

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ В ХІМІЇ**

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “25” серпня 2020 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

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Статистичні методи в хімії
Викладач (-і)	Професор Сіренко Геннадій Олександрович
Контактний телефон викладача	0681894027
Е-mail викладача	skladanyuk16@gmail.com
Формат дисципліни	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Обсяг дисципліни	3 кредити, 90 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Статистичні методи в хімії» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Хімія» у сьомому семестрі. Вона забезпечує формування у студентів цифрової професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань статистичної оцінки одержаних результатів вимірювання, методів моделювання та оптимізації експерименту в хімії.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета: ознайомити 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, сформуванню вміння прогнозувати властивості досліджуваних функцій відгуку.</p> <p>Завдання: ознайомити студентів з поняттям випадкової величини і як її можна задавати, навчити студентів застосовувати положення теорії ймовірностей та математичної статистики щодо випадкових величин.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати методи обробки та особливості аналізу даних; уміти: виконувати статистичну обробку прямих і опосередкованих результатів вимірювань у хімії; інтерпретувати результати аналізу, оцінювати стан та прогнозувати наслідки.</p>	
4. Результати навчання (компетентності)	
<p>Загальні компетентності (ЗК):</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК3. Здатність працювати у команді.</p> <p>ЗК4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності (СК):</p> <p>СК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.</p> <p>СК2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.</p> <p>СК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.</p> <p>СК8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.</p> <p>Програмні результати навчання (ПРН):</p> <p>ПРН2. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.</p> <p>ПРН7. Застосовувати основні принципи квантової механіки для опису будови атома,</p>	

молекул та хімічного зв'язку.
 ПРН8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.
 ПРН13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.
 ПРН15. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.
 ПРН17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

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

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий
Сьомий	102 «Хімія»	Четвертий	Нормативний

Тематика курсу

Тема	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Основні методи статистичного аналізу.	Лекція	[1-5]	2 год. Самостійна робота: 6 год		за розкладом
Тема 2. Поняття ймовірності випадкової величини. Розподілення Гаусса для безкінечного числа випадкових вимірювань. Середньоквадратична похибка. Довірча ймовірність. Закон додавання випадкових похибок.	Лекція, практичне заняття	[1-5]	2 год. / 2 год. Самостійна робота: 6 год	Максимальна оцінка – 10 б	за розкладом
Тема 3. Середнє арифметичне та істинне значення вимірюваної величини. Розподілення Стюдента.	Лекція, практичне заняття	[1-5]	2 год. / 2 год. Самостійна робота: 6 год	Максимальна оцінка – 10 б	за розкладом
Тема 4. Обробка вимірювань.	Лекція, практичне заняття	[1-5]	2 год. / 2 год. Самостійна робота: 6 год	Максимальна оцінка – 10 б	за розкладом
Тема 5. Критерії оцінювання подібності (чи відмінності) двох статистичних вибірок.	Лекція, практичне заняття	[1-5]	2 год. / 2 год. Самостійна робота: 6 год	Максимальна оцінка – 10 б	за розкладом
Тема 6. Факторний аналіз.	Лекція, практичне	[1-5]	2 год. / 2 год. Самостійна	Максимальна оцінка – 10 б	за розкладом

	заняття		робота:6 год		
Тема 7. Кореляційний аналіз.	Лекція	[1-5]	2 год. Самостійна робота:6 год		за розкладом
Тема 8. Регресійний аналіз.	Лекція	[1-5]	2 год. Самостійна робота:6 год		за розкладом
Тема 9. Моделювання фізико-хімічних процесів на основі експериментальних даних.	Лекція	[1-5]	2 год. Самостійна робота:6 год		за розкладом
Тема 10. Аналіз результатів статистичної обробки	Лекція	[1-5]	2 год. Самостійна робота:6 год		за розкладом
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	Екзамен: максимальна оцінка – 100 балів. Допуск– 50 балів. Екзаменаційна робота – 50 балів.				
Практичні заняття	За практичні заняття – максимум 10 балів за кожне заняття і в підсумку максимально 50 балів до допуску.				
Умови допуску до підсумкового контролю	Робота на заняттях, усні доповіді. Відвідування більше 50% лекційних занять				
7. Політика курсу					
<ul style="list-style-type: none"> • Студент повинен вільно володіти матеріалом. • Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. • Обов'язковим для складання іспиту є відвідування більше 50% занять, підготовка усних доповідей, а також виконання самостійної роботи. 					
8. Рекомендована література					
<p>1. Волощенко А.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник для самост. 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 самост. 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>2. 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>3. 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-Дусятська; [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>4. 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>					

5. 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.

Викладач _____ Г.О. Сіренко