

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ХІМІЇ**

Рівень вищої освіти - перший

Освітня програма Хімія

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “25” січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Математичне моделювання в хімії
Викладач (і)	Микитин І.М.
Контактний телефон викладача	0663609405
E-mail викладача	ihor.mykutyntyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/5753
Консультації	Щотижневі

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи моделювання та оптимізації експерименту в хімії та хімічній технології, прогнозування властивостей досліджуваних функцій відгуку.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Мета: ознайомити з теоретичними та практичними питаннями статистичної оцінки одержаних результатів вимірювання, методів моделювання та оптимізації експерименту в хімії та хімічній технології.

Цілі: навчити студентів виявляти значущість впливу факторів на функцію відгуку в хімічних дослідженнях, сформувані вміння прогнозувати властивості досліджуваних функцій відгуку.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність працювати у команді.

ЗК 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК 4. Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.
 СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
семінарські заняття / практичні / лабораторні	10
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
6	102 Хімія	3	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб
Тема 1. Роль та значення математичного моделювання.	2		4
Тема 2. Поняття про подібність і розмірності.	2		4
Тема 3. Елементи теорії подібності.	2		4
Тема 4. Елементи теорії розмірностей.	2		4
Тема 5. Поняття про моделі.	2		4
Тема 6. Математичні моделі стану.	2		4
Тема 7. Етапи математичного моделювання.	2		4
Тема 8. Етапи побудови математичних моделей.	2		4

Тема 9. Побудова математичних моделей аналітичним методом	2		4
Тема 10. Моделі ідеального перемішування і змішування.	2		4
Тема 11. Експериментальний метод побудови математичних моделей.		2	4
Тема 12. Обробка експериментальних даних.		2	4
Тема 13. Оцінка наявності сили зв'язку між досліджуваними величинами.		2	4
Тема 14. Підбір виду функціональної залежності.		2	4
Тема 15. Визначення адекватності математичної моделі.		2	4
ЗАГ.:	20	10	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Тести та виконання завдань на практичних заняттях оцінюються в 100 бальній шкалі. Завданням даних видів контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок при вирішенні, уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати та обґрунтовувати власні думки.
Вимоги до письмових робіт	<i>Вид роботи - письмова контрольна; структура завдань – одне практичне завдання, яке оцінюється в 100 балів; терміни написання на третьому практичному занятті.</i>
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконані практичні завдання та тести з сумарними балами більше 25 з 50 можливих.
Підсумковий контроль	<i>Форма контролю - екзамен; форма здачі – комбінована. В екзаменаційному білеті є 4 питання. Кожне питання оцінюється максимально в 12,5 балів, що в сумі максимально складає 50 балів.</i>

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи: повинні виконуватись з дотриманням академічної доброчесності.
Академічна доброчесність: Політика ректорату спрямована на академічну доброчесність, прозорість та законність діяльності. Задля цього розроблено та впроваджено «Положення

про запобігання академічного плагіату», «Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності», «Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Стефаника» та опубліковано їх на сайті. Викладеними в цих документах принципами (відповідальності, справедливості, академічної свободи, взаємоповаги, безпеки і добробуту, законності) та правилами поведінки студентів і працівників університету, які базують на відповідних законах, цим керується кафедра хімії. В університеті діє «Гаряча лінія» з ректором, «Телефон довіри». Діяльність кафедри, ректорату з питань запобігання та виявлення корупції здійснюється на основі чинного законодавства України.

Відвідування занять: пропущені заняття відпрацьовуються шляхом освоєння матеріалу самостійно.

Неформальна освіта: можливість зарахування. Рекомендовані платформи – Coursera, UdeMy.

8. Рекомендована література

1. Проказа, О. І., & Кузнецова, О. В. (2022). Побудова математичних моделей випарної установки експериментально-статистичним методом. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, (1 (271)), 36-40.
2. Запорожець, Ю. А., Плашихін, С. В., & Квітка, О. О. (2022). Математичне моделювання та оптимізація об'єктів хімічної технології.
3. Хібеба, Ю. Ю., & Безносик, Ю. О. (2020). Математичне моделювання та керування реактором отримання синтетичного палива за схемою Фішера-Тропша.
4. Соловйова, А. К., & Потапова, Н. А. (2022). Поняття та використання методів інтерполяції в математичному моделюванні. *Прикладні інформаційні технології*, 38-39.
5. Філоненко, Н. Ю., Бабаченко, О. І., & Кононенко, Г. А. (2021). Математичне моделювання стійкості первинних фаз при кристалізації сплаву Fe-C-Mn-Si-Ti-Al-N. *Математичне моделювання*, (2 (45)), 103-113.
6. Мельник, Д. С., & Потапова, Н. А. (2023). Теоретичні основи математичного моделювання процесів та систем. *Прикладні інформаційні технології*, 279-281.

Викладач І.М. Микитин, доцент кафедри хімії