

Каталіз

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс (рік) навчання | 1 |
| Семестр | 1 |
| Обсяг дисципліни у кредитах | 4 |
| Мова викладання | Українська |
| Передумови для вивчення дисципліни | Базується на загальних компетентностях випускників ОС «Бакалавр» |
| Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни | Фізичної та колоїдної хімії УжНУ |
| Інформаційне забезпечення | Система електронного навчання: Moodle; Google Meet; мультимедійний проектор, робоча програма дисципліни, навчально-методичний комплекс дисципліни, список інформаційних джерел для вивчення дисципліни, матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів, підручники, навчальні посібники, монографії, наукові статті, інтернет-джерела тощо. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні заняття, консультації (при потребі – дистанційні) |
| Форма семестрового контролю | Залік |

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

загальних компетентностей:

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Знання засад і принципів державної політики у сфері розвитку хімічної науки та промисловості, охорони довкілля та раціонального природокористування, здійснення ефективної політики у хімічній галузі та освіті.

Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури.

фахових компетентностей:

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

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.

Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

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

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

Здатність застосовувати основні хімічні теорії і методи хімії для опису хімічних законів і конкретних явищ, проводити зіставлення і встановлення зв'язків між характеристиками хімічних систем, явищами, процесами і механізмами для пояснення відомих та прогнозування нових наукових результатів.

Навички набуття, обробки, збереження та поширення професійної наукової інформації, фахової науково-інформаційної діяльності.

Дослідницькі навички: використання лабораторного обладнання і приладів для визначення параметрів (характеристик) речовин, навички відбору зразків (проб) природних компонентів для аналізів, проведення експериментальних досліджень.

Здатність брати участь у організації і проведенні експериментальних та теоретичних наукових досліджень, впровадженні їх результатів.

програмних результатів навчання:

Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.

Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.

Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.

Знати методологію та організацію наукового дослідження.

Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефаківців.

Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з

даними.

Планувати, організувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.

Використовувати знання про механізми хімічних процесів та дії антропогенних факторів для прийняття рішень щодо їх негативного впливу на довкілля;

Застосовувати сучасні підходи і принципи безперервної хімічної освіти та освіти в інтересах сталого розвитку, використовувати їх в професійній і соціальній діяльності.

Набувати дослідницьких навичок: використання лабораторного обладнання і приладів для визначення параметрів (характеристик) речовин, навички відбору зразків (проб) природних компонентів для аналізів, проведення експериментальних досліджень;

Використовувати навички організаційних, емпіричних, статистичних та інтерпретаційних досліджень, аналізу, оцінки та синтезу нових ідей;

Розробляти заходи з впровадження нової техніки і хімічних технологій;

Вміти використовувати навички набуття, обробки, збереження та поширення професійної наукової інформації, фахової науково-інформаційної діяльності;

Використовувати в чітко окресленому контексті основні поняття та принципи, методи дослідження та аналізу складних об'єктів та явищ для розв'язання прикладних і наукових завдань з хімії та освіти.

Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):

Тема 1. Загальні відомості про каталіз та каталізатори. Історія відкриття каталізу та перспективи розвитку. Загальні положення і закономірності каталізу.

Тема 2. Види каталізу. Характерні особливості каталітичних реакцій. Практичне застосування каталізу.

Тема 3. Гомогенні каталітичні процеси. Кінетика гомогенного каталізу. Основні кінетичні теорії.

Тема 4. Гомогенні каталітичні процеси. Автокаталіз. Специфічний кислотно-основний каталіз. Гомогенно-каталітичні реакції, які каталізуються комплексними сполуками та ферментами.

Тема 5. Гетерогенні каталітичні процеси. Кінетика гетерогенного каталізу. Основні кінетичні теорії.

Тема 6. Гетерогенні каталітичні процеси. Основні характеристики гетерогенних каталізаторів. Специфічні особливості гетерогенного каталізу та фактори, що впливають на нього.

Тема 7. Основні теорії гетерогенного каталізу. Загальна характеристика розробки теорії гетерогенного каталізу. Адсорбційно-деформаційна теорія гетерогенного каталізу. Теорія гетерогенного каталізу Тейлора та Рогінського.

Тема 8. Основні теорії гетерогенного каталізу. Мультиплетна теорія каталізу Баландіна.

Теорія активних ансамблів Кобозева. Електронна теорія каталізу. Нові сучасні теорії гетерогенного каталізу.

Тема 9. Каталізатори, їх види, класифікація та основні параметри. Методи їх одержання.

Тема 10. Особливості підбору, розробки та синтезу нових каталізаторів із заданими прогнозованими властивостями.