

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
МАТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ТА  
АНАЛІЗ ЕКСПЕРИМЕНТУ**

Освітня програма магістра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

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

м. Івано-Франківськ - 2019

## **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>	Математичне планування та аналіз експерименту
<b>Викладач (-і)</b>	професор Сіренко Геннадій Олександрович
<b>Контактний телефон викладача</b>	0681894027
<b>Е-mail викладача</b>	<a href="mailto:skladanyuk16@gmail.com">skladanyuk16@gmail.com</a>
<b>Формат дисципліни</b>	Вибіркова дисципліна
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити, 90 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 «Математичне планування та аналіз експерименту» вивчається студентами спеціальності 102 «Хімія» у третьому семестрі магістратури. Предмет має на меті представити студентам засади наукової діяльності в галузі хімії та підготувати студента до захисту магістерської роботи.	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
Ознайомити студентів з теоретичними та практичними питаннями статистичної оцінки одержаних результатів вимірювання, методів моделювання та оптимізації експерименту в хімії та хімічній технології, навчити виявляти значущість впливу факторів на функцію відгуку в хімічних дослідженнях, сформувані вміння прогнозувати властивості досліджуваних функцій відгуку.	
Представити особливості процедури статистичної оцінки одержаних результатів вимірювання, методів моделювання та оптимізації експерименту в хімії та хімічній технології.	
<b>4. Результати навчання (компетентності)</b>	
<b>Загальні компетентності (ЗК):</b>	
ЗК 2. Здатність вчитися самостійно та брати на себе відповідальність за професійний розвиток.	
ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	
ЗК 6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), а також формулювати судження, маючи неповну або обмежену інформацію.	
ЗК 12. Здатність працювати автономно, брати участь у командній роботі, здійснювати проектну діяльність під керівництвом.	
<b>Фахові компетентності (ФК):</b>	
ФК 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.	
ФК 2. Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання.	
ФК 3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.	
ФК 5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.	
<b>Очікувані програмні результати навчання (ПРН):</b>	
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 9. Здійснювати систематизацію та критичний аналіз даних.	
ПРН 10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальну роботу самостійно та автономно.	

ПРН 13. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології для вирішення загальних професійних задач.

**5. Організація навчання курсу**

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	10
Семінарські заняття	20
Самостійна робота	60

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий
Третій	102 «Хімія»	Другий	Нормативний

Тематика курсу

Тема	Форма заняття	Літера-тура	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Тема 1.</b> Генеральні і вибіркові сукупності. Функція і щільність ймовірності розподілу.	Лекція	[1]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		тиждень
<b>Тема 2.</b> Закони розподілу неперервних випадкових величин. Нормальний закон розподілу Гаусса.	Лекція	[2]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		тиждень
<b>Тема 3.</b> Порівняння двох рядів вимірювання. Статистична рівність ряду дисперсій та середніх	Лекція	[1,2]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		тиждень
<b>Тема 4.</b> Неповні класифікації дисперсійної аналізи. Вихідні положення комбінаторної аналізи.	Лекція	[3,4]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		тиждень
<b>Тема 5.</b> Дисперсійний аналіз.	Лекція	[1, 5,6]	2 год. Самостійна робота: 4 год.		тиждень
<b>Тема 6.</b> Кореляційний аналіз.	Семінарське заняття	[1,2, 7]	4 год. Самостійна робота: 2 год.	Максимальна оцінка – 10 б	тиждень
<b>Тема 7.</b> Регресійний аналіз.	Семінарське заняття	[1,2,4]	4 год. Самостійна робота: 2 год.	Максимальна оцінка – 10 б	тиждень
<b>Тема 8.</b> Математичне планування експерименту.	Семінарське заняття	[1,2,5]	4 год. Самостійна робота: 2 год.	Максимальна оцінка – 10 б	тиждень
<b>Тема 9.</b> Математичне планування другого порядку.	Семінарське заняття	[1,2,6]	4 год. Самостійна робота: 2 год.	Максимальна оцінка – 10 б	тиждень

