



## **СИЛАБУС** НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МІКРОСТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ»

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)

**Спеціальність:** 181 Харчові технології

**Рік навчання:** 3-й, семестр 5-й

**Кількість кредитів ECTS:** 5 кредитів

**Назва кафедри:** біоінженерії, біо- та харчових технологій

**Мова викладання:** українська

**Лектор курсу**

**к.т.н., доц. Коляновська Людмила Миколаївна**

**Контактна інформація  
лектора (e-mail)**

**[kolianovska73@gmail.com](mailto:kolianovska73@gmail.com)**

### **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна «Мікроструктурний аналіз харчових продуктів» є вибірковою компонентою ОПП.

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

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

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при проходженні практики, подальшому навчанні на магістерському рівні вищої освіти та фаховій діяльності.

### **Призначення навчальної дисципліни**

Освітня компонента «Мікроструктурний аналіз харчових продуктів» спрямована на формування у висококваліфікованих фахівців знань з мікроструктурного аналізу харчових продуктів. Дисципліна спрямована на вивчення та набуття студентами знань і практичних навичок у сфері управління технологіями та якістю харчових продуктів за мікроструктурними показниками.

Освітня компонента «Мікроструктурний аналіз харчових продуктів» формує уміння, навички та компетенції, необхідні для фахівця з харчових технологій.

### **Мета вивчення навчальної дисципліни**

Мета вивчення навчальної дисципліни – дати здобувачам систему теоретичних знань і практичних навичок про мікроструктури та компоненти харчових продуктів на мікроскопічному рівні з метою розуміння та оцінки

їхньої якості, безпечності та харчової цінності.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Основним завданням вивчення дисципліни «Мікроструктурний аналіз харчових продуктів» є формування у здобувача фундаментальних теоретичних знань та практичних навичок, що допомагають зрозуміти зв'язок між структурою і властивостями продуктів, оцінити якість продуктів харчування, досліджуючи їхню мікроструктуру, дослідити функціональні властивості, визначати харчову цінність, визначати безпеку та гігієну, в т. ч. виявляти мікроорганізми, патогенні бактерії, цвілеві гриби, фізичні дефекти та інші домішки, які можуть становити ризик для здоров'я.

### **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

*інтегральна компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

*загальні компетентності (ЗК:)*

ЗК01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності  
*спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК:)*

СК1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

### **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

ПРН4. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

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

## ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Історія розвитку мікроскопів.	2	-	4
2	Розвиток мікроскопічних досліджень.	2	2	8
3	Поняття про структури.	2	2	8
4	Методи мікроструктурного аналізу.	2	2	8
5	Мікроструктурний аналіз овочів та фруктів.	2	2	8
6	Мікроструктурний аналіз злаків.	2	2	8
7	Мікроструктурний аналіз молокопродукції.	2	2	8
8	Мікроструктурні зміни при технологічній обробці молока		2	8
9	Мікроструктурний аналіз м'ясопродукції сільськогосподарських тварин.	2	2	8
10	Мікроструктурний аналіз м'ясопродукції при дозріванні та консервуванні	2	2	8
11	Мікроструктура фаршу та харчових добавок	2	2	8
12	Мікроструктурний аналіз рибодукції	2	2	8
13	Молекулярна кухня як спосіб використання властивостей наноструктур в харчовому виробництві.	2	2	8
<b>Разом</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації, реферату).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. 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.

### Види самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що вносяться на самостійне вивчення	30	Протягом вивчення дисципліни	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять	25	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Підготовка індивідуальних питань з тематики дисципліни	15	щотижнево	Усне та письмове опитування
4	Індивідуальні творчі завдання (виконання презентації за заданою проблемною тематикою)	15	1 раз на семестр	Обговорення, виступ з презентацією, усний захист
5	Підготовка до тестування	15	2 рази на семестр	Тестування
<b>Разом</b>		<b>100</b>		

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна література

1. Гулий М. Ф. Біохімія молока і молочних продуктів : підручник / М. Ф. Гулий, І. М. Царук. Київ : Вища освіта, 2013. 400 с.

2. Лещенко В. Ю. Фізико-хімічні основи харчових технологій : підручник / В. Ю. Лещенко, Т. В. Кальней. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 352 с.

3. Козир Ю. О. Мікроструктура харчових продуктів : навч. посіб. / Ю. О. Козир. Львів : Вид-во ЛНУВМБ, 2021. 188 с.

4. Ковальчук С. О. Мікроскопія в харчовій технології : навч. посіб. / С. О. Ковальчук. Київ : НУХТ, 2018. 196 с.

5. Коляновська Л.М. Мікроструктурний аналіз харчових продуктів. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для підготовки здобувачів вищої освіти факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології», другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вінниця, 2024. 39 с.

6. Кравців Р.Й., Гачок Ю.Р. Довідник лабораторних досліджень молока і молочних продуктів. Львів, 2005. 618 с.

