.: Кондор, 2011. – 248с
3. Дубиніна А.А., Мальок Л.П., Селютіна Г.А та ін. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення: Підручник. – К.: ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
4. Євлаш Л.В. Харчова хімія/ Л.В.Євлаш .- Київ: Світ книг,2016.- 504с.
5. Ермилова И. А. Биоповреждения промышленного сырья и материалов и их защита: учеб. пособие / И. А. Ермилова. – Л.: ЛИСТ им. Энгельса, 1984. – 28 с. Колодязная В. С. Пищевая химия: учеб. пособие / В. С. Колодязная. – С.-Пб.: ГАХПТ, 1999. – 140 с.
6. Ластухін Ю. О. Хімія природних органічних сполук : навч. посіб. / Ю. О. Ластухін. – Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. – 560 с.

7. Малигіна В. Д. Мікробіологія: метод. рекомендації щодо виконання лабораторних робіт з дисциплін «Товарознавча мікробіологія», «Основи мікробіології», «Технічна мікробіологія» / В. Д. Малигіна, В. П. Ракова, В. В. Какуніна. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004.
8. Нечаев А. П. и др. Пищевая химия / А. П. Нечаев и др. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 640 с.
9. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Дмитрієвич Л.Р. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Посібник для вузів. – Суми, 2007.
10. Парамонова Т. Н. Экспресс-методы оценки качества продовольственных товаров / Т. Н. Парамонова. – М.: Экономика, 1988. – 11 с.
11. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. – К.: - Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000.
12. Пересічний М. І. Технологія продуктів громадського харчування з використанням біологічно активних добавок : монографія /М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, П. О. Карпенко. – Київ: КНТЕУ, 2003. – 322 с.
13. Пехташева Е. Л. Биоповреждения и защита непродовольственных товаров / Е. Л. Пехташева. – М.: Мастерство, 2002. – 224 с.
14. Подригайло Л. Підвищення якості та безпеки продукції малих підприємств харчової промисловості / Л. Подригайло, Я. Комаров, О. Спектор // Захист прав споживача. – 2003. – № 2. – С. 61–63.
15. Пилат Т. Л. Биологически активные добавки к пище / Т. Л. Пилат, А. А. Иванов. – М.: Авваллон, 2002. – 710 с.
16. Рудавська Г. Б. Найважливіші біохімічні процеси, що викликаються мікроорганізмами /Г. Б. Рудавська. – К.: Київ. держ. торг.-економ. ун-т, 1995.
17. Рудиченко В. Природні харчові сорбенти як чинник здоров'я сучасної людини: Наук.-практ.вид. – К.: Вища шк., 1997. – 367 с.
18. Скоробогатий Я.П. Харчова хімія/ Я.П. Скоробогатий.- Київ: Світ книг, 2015.- 516 с. 58
19. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення: Підручник / А.А. Дубиніна, Л.П. Малюк, Г.А. Селютіна та ін. – К.: ВД «Професіонал», 2007. – 384 с.
20. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И.М.Скурихина и В.В. Шатерникова. – М.: Пищ. пром-сть, 1984. – 240с.

Інформаційні ресурси

1. Інтернет-ресурси: http://www.rql.com.ua/cardio_j/PREVENTIVE/
2. Інтернет-ресурси: <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/>
3. Інтернет-ресурси: http://feht.donntu.edu.ua/u_chem/uh_neo/00_o_hem/
4. Інтернет-ресурси: <http://pro-mlm.uc oz.ru/publ/>
5. Інтернет –ресурси: http://www.nbu.gov.ua/porta/soc_gum/znpkhnpu_biol/

6. http://www.medved.kiev.ua/arh_nutr/art_2007/n07_1_1.htm
7. Інтернет – ресурси: <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
8. Інтернет-ресурси:<http://www.epochtimes.com.ua/gurme/>
9. Інтернет-ресурси: <http://www.bizslovo.org/content/index.php/uk/pravylneharchuvannya/>
10. Інтернет-ресурси: http://www.rql.com.ua/cardio_j/PREVENTIVE/
11. Інтернет-ресурси: <http://school.xvatit.com/>