<b>Тема 10.</b> Пошук оптимальних рішень.	Семі-нарське заняття	[1,2,7]	4 год. Самостійна робота: 2 год.	Максимальна оцінка – 10 б	тиждень
<b>6. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу	Залік: максимальна оцінка – 100 балів. Допуск – 50 балів. Залікова робота – 50 балів (письмова робота).				
Умови допуску до підсумкового контролю	Робота на заняттях, усні доповіді. Відвідування більше 50% лекційних занять				
<b>7. Політика курсу</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент повинен вільно володіти матеріалом.</li> <li>• Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове.</li> <li>• Обов'язковим для отримання заліку є відвідування більше 50% занять, підготовка усних доповідей, а також виконання самостійної роботи.</li> </ul>					
<b>8. Рекомендована література</b>					
<p>1. Сіренко Г.О., Мідак Л.Я. Математичні методи в хімії: Публічна лекція. Математичне планування експерименту. Плани I порядку. Лінійна модель. – Івано-Франківськ: Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2011. - 33 с.</p> <p>2. Сіренко Г.О., Мідак Л.Я. Математичні методи в хімії. Публічна лекція: Кореляційна аналіза. – Івано-Франківськ: Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. – 32 с.</p> <p>3. Волощенко А.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник для самот. вивчення дисц. [для студ. економ. спеціал. вищ. навч. заклад.] / А.Б. Волощенко, І.А. Джалладова; [Мін-во освіти і науки України; гриф: лист № 14 / 18.2-613 від 22.03.2002 р.]. – К.: Київ. Нац. економ. ун-т, 2003. – 256 с.: іл., табл. – Приклади розв. завдань і вправи для самот. розв'язання в кінці розд. – Блочно-модул. контроль: с. 183 – 203 (9 варіантів). – Відповіді: с. 204 – 216. – Бібліогр.: с. 217 (18 назв). – Додатки: с. 218 – 254 (8 табл.). – ISBN 966 – 574 – 459– 3.</p> <p>4. Жлуктенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч.-метод. посібник [для студ. економ. вищ. навч. заклад.]: У 2-х ч. – Ч. II. Математична статистика / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний, С.С. Савіна; [Мін-во освіти і науки України; гриф: лист № 14 / 18.2-183 від 27.02.2001 р.]. – К.: Київ. нац. економ. ун-т, 2001. – 336 с.: іл., табл. – Теор. запит. та завдання до теми в кінці теми. – Лаб. роб. після тем 14, 15. – Додатки: с. 242 – 246, 292 – 331. – Бібліогр.: с. 246 (4 назви). – ISBN 966–574–265 – 5.</p> <p>5. Іванюта І.Д. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посібник [для студ. економ. спеціал. вищ. навч. заклад.] / І.Д. Іванюта, В.І. Рибалка, І.А. Рудоміно-Дусяцька; [Мін-во освіти і науки України; гриф: лист № 14 / 18.2-271 від 11.02.2003 р.]. – К.: Слово, 2003. – 271 с.: іл., табл. – Завдання до самостійн. роботи: с. 235 – 261 (15 завд.). – Додатки: с. 262 – 267 (6 табл.). – Бібліогр.: с. 268 (6 назв). – ISBN 966 – 8407 – 01 – 6.</p> <p>6. Неділько С.А. Математичні методи в хімії: підручник [для студ. хім. спеціал. вищ. навч. закладів] / Сергій Неділько; [Мін-во освіти і науки України; гриф: лист № 1 / 11-1536 від 13.04.2004 р.]. – К.: Либідь, 2005. – 256 с.: іл. – Завдання для самостійн. роботи та бібліогр. в кінці розд. – ISBN 966 – 06 – 03843.</p> <p>7. Солтис М.М., Закордонський В.П. Теоретичні основи процесів хімічної технології. – Львів: Видавн. центр Львів. нац. ун-ту імені Івана Франка, 2003. – 430с.: іл. (80 рис.). – 36 табл. – 1.3. Методи математичної статистики: С.24-46. – 6.6. Дослідження хіміко-технологічного процесу з використанням методів кореляційного та регресійного аналізу: С. 381-405. – Додатки. Статистичні табл.: С.406-410 (4 табл.). – Бібліогр.: С. 413-415 (40 назв). – Предмет. покажчик: С.416-423. – Умов. познач.: С.424-426. – ISBN 966-613-161-7.</p>					

Викладач \_\_\_\_\_ **Г.О. Сіренко**