

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»**

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Освітня програма магістра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “28” серпня 2019 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Аналітична хімія харчових продуктів
<b>Викладач (-і)</b>	доцент Татарчук Тетяна Романівна професор Шийчук Олександр Васильович
<b>Контактний телефон викладача</b>	0500867345
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:tatarchuk.tetyana@gmail.com">tatarchuk.tetyana@gmail.com</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів, 180 годин
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua">https://d-learn.pnu.edu.ua</a>
<b>Консультації</b>	Щотижня
<b>2. Анотація до курсу</b>	
Дисципліна «Аналітична хімія харчових продуктів» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки. Дисципліна «Аналітична хімія харчових продуктів» вивчається студентами спеціальності 102 Хімія на першому курсі магістратури у другому семестрі. Предмет спрямований на вивчення методів якісного та кількісного аналізу основних компонентів та ксенобіотиків продуктів харчування.	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p><b>Мета курсу</b> – ознайомити студентів із методами визначення основних хімічних компонентів харчових продуктів (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин), а також шкідливих речовин (радіонуклідів, токсичних металів, нітрогенвмісних сполук, поліциклічних ароматичних сполук, пестицидів, мікотоксинів).</p> <p><b>Завдання курсу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вміти якісно аналізувати харчові продукти;</li> <li>- навчитися кількісно аналізувати харчові продукти;</li> <li>- освоїти методи хімічного аналізу м'ясних продуктів;</li> <li>- освоїти методи хімічного аналізу фруктів;</li> <li>- освоїти методи хімічного аналізу молока й молочних продуктів.</li> </ul> <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хімічний склад харчових продуктів (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини);</li> <li>- загальні методи аналізу харчової продукції;</li> <li>- хімічні та фізико-хімічні методи аналізу харчових продуктів;</li> <li>- аналіз харчових продуктів на вміст білків, жирів, вуглеводів та вітамінів;</li> <li>- методи аналізу молочних продуктів;</li> <li>- методи аналізу фруктової сировини;</li> <li>- методи аналізу токсичних компонентів харчових продуктів;</li> <li>- методи аналізу алкалоїдів чаю та кави;</li> <li>- методи аналізу м'ясних продуктів.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати масову частку натрій хлориду в сирних виробках кондуктометричним та аргентометричним методами;</li> <li>- визначати концентрацію іонів кальцію у продуктах харчування;</li> <li>- використовувати йодометричний метод для визначення вмісту лактози;</li> <li>- визначати основні показники якості молока;</li> <li>- визначати концентрацію лимонної кислоти у цитрусовій сировині кондуктометричним методом;</li> <li>- визначати поліфенольні сполуки в рослинній сировині методом Фоліна-Чекальтеу;</li> </ul>	

- визначати вміст нітритів у ковбасах та інших м'ясопродуктах спектрофотометричним методом;
- визначати вміст фенолів у копчених виробах спектрофотометричним методом;
- визначати іони плумбуму в м'ясі та м'ясних виробах спектрофотометричним методом.

#### 4. Результати навчання (компетентності)

##### Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність вчитися самостійно та брати на себе відповідальність за професійний розвиток.

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), а також формулювати судження, маючи неповну або обмежену інформацію.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій в хімічних дослідженнях та професійній діяльності.

ЗК 12. Здатність працювати автономно, брати участь у командній роботі, здійснювати проектну діяльність під керівництвом.

ЗК 13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

##### Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.

ФК 3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

ФК 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.

ФК 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

##### Очікувані програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Знати та розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми.

ПРН 3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення якісних та кількісних задач хімії.

ПРН 4. Знати методи синтезу та аналізу хімічних сполук.

ПРН 7. Знати англійську мову та вільно нею спілкуватися, вміти презентувати результати досліджень на англійській мові.

ПРН 8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефакхівців.

ПРН 9. Здійснювати систематизацію та критичний аналіз даних.

ПРН 10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальну роботу самостійно та автономно.

ПРН 11. Проводити хімічні дослідження з використанням сучасних лабораторних приладів.

ПРН 12. Виконувати обробку результатів досліджень з використанням спеціального програмного забезпечення.

#### 5. Організація навчання курсу

##### Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20
Лабораторні заняття	40
Самостійна робота	120

##### Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий
2	102 Хімія	1	Нормативний

Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1.</b> Хімічний склад продуктів харчування.	Лекція	[1 – 8]	2 год.		Згідно розкладу
<b>Тема 2.</b> Загальні методи аналізу продуктів харчування. <b>Лабораторна робота 1.</b> Визначення масової частки натрій хлориду в сирних виробих кондуктометричним та аргентометричним методами.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 3.</b> Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу харчових продуктів. <b>Лабораторна робота 2.</b> Йодометричний метод визначення вмісту лактози.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 4.</b> Хімічний склад молочних продуктів. <b>Лабораторна робота 3.</b> Визначення концентрації іонів кальцію у продуктах харчування.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 5.</b> Методи аналізу молочних продуктів. <b>Лабораторна робота 4.</b> Визначення основних показників якості молока.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 6.</b> Хімічний склад та методи аналізу фруктової сировини. <b>Лабораторна робота 5.</b> Визначення концентрації лимонної кислоти у цитрусовій сировині кондуктометричним методом.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 7.</b> Методи аналізу токсичних компонентів харчових продуктів.	Лекція	[1 – 8]	2 год		Згідно розкладу
<b>Тема 8.</b> Методи аналізу алкалоїдів чаю та кави. <b>Лабораторна робота 6.</b> Визначення поліфенольних сполук в рослинній сировині	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 6 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу

методом Фоліна-Чекальтеу.					
<b>Тема 9.</b> Хімічний склад та методи аналізу м'ясних продуктів. <b>Лабораторна робота 7.</b> Спектрофотометричне визначення вмісту нітритів у ковбасах та інших м'ясопродуктах.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 4 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Лабораторна робота 8.</b> Спектрофотометричне визначення вмісту фенолів у копчених виробах.	Лабораторне заняття	[1 – 8]	4 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>Тема 10.</b> Хімічний склад та методи аналізу м'ясних продуктів. <b>Лабораторна робота 9.</b> Спектрофотометричне визначення іонів плумбуму в м'ясі та м'ясних виробах.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 8]	2 год. / 6 год. (звіт по роботі)	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
<b>6. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу	Допуск до екзамену – 50 балів (за лабораторні заняття). Екзамен – 50 балів (письмова робота). Підсумкова оцінка – максимум 100 балів.				
Лабораторні заняття	Після виконання лабораторної роботи студент повинен оформити звіт, а також захистити її у викладача. Максимум – 5 балів за кожну роботу. За виконання лабораторного практикуму студент може отримати максимум 50 балів до допуску.				
Умови допуску до підсумкового контролю	За роботу на лабораторних заняттях студент повинен набрати не менше 25 балів, щоб отримати допуск до складання екзамену. Виконання 100 % завдань на лабораторних роботах, а також студент повинен здати оформлені звіти до всіх робіт. Відвідування більше 50% лекційних занять				
<b>7. Політика курсу</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом.</li> <li>• Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове.</li> <li>• Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на сайті дистанційного навчання і тільки тоді буде допущений до написання екзаменаційної роботи.</li> <li>• Обов'язковим для отримання екзамену є відвідування більше 50% занять, робота на парах, підготовка доповідей, виконання та здача звітів до усіх лабораторних робіт, а також виконання самостійної роботи.</li> <li>• Для складання екзамену студент повинен набрати мінімум 25 балів за роботу на лабораторних заняттях і мінімум 25 балів за написання екзаменаційної роботи.</li> </ul>					

## 8. Рекомендована література

1. S. Suzanne Nielsen. Food Analysis. Springer, 2017, 649 p.
2. Food Chemistry. Third Edition. Edited by Owen R. Fennema. University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin P.C.K. Cheung, B.M. Mehta (Eds.). Handbook of Food Chemistry. 1st ed. 2015, 1173 p.
3. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів: підручник / С.А. Воронов, Ю.Б. Стецишин, Ю.В. Панченко, В.П. Васильєв; за ред. проф. С.А. Воронова. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010, 316 с.
4. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції: навчальний посібник / Р. Є. Слободнюк, А. Б. Горальчук. — К: Видавничий дім «Кондор», 2018, 336 с.
5. H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle. Food Chemistry. 4th revised and extended ed. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, 1113 p.
6. A. Sachan, S. Hendrich. (2018) Food Toxicology: Current Advances and Future Challenges. Apple Academic Press., 480 p.
7. John M. de Man, John W. Finley, W. Jeffrey Hurst, Chang Yong Lee. Principles of Food Chemistry. Springer, Cham., 2018.
8. Peter Chi Keung, Cheung Bhavbhuti, M. Mehta. Handbook of Food Chemistry. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015.

**Викладач**

**Т.Р. Татарчук**

**О.В. Шийчук**