

Силабус курсу

Основи хемометрики та хімічної метрології

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Природничі науки)»
Рік підготовки - I, семестр - II
Кількість кредитів – 3 Мова викладання: українська
Компонент освітньої програми: вибіркова
Дні занять: згідно з розкладом
Консультації: згідно з розкладом



Керівник курсу

к. біол. н., доц. **Хоменчук Володимир Олександрович**

Контактна інформація khomenchuk@tnpu.edu.ua ; 067 705 88 62

Опис дисципліни

Мета навчального курсу – формування у студентів теоретичних уявлень з основ хемометрики та хімічної метрології, умінь використовувати статистичні, хемометричні та метрологічні засоби для обробки даних хімічного експерименту, представлення результатів вимірювань і виконання метрологічних досліджень.

Навчальний контент

№	Теми	Результати навчання
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I.		
1.	Тема 1. Представлення даних та описова статистика	Знати: <ul style="list-style-type: none">– основні поняття та визначення теорії вимірювань;– окремі види розподілів випадкових величин;– алгоритми розрахунку статистичних показників;– методи порівняння експериментальних даних;– особливості багатомірних методів аналізу. Вміти: <ul style="list-style-type: none">– проводити первинну статистичну обробку результатів хімічного експерименту;– будувати ряди розподілу, та давати характеристику форми розподілу;– розв'язувати задачі регресійного та кореляційного аналізу;– проводити статистичну обробку результатів вимірювань з використанням пакетів програм Excel і Statistica, тощо;– використовувати теорію і навички практичної роботи в обраній галузі хімії (згідно з темою магістерської роботи).
2.	Тема 2. Емпіричні та теоретичні розподіли частот	
3.	Тема 3. Перевірка статистичних гіпотез	
4.	Тема 4. Кореляційний та регресійний аналіз	
5.	Тема 5. Багатомірні методи аналізу	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.		
6.	Тема 6. Основні поняття метрології	Знати: <ul style="list-style-type: none">– основні терміни та поняття метрології;– структуру та завдання міжнародних і вітчизняних метрологічних організацій;– системи фізичних величин та одиниць;– принципи та методи вимірювань;– засоби вимірювальної техніки. Вміти: <ul style="list-style-type: none">– здійснювати вибір оптимальних вимірювальних засобів з врахуванням завдань та вимог хімічних досліджень;– раціонально виконувати фізико-хімічні вимірювання;
7.	Тема 7. Фізичні величини та їх одиниці. Системи фізичних одиниць величин	
8.	Тема 8. Принципи та методи вимірювання	
9.	Тема 9. Засоби вимірювань. Класи точності вимірювальних приладів, їхні характеристики	
10.	Тема 10. Практика хімічних вимірювань	

– орієнтуватись у питаннях законодавчої метрології та діяльності метрологічних служб.

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК 4	здатність проводити дослідження, моделювати та виконувати проекти автономно чи в команді, мотивувати людей та рухатись до загальної мети;
ЗК 7	здатність до осмислення предметної галузі (природничі науки, фізика, хімія, біологія, педагогіка) та специфіки професійної діяльності;
СК 1	здатність критично осмислювати сучасну термінологію, наукові поняття, закони, концепції, вчення і теорії, методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології, розкривати загальні тенденції, закономірності розвитку природничих наук для формування світоглядних установок, природничо-наукової картини світу;
СК 4	Здатність підбирати та творчо застосовувати сучасні методи дослідження природничих наук для обґрунтування цілісності та єдності природи (закономірностей, процесів та явищ), інтерпретувати та використовувати результати досліджень;
СК 13	здатність використовувати комп'ютерні засоби (інформаційних пакети, прикладне програмне забезпечення тощо) для провадження ефективної методичної діяльності в освітньому процесі..
РН 1	знання та тлумачення сучасної термінології, наукових понять, законів, концепцій, учень і теорій, методів дослідження педагогічних та природничих наук. Розуміння та тлумачення загальних тенденцій, закономірностей розвитку педагогічної та природничих наук, їх ролі у формуванні природничо-наукової картини світу;
РН 10	уміння інтегрувати методи емпіричного та теоретичного рівнів пізнання в освітньому процесі, застосувати припущення, гіпотези, теорії та концепції на рівні, необхідному для вирішення науково-дослідних завдань та проблем діяльності вчителя природничих наук, фізики, хімії, біології;
РН 11	уміння застосовувати методи природничих та педагогічних наук, сучасні цифрові технології та пристрої для розв'язання природничо-наукових та освітніх проблем, створення інформаційних продуктів та методикою їх використання у шкільній практиці;
РН 12	уміння конструювати моделі явищ та процесів природних та освітніх систем, проводити фізичні, хімічні, біологічні та педагогічні дослідження, аналізувати результати та прогнозувати наслідки відповідних дій.

Літературні джерела

1. Вуколов Э. Л. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операции с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учебное пособие. 2-е изд., исправ. и доп. М.: ФОРУМ, 2008. 464 с.
2. Дерфель К. Статистика в аналитической химии. Пер. с нем. М.: Мир, 1994. 268 с.
3. Корсун В.І., Белан В.Т., Глухова Н.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація, акредитація: навч. посібник. Д.: Національний гірничий університет, 2011. 147 с.
4. Неділько С.А. Математичні методи в хімії. Київ: Либідь, 2005. 256 с.
5. Полішко С.П., Трубенко О.Д. Точність засобів вимірювання. К.: ВШ, 1992. 171 с.
6. Померанцев А.Л. Хемометрика в Excel: учеб. пособие. Томск: Из-во ТПУ, 2014. 435 с.
7. Сергеев А.Г. Метрология: Учебник. М: Логос, 2005. 272 с.
8. Шараф М. А., Иллмен Д. Л., Ковальски Б. Р. Хемометрика. Л.: Химия, 1989. 272 с.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів).

Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-4): тести, завдання	35
Модуль 2 (теми 5-10): тести, завдання	35
Підсумковий контроль: тести	30
Сума	100

До Силабусу додаються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;
- 2) навчальний контент (повний текст лекцій);
- 3) тематика та зміст лабораторних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролю;
- 5) електронне навчання у системі Moodle;
- 6) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними джерелами, інструментами, обладнанням та програмним забезпеченням.