7. Крижак С.В. Зміни динаміки накопичення летких жирних кислот, вмісту вологи при використанні молочнокислих бактерій у виробництві ковбас / С.В. Крижак, В.В. Власенко, Л.М. Коляновська, Н.В. Новгородська. *Всеукраїнський науково – технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК»*. Вінниця, 2016. № 3 (95). С. 117-121.

8. Коцюмбас І.Я. Експертиза напівфабрикатів м'ясних та м'ясо-рослинних січених мікроструктурним методом: методичні рекомендації / І.Я. Коцюмбас, Г.І. Коцюмбас, О.М. Щербентовська. Л., 2011. 80 с.

9. Позняковський В.М. Гігієнічна якість та безпека харових продуктів. К.: Урожай, 2005. 183 с.

10. Антонова А.В. Методи дослідження м'яса і м'ясних продуктів. К.: Колос, 2004. 571 с.

11. Дубініна А.А. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення К.: Професіонал, 2007. 375 с.

12. Яремчук О.С., Бондар М.М. Мікроструктурний аналіз харчових продуктів. Методичні рекомендації до практичних занять для підготовки здобувачів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарії денної та заочної форми навчання галузі знань 18 Виробництво та технології, спеціальності 181 Харчові технології другого (магістерського) освітнього рівня. Вінниця, 2021. 75 с.

#### **Додаткова література**

1. Пономарьов П.Х. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини К.: Лібра, 1999. 272с.

2. Малишев В.В., Лукашенко Т.Ф., Липова Л.А., Сущенко А.М. Нанотехнології та підготовка сучасного інженера в світлі реалізації принципів і завдань Болонського процесу. Освіта регіонів. 2011. № 5. С. 52- 58.

3. Андрущук П.О., Ямчук А.В., Березняк Н.В., Кваша Т.К. та ін. Нанотехнології у XXI столітті: стратегічні пріоритети та ринкові підходи до впровадження. Монографія. К.: УкрІНТЕІ, 2011. 275 с.

4. Гончар Л.М. Використання наноматеріалів у технології вирощування пшениці озимої сорту Національна. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. № 4. С. 185-188.

5. Власенко В.В. Інтенсифікування екстрагування в технології виробництва рослинних олій. Монографія. / В.В. Власенко, В.М. Бандура, Л.М. Коляновська. Вінниця, РВВ ВНАУ, 2016. 203 с.

6. Aguilera J. M., Lillford P. J. Food Materials Science: Principles and Practice. New York : Springer, 2008. 616 p.

7. Campbell G. M., Scanlon M. G., Pyle D. L. Breadmaking: Improving Quality. 2nd ed. – Cambridge : Woodhead Publishing, 2012. 562 p.

8. Kaletunc G., Breslauer K. J. Characterization of Cereals and Flours: Properties, Analysis, and Applications. Boca Raton : CRC Press, 2009. 360 p.

### Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУХТ. Електронний репозиторій. URL: <https://elibrary.nuft.edu.ua> – Назва з екрана.
2. FAO. Food Structure and Functionality Forum. URL: <https://www.fao.org/food-systems/structure>.
3. Sciencedirect.com – База наукових статей з мікроструктури та властивостей харчових матеріалів URL: <https://www.sciencedirect.com>.
4. Електронний архів Національного університету харчових технологій. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/>
5. Інституційний Репозиторій Білоцерківського НАУ. URL: <http://rep.btsau.edu.ua/>.
6. Науково-технічна бібліотека Одеського національного технологічного університету. URL: <https://library.onaft.edu.ua/>.
7. Репозиторій Харківського державного університету харчування та торгівлі. URL: <https://elib.hduht.edu.ua>.
8. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>

### Інформаційні ресурси

- Google (пошук на усіх мовах)
- Мета (українськомовна пошукова система)
- Вікіпедія URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
- СВІТ: URL: [http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10\\_4748\\_4.aspx](http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10_4748_4.aspx)
- Наукова періодика України:  
URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>
- Українські реферати: URL: <http://ua-referat.com>

## 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.

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав 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).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні

права.

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

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ за/п	Вид навчальної діяльності	Кількість заходів	Кількість балів за захід	Бали
<b>Атестація 1</b>				
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	7	1	7
2	Участь у роботі на практичних заняттях	6	1	6
3	Виконання самостійної роботи	7	1	7
4	Виконання контрольної роботи	1	4	4
5	Індивідуальне завдання	1	6	6
	<b>Всього за атестацію 1</b>			30
<b>Атестація 2</b>				
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6	1	6
7	Участь у роботі на практичних заняттях	6	1	6
8	Виконання самостійної роботи (індивідуального творчого завдання тощо)	6	2	12
9	Виконання контрольної роботи	1	6	6
	<b>Всього за атестацію 2</b>			30
10	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності			10
11	Підсумкове тестування (залік)			30
	<b>Разом</b>			100

### Відповідність шкали 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	зараховано
75-81	C	
66-74	D	зараховано
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни