

Методи неорганічного синтезу

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	базові знання хімії
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра неорганічної хімії
Інформаційне забезпечення	презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних робіт на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

У результаті вивчення дисципліни студенти поглиблюють свої знання, щодо властивостей та методів одержання неорганічних сполук та розширюють практичні навички по здійсненню лабораторних операцій, ознайомлюються з препаративними методиками очистки та синтезу неорганічних сполук різного класу.

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

Ступінь чистоти хімічних реактивів та методи очистки. Методи розділення сумішей.

Метали та неметали одержання простих речовин.

Основні класи неорганічних сполук.

Фактори, що визначають можливість перебігу хімічних реакцій. Реакції у водних розчинах.

Фактори, що ускладнюють проходження реакцій у водних розчинах.

Реакції обміну, які відбуваються з утворенням важкорозчинних електролітів.

Реакції обміну за участю важкорозчинного електроліту у напрямку утворення менш розчинного.

Реакції обміну за участю важкорозчинного електроліту у напрямку утворення слабого електроліту.

Реакції обміну за участю слабого електроліту у напрямку утворення важкорозчинного.

Реакції обміну, які перебігають з утворенням газів.

Біонеорганічна хімія

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	базові знання хімії
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра неорганічної хімії
Інформаційне забезпечення	презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних робіт на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Біонеорганічна хімія – дисципліна, що виникла на межі біохімії, органічної і неорганічної хімії. Завданням курсу «Біонеорганічна хімія» є вивчення теоретичних основ та експериментальних досліджень що до біологічно функціональних металокомплексів; характеристика найвизначніших досягнень, невирішених проблем і перспектив у цій галузі хімії. Ґрунтовні знання неорганічних реакцій допомагають при вивченні та аналізі біохімічних процесів, визначати біологічну роль металів. Мета дисципліни: вивчення основних характеристик і біохімічних функцій металів та їх координаційних сполук у живих організмах.

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

Предмет і завдання біонеорганічної хімії. Розповсюдження біоелементів у природі.

Короткий огляд біологічної ролі найважливіших неметалів (С, О, S, Р, N, Н, галогени та інші неметали).

Біоліганди, їх класифікація.

Біометали – їх біохімічна та фізіологічна роль. Біометали в періодичній системі елементів.

Будова атомів біоелементів.

Біометали – s та d - елементи (Загальна характеристика координаційних сполук біометалів з біолігандами. Біокоординаційна хімія.

Класифікація ферментів. Типи металоферментів, їх структурна та функціональна класифікація.

Неорганічні біоматеріали в медицині

Хімія коштовних та напівкоштовних матеріалів

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; кристалографія; геохімія; фізико-хімічні методи аналізу.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра неорганічної хімії
Інформаційне забезпечення	тексти лекцій, презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних робіт та інші дидактичні матеріали на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Основною метою вивчення дисципліни є оволодіння теоретичними та практичними основами методів діагностики та методологічних підходів експертизи природних та синтетичних коштовних та напівкоштовних матеріалів, набуття навичок здійснення діагностики та оцінки якості дорогоцінних неорганічних матеріалів. Формування у майбутніх фахівців навичок користування оптичними та вимірювальними приладами, а також спеціальною, довідниковою та іншою літературою. У результаті вивчення навчальної дисципліни «Хімія коштовних та напівкоштовних матеріалів» студенти повинні знати системи оцінок яшних характеристик та методики оцінки коштовних та напівкоштовних матеріалів; вміти проводити діагностування природних та синтетичних матеріалів, які що використовуються при виготовленні ювелірних прикрас та художніх виробів. Знати та розуміти основні закони кристалографії, вміти визначати морфологію кристалів коштовних та напівкоштовних матеріалів.

Знати внутрішню будову кристалів коштовних та напівкоштовних матеріалів, вміти описати структуру різних речовин та відслідковувати генетичний зв'язок між різними типами структур. Володіти кристалофізичними уявленнями які обумовлені симетрією кристалів що зумовлюють практичне використання коштовних та напівкоштовних матеріалів речовин, вміти пояснити оптичні властивості, виходячи з їх кристалохімічних характеристик. Вміти передбачати фізичні властивості коштовних та напівкоштовних матеріалів виходячи із структури її кристалів володіти фізико-хімічними, механічними методами дослідження матеріалів, здійснювати експериментальні дослідження з використанням сучасного обладнання. Належне користування комп'ютерною технікою для проведення обчислень та використання програмного забезпечення.

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

Основні поняття про «коштовні матеріали». Класифікація коштовних матеріалів. Будова дорогоцінних каменів, огранювання дорогоцінних каменів. Методи дослідження властивостей дорогоцінних матеріалів. Синтез дорогоцінних каменів, синтетичні дорогоцінні камені та імітації. Характеристики коштовних матеріалів мінерального походження. Діагностичні ознаки алмазу, корунду, берилу, хризоберилів, шпінелі, топазу, турмаліну, циркону, опалу, нефриту, бірюзи. Характеристики коштовних матеріалів органогенного походження. Діагностичні ознаки перлів, бурштину, коралу, гагату.

Характеристики дорогоцінних металів та їх сплавів. Золото та сплави на його основі, вплив легуючих компонентів на властивості золотих сплавів (колір, твердість, пластичність, корозійна

стійкість). Срібло та сплави на його основі, вплив легуючих компонентів на властивості срібних сплавів. Властивостей платини та металів платинової групи. Методів аналізу коштовних та напівкоштовних матеріалів. Вимоги до методів аналізу дорогоцінних сплавів. Класифікація методів дослідження вмісту дорогоцінних сплавів. Рентгенівський структурний аналіз. Рентгенофлуоресцентний аналіз. Визначення мікротвердості сплавів. Руйнівні методи аналізу дорогоцінних сплавів.

Аналіз косметичних засобів

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; аналітична хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, тестові завдання, тощо.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності.

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

ФК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження

ФК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

ФК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання

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

Тема 1. Види і функції нормативно-технічної документації. Загальна характеристика методів аналізу, що використовуються для контролю якості косметичних засобів. Особливості відбору проб косметичних засобів.

Тема 2. Сировина для виготовлення косметичних засобів. Основні види речовин, що використовуються для виробництва косметичної продукції. Вимоги до сировини.

Тема 3. Будова шкіри. Основні складові дерми та роль кожного з них для забезпечення здорового функціонування шкіри.

Тема 4. Класифікація косметичних засобів. Гігієнічний та лікувально-профілактичний догляд за шкірою.

Тема 5. Функціональні властивості косметичних засобів різного призначення. Косметичні препарати як засіб досягнення косметичного ефекту.

Тема 6. Косметичні засоби піномийного призначення. Мила. Шампуні. Гелі для душу. Визначення індивідуальних показників якості.

Тема 7. Косметичні засоби для догляду за порожниною рота. Зубні порошки. Зубні пастки. Зубні еліксири. Визначення індивідуальних показників якості.

Тема 8. Кремоподібні косметичні засоби. Креми для обличчя. Креми для рук, для ніг, для тіла. Визначення індивідуальних показників якості.

Хімія природних органічних сполук

Назва дисципліни	Хімія природних органічних сполук
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредитів ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	Залік

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

Знати: фундаментальні основи хімії з основами біогеохімії, аналітичної хімії та органічної хімії.

Вміти: володіти основними прийомами органічного синтезу, планувати експериментальні дослідження і грамотно їх проводити; правильно орієнтуватись в науковій літературі та користуватись відповідною довідниковою літературою.

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

Тема 1. Вступ. Класифікація природних органічних сполук.

Тема 2. Загальні методи вилучення та ідентифікації природних органічних сполук.

Тема 3. Алкалоїди. Класифікація хімічна, медична. Методи одержання штучних аналогів. Синтетичні та напівсинтетичні алкалоїди.

Тема 4. Алкалоїди. Методи ідентифікації.

Тема 5. Гормони. Класифікація хімічна, медична. Методи одержання штучних аналогів. Синтетичні та напівсинтетичні гормони.

Тема 6. Гормони. Методи ідентифікації.

Тема 7. Вітаміни. Класифікація хімічна, медична. Методи одержання штучних аналогів. Провітаміни.

Тема 8. Вітаміни. Методи ідентифікації.

Тема 9. Антибіотики. Класифікація хімічна, медична. Методи одержання штучних аналогів. Синтетичні та напівсинтетичні антибіотики.

Тема 10. Антибіотики. Методи ідентифікації.

Тема 11. Глікозиди. Цукристі речовини.

ТОКСИКОЛОГІЧНА ХІМІЯ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	базові знання хімії
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра фізичної та колоїдної хімії
Інформаційне забезпечення	презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних робіт на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: предмет, завдання та основні розділи токсикологічної хімії, класифікації отруйних речовин, нормативні документи, що регламентують хіміко-токсикологічний та судово-токсикологічний аналіз, техніку безпеки при роботі в хіміко-токсикологічній лабораторії, теоретичні основи методів виділення, виявлення та визначення отруту, вплив різних факторів (метод потрапляння у організм, токсикокінетика, тощо) на результати хіміко-токсикологічного аналізу.

Вміти: самостійно працювати з навчальною та спеціальною літературою, виділяти отруйні речовини з біологічного матеріалу (включаючи концентрування та очищення витяжок), виявляти та кількісно визначати виділені отрути, проводити експресний хіміко-токсикологічний аналіз для діагностики гострих отруєнь, давати оцінку одержаним результатам в залежності від обставин справи (зберігання в трупі, проведення медичних заходів, вікові фактори, тощо), задокументувати проведення судово-токсикологічних експертиз.

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

Предмет і завдання токсикологічної хімії. Отруєння і деякі питання токсикокінетики отруту.

«Леткі» отрути.

«Металічні» отрути».

Методи аналізу на визначення «металічних» отруту.

Отрутохімікати (пестициди).

Група речовин, які ізольовуються настоюванням з водою.

Методи виявлення монооксиду карбону та флуоридів.

Методи ізольовання «лікарських» отруту. Похідні барбітурової та саліцилової кислот, піразолону.

Алкалоїди.

Синтетичні «лікарські» отрути.

Основи хімічної метрології

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	4
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: вища математика; фізика; обчислювальна техніка і основи програмування; неорганічна хімія; аналітична хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, міжнародні та державні стандарти (ДСТУ, ISO), наукові публікації.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: Основні уявлення про державну політику в системі метрології, особливості метрологічних вимірів у хімії. Оцінювати важливіші метрологічні характеристики методів аналізу. Вивчення курсу “Основи хімічної метрології” сприяє глибокому розумінню студентів ключових завдань наукових досліджень, сприяє розвитку логічного мислення.

Вміти: При виконанні лабораторних робіт з курсу “Основи хімічної метрології” студенти набувають навичок виконання та проведення операцій по вимірюванню фізичних величин, інтерпретації аналітичного сигналу, метрологічної оцінки отриманих результатів.

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

Тема 1. Загальні уявлення метрології.

Тема 2. Фізичні величини. Система СІ.

Тема 3. Шкали вимірювань.

Тема 4. Засоби вимірювань.

Тема 5. Методи вимірювань.

Тема 6. Похибки вимірювань.

Тема 7. Обробка результатів спостережень в хімії.

Тема 8. Випадкова похибка.

Тема 9. Систематична похибка.

Тема 10. Дисперсійний та кореляційний аналіз в хімії.

Стандартизація та єдність вимірювань в хімії

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	2
Семестр	4
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: вища математика; фізика; обчислювальна техніка і основи програмування; неорганічна хімія; аналітична хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, міжнародні та державні стандарти (ДСТУ, ISO), наукові публікації.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: Основні уявлення про державну політику в системі метрології, особливості метрологічних вимірів у хімії. Оцінювати важливіші метрологічні характеристики методів аналізу. Вивчення курсу “Стандартизація та єдність вимірювань в хімії” сприяє глибокому розумінню студентів ключових завдань наукових досліджень, сприяє розвитку логічного мислення.

Вміти: При виконанні лабораторних робіт з курсу “Стандартизація та єдність вимірювань в хімії” студенти набувають навичок виконання та проведення операцій по вимірюванню фізичних величин, інтерпретації аналітичного сигналу, метрологічної оцінки отриманих результатів.

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

Тема 1. Основна термінологія стандартизації

Тема 2. Концептуальні принципи державної політики у сфері стандартизації

Тема 3. Національна система стандартизації України

Тема 4. Методичні принципи стандартизації Методи стандартизації

Тема 5. Фізичні величини. Система СІ. Шкали вимірювань.

Тема 6. Основи технічних вимірювань Засоби вимірювань. Методи вимірювань.

Тема 7. Основи теорії вимірювань. Похибки вимірювань.

Тема 8. Обробка результатів спостережень в хімії.

Тема 9. Випадкова похибка. Систематична похибка.

Тема 10. Дисперсійний та кореляційний аналіз в хімії.

ХІМІЯ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК

Назва дисципліни	Хімія комплексних сполук
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Курс (рік) навчання	2
Семестр	4
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія, вища математика, фізика, аналітична хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, презентаційні матеріали для лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Форма семестрового контролю	Залік

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

Знати: основи будови, номенклатури, ізомерії, способів добування, властивостей комплексних сполук. Типи зв'язку у комплексних сполуках та методи дослідження комплексних сполук у твердому стані та у розчинах. Практичне використання комплексних сполук. Зв'язок між будовою та властивостями комплексних сполук.

Вміти: демонструвати необхідні експериментальні вміння та застосовувати їх при дослідженні комплексних сполук хімічними та фізико-хімічними методами. Використовувати набуті теоретичні знання для пояснення результатів експерименту; використовувати різні форми самостійної роботи у процесі виконання лабораторних робіт, розв'язування задач з метою свідомого та творчого застосування теоретичних знань.

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

Тема 1. Комплексні сполуки: основні поняття, загальна характеристика.

Тема 2. Координаційна теорія будови комплексних сполук А.Вернера.

Тема 3. Методи синтезу комплексних сполук.

Тема 4. Ізомерія комплексних сполук.

Тема 5. Класифікація комплексних сполук.

Тема 6. Хімічний зв'язок в комплексних сполуках.

Тема 7. Теорія молекулярних орбіталей.

Тема 8. Кінетика та механізм реакцій утворення координаційних сполук.

Тема 9. Методи дослідження комплексів у твердому стані.

Тема 10. Використання ІЧ-спектроскопії для доказу будови комплексних сполук.

Тема 11. Магнітні властивості комплексів.

Тема 12. Дослідження комплексних сполук у розчині.

Тема 13. Використання електрохімічних методів аналізу для дослідження складу комплексних сполук.

Тема 14. Практичне використання комплексних сполук.

СУЧАСНІ ТЕОРІЇ БУДОВИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК

Назва дисципліни	Сучасні теорії будови та властивостей комплексних сполук
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Курс (рік) навчання	2
Семестр	4
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія, вища математика, фізика, аналітична хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, презентаційні матеріали для лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Форма семестрового контролю	Залік

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

Знати: основні теорії будови, номенклатури, ізомерії, способів одержання, властивостей комплексних сполук. Метод молекулярних орбіталей та теорію кристалічного поля. Типи зв'язку у комплексних сполуках та методи дослідження комплексних сполук у твердому стані та у розчинах. Практичне використання комплексних сполук. Зв'язок між будовою та властивостями комплексних сполук.

Вміти: демонструвати необхідні експериментальні вміння та застосовувати їх при дослідженні комплексних сполук хімічними та фізико-хімічними методами. Використовувати набуті теоретичні знання для пояснення результатів експерименту; використовувати різні форми самостійної роботи у процесі виконання лабораторних робіт, розв'язування задач з метою свідомого та творчого застосування теоретичних знань. Оцінювати стійкість комплексних сполук використовуючи відповідні константи.

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

Тема 1. Комплексні сполуки: основні поняття, загальна характеристика.

Тема 2. Теорії будови комплексних сполук. Координаційна теорія будови комплексних сполук А.Вернера.

Тема 3. Методи одержання координаційних сполук.

Ізомерія комплексних сполук.

Тема 5. Номенклатура та класифікація комплексних сполук.

Тема 6. Хімічний зв'язок в комплексних сполуках.

Тема 7. Теорія молекулярних орбіталей.

Тема 8. Теорія кристалічного поля. Забарвлення координаційних сполук.

Тема 9. Кінетика та механізм реакцій утворення координаційних сполук.

Тема 10. Методи дослідження комплексів у твердому стані. Термічні методи аналізу.

Тема 11. Докази будови комплексних сполук. ІЧ-спектроскопія. Магнітні властивості комплексів.

Тема 12. Фотометрія та спектрофотометрія комплексних сполук у розчині..

Тема 13. Електрохімічні методи аналізу в дослідженнях складу комплексних сполук.

Тема 14. Застосування комплексних сполук у різних галузях народного господарства.

Аналіз природних об'єктів

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	5
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: основи екології; неорганічна хімія; аналітична хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, тестові завдання, тощо.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)

ЗК 15. Здатність організувати та визначати цілі і завдання власної та колективної діяльності, забезпечувати їхнє ефективне та безпечне виконання

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

ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

ФК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних..

ФК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження

ФК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

ФК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

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

Тема 1. Особливості аналізу природних об'єктів. Хімічний склад та властивості природних вод, повітря, ґрунтів і донних відкладів.

Тема 2. Визначення природних та антропогенних інгредієнтів складу природних вод, повітря, ґрунтів і донних відкладів.

Тема 3. Закон України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини
Нормативно-технічна документація.

Тема 4. Класифікація показників якості продуктів харчування. Показники безпеки харчових продуктів. Органолептичні показники.

Тема 5. Особливості відбору проб харчових продуктів. Види проб та їх характеристика. Вимоги до зберігання проб харчових продуктів.

Тема 6. Визначення органолептичних показників якості харчових продуктів

Тема 7. Визначення фізико-хімічних показників якості харчових продуктів. Визначення вологості: м'ясні продукти, хліб, мучні вироби, цукор, крупи, молоко і молочні продукти. Визначення жиру в м'ясних продуктах, молочних продуктах. Визначення цукру в винах і коньяках, молочних продуктах. Визначення цукру в кондитерських виробах. Визначення масової частки нелетких кислот деяких продуктів харчування. Визначення хлоридів в деяких харчових продуктах. Визначення масової частки спирту в кондитерських виробах, горілчаных виробах, коньяках, винах.

Тема 8. Визначення хіміко-токсикологічних показників, пестицидів і важких металів. Визначення токсичних домішок в горілчаних виробах. Визначення нітратів, нітритів у продуктах харчування.

Тема9. Визначення показників безпеки харчових продуктів. Визначення радіонуклідів у харчових продуктах і сировині. НРБУ – 97.

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	5
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; аналітична хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, тестові завдання, тощо.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

ЗК 6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 16. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК 24. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

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

Тема 1. Закон України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини
Нормативно-технічна документація. Основні терміни та визначення. Вимоги до якості продуктів харчування.

Тема 2. Класифікація показників якості продуктів харчування. Показники безпеки харчових продуктів. Органолептичні показники.

Тема 3. Особливості відбору проб харчових продуктів. Види проб та їх характеристика. Вимоги до зберігання проб харчових продуктів.

Тема 4. Визначення органолептичних показників якості харчових продуктів

Тема 5. Визначення фізико-хімічних показників якості харчових продуктів. Визначення вологості: м'ясні продукти, хліб, мучні вироби, цукор, крупи, молоко і молочні продукти. Визначення жиру в м'ясних продуктах, молочних продуктах. Визначення цукру в винах і коньяках, молочних продуктах. Визначення цукру в кондитерських виробах. Визначення масової частки нелетких кислот деяких продуктів харчування. Визначення хлоридів в деяких харчових продуктах. Визначення масової частки спирту в кондитерських виробах, горілчаних виробах, коньяках, винах.

Тема 6. Визначення хіміко-токсикологічних показників, пестицидів і важких металів. Визначення токсичних домішок в горілчаних виробах. Визначення нітратів, нітритів у продуктах харчування.

Тема 7. Визначення показників безпеки харчових продуктів. Визначення радіонуклідів у харчових продуктах і сировині. НРБУ – 97.

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	5
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; аналітична хімія; основи хімічної метрології.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	міжнародні та державні стандарти (ДСТУ, ISO), навчально-методичні посібники, наукові публікації.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Навчальна дисципліна “Аналіз технічних об’єктів” є логічним продовженням вивчення аналітичної хімії, яка нерозривно зв’язана з контролем технологічних процесів переробки різних речовин в будь якій галузі промисловості. Метою вивчення дисципліни є поглиблення теоретичних та практичних знань студентів з методів якісного та кількісного аналізу речовин та матеріалів, встановлення тісних зв’язків між класичними і сучасними методами аналізу реальних об’єктів та засвоєння науково-обґрунтованих методів, що сприяє наближенню навчання здобувачів до умов і вимог сучасних виробництв, розвитку хімічної грамотності, виробленні навиків самостійної організації науководослідних робіт. Після засвоєння навчальної дисципліни студент повинен:

Знати: основи теорії і практики методів аналітичного контролю неорганічних та органічних речовин; основні хімічні інгредієнти в об’єктах; переваги і недоліки кожного методу при вирішенні певних завдань; загальну схему і етапи аналізу об’єктів; теоретичні основи, області використання різноманітних методів в аналізі об’єктів.

Вміти: самостійно виконувати різноманітні хімічні операції по аналізу реальних об’єктів (відбір та підготовка проб для аналізу, пошук методів розкладу проб та їх безпосереднього аналізу, проведення різноманітних методів аналізу технічних об’єктів, перевірка правильності результатів контролю, статистична обробка та інтерпретування даних).

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

Тема 1. Загальні принципи технічного аналізу. Класифікація об’єктів аналізу. Загальна схема та етапи проведення технічного аналізу.

Тема 2. Методи відбору і підготовки проб. Класифікація проб. Відбір генеральної проби.

Розрахунки наважки проби. Відбір проби газів. Відбір проб ріди. Методи відбору проб твердих речовин. Пробопідготовка. Консервація, зберігання проб.

Тема 3. Методи розкладу проб. Етапи підготовки проб до аналізу залежно від мети аналізу, природи об’єкту і вибраного методу. Вода в пробах. Висушування зразків. Розклад проб за допомогою хімічних реакцій “мокрим” і “сухим” шляхом. Термічний розклад. Піроліз.

Мікрохвильові печі. Сплавлення. Спікання. Фізичні методи розкладу органічних речовин.

Тема 4. Методи аналізу. Методи аналізу технічних об’єктів. Використання хімічних методів аналізу (гравіметрія, титриметрія) для контролю ТО. Автоматизація хімічних методів аналізу.

Метрологічні характеристики методу. Використання оптичних методів (фотометрія, спектрофотометрія, люмінесценція) для контролю ТО. Хроматографічні методи контролю.

Вибір методу аналізу. Перевірка правильності результатів контролю та статистична обробка даних. Стандартизація, державні стандарти України (ДЕСТУ), види стандартів.

Тема 5. Аналіз добрив. Добрива, їх класифікація, властивості. Контроль у виробництві добрив. Азотні добрива, їх види та властивості. Кількісне визначення різних форм нітрогену. Фосфорні добрива, класифікація, властивості. Пробопідготовка при визначенні різних форм фосфору. Методи визначення фосфору на основі утворення гетерополікислот. Калійні добрива, види. Методи визначення калію. Методи визначення інших мікроелементів.

Тема 6. Пестициди, їх класифікація та методи аналізу. Хроматографія у контролі пестицидів.

Тема 7. Аналіз сплавів чорних металів. Загальна характеристика металів і сплавів, їх класифікація. Типи руд та їх аналіз. Визначення основних домішок в сталях. Методи визначення різних форм вуглецю. Визначення CO₂. Методи визначення сірки (S). Визначення P в сплавах. Гравіметричний та фотометричний методи визначення Ni та Co.

Тема 8. Аналіз кольорових та спеціальних сплавів. Характеристика сплавів. Латуні. Бронзи. Маркувальні реакції для сплавів. Йодометричний метод визначення Cu. Титриметричний метод визначення Zn в бронзах з дитизоном. Фотометричний метод визначення Sn з фенілфлуороном. Аналіз легких сплавів. Загальна характеристика сплавів, особливості пробопідготовки. Методи кількісного визначення алюмінію, магнію, кальцію.

Тема 9. Аналіз силікатних матеріалів. Загальна характеристика силікатів. Визначення вологості – загальної, гігроскопічної, хімічно зв'язаної і кристалізаційної. Способи розчинення силікатних матеріалів. Визначення летучих компонентів – прокалюванням, окисненням та фотометрично.

Тема 10. Аналіз твердого палива та нафтохімічних продуктів. Загальна характеристика твердого палива. Визначення вологи, золи, сульфуру та летких продуктів у паливі. Визначення вологи, мінеральних кислот та солей в нафтопродуктах.

Тема 11. Продукти промислово - органічного синтезу. Технологічних стадії виготовлення виробів з полімерів. Аналіз полімерів. Визначення в мономері основної речовини, домішок, інгібітора, ініціатора. Технологічні характеристики полімерів: коксове число, життєздатність, число омилення, кислотне, йодне, ацетильне.

ХІМІКО-АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОМИСЛОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	5
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; аналітична хімія; основи хімічної метрології.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	міжнародні та державні стандарти (ДСТУ, ISO), навчально-методичні посібники, наукові публікації.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Метою курсу є вивчення хімічних та інструментальних методів контролю відповідності вихідної сировини, матеріалів та готової продукції встановленим нормативам, а також контроль за викидами в результаті технологічних операцій у промисловості, а також наближення умов навчання студентів до вимог сучасних виробництв з точки зору управління якістю у лабораторіях.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні етапи проведення аналізу, його критично важливі моменти, та проводити метрологічне забезпечення при дослідженні складу та властивостей об'єктів техногенного характеру;
- способи відбору, консервування та підготовки проб об'єктів промисловості, вибір методу аналізу.
- структуру та зміст стандартів щодо загальних вимог до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій та методи управління якістю у лабораторіях;

Вміти:

- розробляти настанови з якості промислових хіміко-аналітичних лабораторій із використанням ризик-орієнтованого підходу;
- самостійно розробляти процедури з управління діяльністю аналітичними лабораторіями з урахуванням вимог нормативних документів;
- самостійно виконувати різноманітні хімічні операції по аналізу реальних об'єктів (відбір та підготовка проб для аналізу, пошук методів розкладу та аналізу проб, реалізацію та виконання методик аналізу технічних об'єктів, перевірка правильності результатів контролю, статистична обробка та інтерпретування даних).

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

Тема 1. Принципи технічного аналізу. Аналітична служба як система, роль аналітичної хімії у системі наук та промисловості. Технічний аналіз. Загальна схема та етапи його проведення. Нормативні документи з управління якістю

у лабораторіях. Оцінка придатності і стандартизація методик. Керівні документи з якості у лабораторії. Керівництво з якості. Організація. Система управління. Керування документацією. Тема 2. Пробопідготовка. Класифікація проб та техніка їх відбору. Відбір генеральної проби. Розрахунки наважки проби. Відбір проби газів. Види проб газів: середня, верхня, центральна, нижня, складна, періодична, разова проби. Відбір проб рідин: гомогенних та гетерогенних. Методи відбору проб твердих речовин: злитків, стержнів і прутків (дроту), сипучих матеріалів.

Тема 3. Методи розкладу проб Гомогенізація проб. Методи скорочення проб: квадратування, квартування, шаховим способом або за допомогою механічних скорочувачів. Якісний склад проби, вибір методу аналізу. Етапи підготовки проб до аналізу залежно від мети аналізу, природи об'єкту і вибраного методу. Вода в пробах: хімічно незв'язана, хімічно зв'язана. Визначення води по методу Фішера. Висушування зразків. Розклад проб за допомогою хімічних реакцій “мокрим” і “сухим” шляхом.

Тема 4. Методи аналізу. Методи аналізу технічних об'єктів: хімічні, фізико-хімічні та фізичні, їх загальна характеристика. Автоматизація хімічних методів аналізу. Метрологічні характеристики методу. Перевірка правильності результатів контролю та статистична обробка даних. Автоматизація методів контролю технічних об'єктів. Стандартизація, державні стандарти України (ДСТУ), види стандартів.

Тема 5. Аналіз добрив. Добрива, їх класифікація, властивості. Контроль у виробництві добрив. Азотні добривавизначення різних форм нітрогену. Фосфорні добрива, класифікація, властивості. Аналіз суперфосфатів. Калійні добрива, види. Методи визначення інших макроелементів – кальцію, магнію, феруму, алюмінію. Пестициди, їх класифікація та методи аналізу.

Тема 6-7 Аналіз сплавів чорних металів Загальна характеристика металів і сплавів, їх класифікація. Типи руд. Визначення основних домішок в сталях. Форми вуглецю в сплавах. Методи визначення сірки. Визначення легуючих добавок. Аналіз кольорових та спеціальних сплавів. Латуні. Бронзи. Йодометричний метод визначення Cu. Титриметричний метод визначення Zn в бронзах з дитизоном. Фотометричний метод визначення Sn з фенілфлуороном. Аналіз легких сплавів. Методи кількісного визначення алюмінію, магнію, кальцію.

Тема 8-9. Аналіз силікатних матеріалів. Загальна характеристика силікатів. Визначення вологості – загальної, гігроскопічної, хімічно зв'язаної і кристалізаційної. Способи розчинення силікатних матеріалів. Визначення летучих компонентів – прокалюванням, окисненням та фотометрично. Аналіз рідкого скла. Визначення модулю скла. Аналіз піску. Аналіз вогнетривких матеріалів

РЕСУРСИ ЗАКАРПАТТЯ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	6
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: основи екології; неорганічна хімія, аналітична хімія; органічна хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, тестові завдання, тощо.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність у напрямку раціонального природокористування та охорони довкілля. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем в галузі охорони навколишнього середовища, зокрема Карпатського регіону. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури щодо сучасного екологічного стану об'єктів довкілля в Закарпатті. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних щодо стратегії сталого розвитку Карпатського регіону. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності в Україні та Закарпатті зокрема.

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

Фізико-географічна характеристика Закарпаття; Природні ресурси: загальна характеристика та класифікація; Законодавча та економічна основа використання природних ресурсів; Людські ресурси Закарпаття; Біологічні ресурси Закарпаття; Природно-заповідний фонд області. Паливно-енергетичні, земельні, водні ресурси Закарпаття; Атмосферне повітря як природний ресурс; Мінерально-сировинні ресурси; Рекреаційні ресурси Закарпаття.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	6
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія, Вища математика
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра екології та охорони навколишнього середовища
Інформаційне забезпечення	презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних робіт на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

У результаті вивчення дисципліни студенти поглиблюють свої знання щодо основних закономірностей перебігу хіміко-технологічних процесів, їх апаратного оформлення, оптимізації параметрів хіміко-технологічних процесів та зменшення їх негативного впливу на навколишнє середовище.

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

Тема 1. Поняття про хіміко-технологічну систему (ХТС);

Тема 2. Сировинна база хімічної промисловості. Методи збагачення сировини.;

Тема 3. Матеріальний та енергетичний баланси ХТС;

Тема 4. Енергозберігаючі технології у хімічній промисловості;

Тема 5. Використання води та повітря у хімічній промисловості.

Тема 6. Екологічні аспекти виробництва сульфатної кислоти;

Тема 7. Екологічні аспекти виробництва амоніаку та нітратної кислоти;

Тема 8. Екологічні аспекти виробництва ортофосфатної кислоти;

Тема 9. Екологічні аспекти виробництва кальцинованої соди методом Сольве;

Тема 10. Екологічні аспекти первинної та вторинної переробка нафти. Перегонка нафти АВТ. Крекінг та риформінг.

ЕКСПЕРТИЗА НАРКОТИЧНИХ, ОТРУЙНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	6
Обсяг дисципліни у кредитах	3 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	ОК 17 Органічна хімія ОК 20 Біоорганічна хімія ОК 12 Аналітична хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Методичні посібники, електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: основні хімічні властивості органічних сполук, що володіють наркотичними або вибуховими властивостями. Розглянути основних представників наркотичних сполук природного, напівсинтетичного та синтетичного походження. Навести хімічні реакції, що можуть бути використані для якісного виявлення наркотичних, отруйних та вибухових сполук. Знати особливості поведінки із такими сполуками та розглянути хімічні реакції, що можуть бути використані для їх якісного визначення.

Вміти: Визначати їх функціональні групи з можливістю модифікації, дослідити хімічні властивості та структуру біомолекул. Проводити якісні реакції з аналізу наркотичних, отруйних та вибухових речовин. Правильно інтерпретувати отримані результати, вміти зустрічним способом підтверджувати свої здогадки стосовно правильності ідентифікації наркотичних, отруйних та вибухових речовин.

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

Тема 1. Загальні поняття курсу. Законодавчі документи, що регулюють використання наркотичних, отруйних та вибухових речовин в сучасному суспільстві.

Тема 2. Наркотичні засоби природного походження. Канабіноїди, опіати, кокаїн.

Тема 3. Напівсинтетичні наркотичні засоби. Героїн, ЛСД.

Тема 4. Синтетичні наркотичні засоби. Амфетаміни, барбітурати, хлоралгідрат, бензодіазепіни.

Тема 5. Прекурсори.

Тема 6. Отруйні речовини. Металеві отрути, калій ціанід, фенол, нікотин, бойові отруйні речовини.

Тема 7. Ініціюючі вибухові речовини. «Гримуча ртуть», азиди, ТНРС.

Тема 8. Ініціюючі вибухові речовини. Тетразен, калій хлорат, перхлорат амонію.

Тема 9. Бризантні вибухові речовини. ТНТ, нітрогліцерол, динітродіазоленофуросан

Тема 10. Бризантні вибухові речовини. Гексоген, октоген, пікринова кислота.

ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ

Назва дисципліни	Фармацевтична хімія
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	3
Семестр	6
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредитів ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	ОК 11. Неорганічна хімія ОК 12. Аналітична хімія ОК 17. Органічна хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: фундаментальні основи загальної, неорганічної, аналітичної та органічної хімії.

Вміти: володіти основними прийомами і підходами в ідентифікації складу лікарського засобу органічної й неорганічної природи, володіти основними методами кількісного аналізу; правильно орієнтуватись в науковій та нормативній літературі та користуватись відповідною довідниковою літературою.

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

Тема 1. Загальні положення фармацевтичного аналізу.

Тема 2. Методи визначення фізичних констант в фармацевтичному аналізі.

Тема 3. Загальні методи встановлення якісного складу лікарської субстанції.

Тема 4. Основні методи кількісного аналізу в фармацевтичній хімії.

Тема 5. Дослідження доброякісності лікарської субстанції неорганічної природи.

Тема 6. Дослідження доброякісності лікарської субстанції органічної природи.

Тема 7. Дослідження доброякісності лікарської субстанції гетероциклічної природи.

Тема 8. Дослідження доброякісності лікарської субстанції природного походження.

ПРОМИСЛОВІ ПОЛІМЕРИ

Назва дисципліни	Промислові полімери
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	7
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	ОК 17 Органічна хімія ОК 12 Аналітична хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Методичні посібники, електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: загальні закони, що пов'язують будову та властивості полімерних сполук, вивчення шляхів їх синтезу як в лабораторних умовах, так і в промислових масштабах, а також практичне використання полімерів в різних галузях народного господарства.

Вміти: Розуміти технологічний процес синтезу полімерів у промислових масштабах. Визначати функціональні групи в полімерах, можливість їх модифікації, та ідентифікації..

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

Тема 1. Способи проведення полімеризації в масі, розчині, емульсії, суспензії, твердій та газовій фазі.

Тема 2. Поліетилен високого та низького тиску. Особливості технології виробництва та будови макромолекул.

Тема 3. Полістирен блоковий та суспензійний. Ударотривкий полістирен. Пінополістирен.

Тема 4. Бутадієнстиренний каучук. Одержання емульсійним способом. Кополімери стирену з акрилонітрилом та бутадієном.

Тема 5. Полімери та кополімери вінілхлориду. Вінілпласт та пластикат.

Тема 6. Полівінілацетат, одержання лаковим та емульсійним способом. Полівініловий спирт.

Тема 7. Поліакрилати. Поліметилметакрилат - органічне скло, особливості виробництва.

Поліакриламід. Поліакриламідні гелі. Поліакрилонітрил - волокноутворюючий полімер

Тема 8. Виробництво та застосування поліформальдегіду та поліетиленоксиду.

Тема 9. Поліуретани. Добування, властивості та застосування полісечовин

Тема 10. Фенолоформальдегідні смоли, новолаки, резоли, резити, способи переробки. Сечовино - та мелаїноформальдегідні смоли.

Тема 11. Фенолоформальдегідні смоли, новолаки, резоли, резити, способи переробки. Сечовино - та мелаїноформальдегідні смоли..

Тема 11. Поліестери, виробництво лавсану. Поліаміди, виробництво найлону, капрону, енанту.

ВИРОБНИЦТВО СИНТЕТИЧНИХ СМОЛ І КЛЕЇВ

Назва дисципліни	Виробництво синтетичних смол і клеїв
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	7
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	OK 17 Органічна хімія OK 12 Аналітична хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Методичні посібники, електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: загальні закони, що пов'язують будову та властивості полімерних смол і клеїв, вивчення шляхів їх синтезу як в лабораторних умовах, так і в промислових масштабах, а також практичне використання полімерних смол і клеїв.

Вміти: Розуміти технологічний процес синтезу полімерних смол і клеїв у промислових масштабах. Визначати функціональні групи в полімерних смолах і клеях, можливість їх модифікації, та ідентифікації.

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

Тема 1. Способи проведення полімеризації в масі, розчині, емульсії, суспензії, твердій та газовій фазі.

Тема 2. Полівінілацетат, одержання лаковим та емульсійним способом.

Тема 3. Фенолоформальдегідні смоли, новолаки, резоли, резити, способи переробки.

Тема 4. Сечовино - та меламіноформальдегідні смоли.

Тема 5. Алкідні смоли.

Тема 6. Епоксидні смоли

Тема 7. Поліамідні клеї

Тема 8 Поліестерні клеї.

Тема 9. Клеї на основі біополімерів.

СТЕРЕОХІМІЯ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	7
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; органічна хімія; біоорганічна хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Тексти лекцій, презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси та інші дидактичні матеріали на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Здобувач ознайомлюється з сучасними концепціями і уявленнями про просторову будову молекул та її вплив на фізичні та хімічні властивості та реакційну здатність сполук, на напрям та швидкість реакцій, в яких вони беруть участь. Дисципліна є продовженням і доповненням до курсів органічної хімії та біоорганічної хімії в розрізі актуальних задач сучасної органічної хімії і знайомить з найбільш важливими принципами та закономірностями сучасної стереохімії. Вона сприяє забезпеченню загального та професійного розвитку здобувача освіти та скерована на оволодіння студентами теоретичними основами сучасної стереохімії для їх практичного застосування при описі та встановленні просторової будови сполук; вмінням визначати і описувати конфігурацію молекул, відображати її за допомогою відповідних формул та номенклатури, прогнозувати їх властивості виходячи з особливостей просторової будови. Вивчатимуться: загальні проблеми та перспективні напрямки розвитку стереохімії; вплив стереохімічних особливостей на реакційну здатність; основні способи зображення просторової будови молекул, методи встановлення просторової будови. Курс спрямований на формування у здобувачів вищої освіти уявлень про просторову будову молекул як інтегральної частини системи хімічних знань у взаємозв'язку з іншими хімічними дисциплінами.

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

- Тема 1. Місце стереохімії в хімії. Предмет стереохімії.
- Тема 2. Гібридизація та просторова будова молекул.
- Тема 3. Конформації алканів та їх похідних.
- Тема 4. Стереохімія циклів. Малі та звичайні цикли.
- Тема 5. Середні цикли та макроцикли.
- Тема 6. Ненасичені цикли, ацени та гетероцикли.
- Тема 7. Асиметрія та хіральність.
- Тема 8. Стереохімічна номенклатура оптичних ізомерів.
- Тема 9. Методи одержання оптично чистих сполук.
- Тема 10. π -Діастереомерія. Геометричні ізомери.
- Тема 11. Стереохімія вуглеводів.
- Тема 12. Стереохімія білків та нуклеїнових кислот.

АСИМЕТРИЧНИЙ СИНТЕЗ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	7
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; органічна хімія; біоорганічна хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Тексти лекцій, презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси та інші дидактичні матеріали на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, практичні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Здобувач ознайомлюється з сучасними концепціями і уявленнями про просторову будову молекул та її вплив на фізичні та хімічні та біологічні властивості, підходами і методами одержання органічних молекул із заданою конфігурацією.

Результатом вивчення дисципліни є опанування здобувачами:

-знань про теоретичні основи асиметричного синтезу, сучасні підходи та методи одержання оптично чистих сполук

-вміння самостійно аналізувати та добирати відповідні методи для планування стратегії цілеспрямованого синтезу молекул заданої конфігурації.

Дисципліна є продовженням і доповненням до курсів органічної хімії та біоорганічної хімії в розрізі актуальних задач синтетичної органічної хімії і знайомить з найбільш важливими принципами та закономірностями сучасного асиметричного синтезу. Вона сприяє забезпеченню одержання професійної підготовки здобувача освіти на сучасному рівні та скерована на оволодіння студентами відомостями щодо теоретичних основ асиметричного синтезу, визначення конфігурації та оцінки енантіомерного складу, способів одержання оптично чистих сполук, стратегії проведення стереоселективних реакцій.

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

Тема 1. Основні стереохімічні концепції та термінологія. Біологічна активність оптичних ізомерів. Одержання молекул з заданою конфігурацією як важлива задача сучасної синтетичної органічної хімії.

Тема 2. Симетрія та хіральність молекул. Типи хіральності. Приклади та конфігурація сполук з центральною, аксіальною, планарною та спіральною хіральністю

Тема 3. Визначення конфігурації енантіомерів. Методи визначення оптичної чистоти та енантіомерного складу.

Тема 4. Асиметричні перетворення. Методи розщеплення рацематів.

Тема 5. Загальні положення та основні підходи асиметричного синтезу.

Тема 6. Хіральні реагенти в асиметричному синтезі.

Тема 7. Каталітична асиметрична індукція в реакціях відновлення.

Тема 8. Хіральний катализ в окисних реакціях.

Тема 9. Стереоселективна хімія алкенів. Синтез та функціоналізація алкенів.

Тема 10. Стереоселективна хімія карбонільних сполук.

ГЕТЕРОГЕННІ РІВНОВАГИ

Рівень вищої освіти	перший (бакалавр)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	Здобувач повинен володіти базовими знаннями з наступних дисциплін бакалаврату: вища математика. фізика. обчислювальна техніка і основи програмування. неорганічна хімія. кристалохімія. будова речовини. фізичні методи дослідження. квантова механіка і квантова хімія. фізична хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	Кафедра неорганічної хімії.
Інформаційне забезпечення	Тексти лекцій, презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних та практичних робіт та інші дидактичні матеріали на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності) Здобувач одержує **знання** методів фізико-хімічного аналізу складних систем та засвоєння принципів побудови діаграм стану одно-, двох- та трикомпонентних систем на основі загальновідомих методів фізико-хімічного аналізу багатокомпонентних систем.

уміння самостійно працювати з науковою спеціалізованою літературою в області фізико-хімічного аналізу багатокомпонентних систем, використовувати засвоєний матеріал в практичній діяльності для рішення конкретних задач по очистці, синтезу і вирощуванню монокристалів напівпровідникових речовин, передбачати фізичні властивості сполуки виходячи із структури її кристалів, оволодіває методами комп'ютерного моделювання структури, належного користування комп'ютерною технікою для проведення обчислень та використання програмного забезпечення, вміння демонструвати сприйняття логічних аргументів для вироблення припущень та висновків.

Студенти повинні оволодіти такими поняттями як фаза, компонент, матеріальна та фізико-хімічна системи, рівноважний стан, термодинамічні потенціали, хімічний потенціал; ознайомитись з основними типами діаграм стану одно-, двох-, трьохкомпонентних систем та усвідомити принцип побудови діаграм стану; навчитись будувати математичні моделі процесів, що відбуваються у багатокомпонентних системах.

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

Тема 1. Предмет і завдання курсу

Тема 2. Термодинаміка фазових рівноваг.

Тема 3. Експериментальні методи дослідження фазових діаграм стану.

Тема 4. Однокомпонентні системи.

Тема 5. Двокомпонентні системи.

Тема 6. Діаграми стану двокомпонентних систем I–III типів за Розебомом.

Тема 7. Діаграми стану двокомпонентних систем IV–V типів за Розебомом.

Тема 8. Утворення проміжних бінарних сполук у двокомпонентних системах. Діаграми стану систем з хімічними сполуками що плавляться конгруентно.

Тема 9. Діаграми стану систем з хімічними сполуками що плавляться інконгруентно.

Тема 10. Діаграми стану систем з компонентами та проміжними фазами, що мають поліморфні перетворення.

Тема 11. Діаграми стану систем з обмеженою розчинністю компонентів в рідкому стані.

Тема 12. Огляд фазових рівноваг в подвійних системах.

Тема 13. Трикомпонентні системи.

Тема 14. Трикомпонентні системи з необмеженою розчинністю компонентів в рідкому та твердому станах.

Тема 15. Трикомпонентні системи з обмеженою розчинністю компонентів в твердому стані (.

Тема 16. Трикомпонентні системи з обмеженою розчинністю компонентів в твердому стані – евтектична нон варіантна взаємодія.

Тема 17. Квазібінарні розрізи. Триангуляція трикомпонентних систем.

Тема 18. Триангуляція трикомпонентних систем. Топологічні типи розбиття на вторинні системи.

Тема 19. Трикомпонентні системи з утворенням проміжної сполуки з конгруентним характером плавлення.

Тема 20. Трикомпонентні системи з утворенням проміжної сполуки з інконгруентним характером плавлення.

Тема 21. Трикомпонентні системи з розшаруванням у рідкій фазі.

ОПТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	3 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	базові знання хімії
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Метою вивчення навчальної дисципліни «Оптичні методи аналізу» є розглянути загальні уявлення про методи, що базуються на взаємодії світла з речовиною (атоми, молекули). Суттєвим у цьому плані є знання основ методів атомної та молекулярної спектроскопії, інструментального дизайну та можливостей сучасних приладів-спектрометрів, а також вміння їх використати для аналізу, включаючи хімію зразків і вміння їх підготовки. В багатьох випадках дані методи поєднують з методами розділення і концентрування компонентів (гібридні методи аналізу). Важливо показати студентам реальність змін, які було досягнуто в останні роки – передусім пов'язаних з розробкою і впровадженням сучасних пристроїв, використанням переваг ІТ-технологій, автоматизацією та мініатюризацією вимірювання, вимогами зеленої хімії. Підготувати студентів до самостійної роботи в області хімії зі спеціалізацією на аналітичну хімію.

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

Тема 1. Загальні уявлення про оптичні (спектральні) методи аналізу.

Властивості електромагнітного випромінювання. Електромагнітний спектр, монохроматичне світло. Взаємодія світла з речовиною без та з обміном енергією. Довжина хвилі та частота. Типи спектрів, обумовлені переходом електронів в атомах та молекулах.

Тема 2. Класифікації спектральних аналітичних методів.

Спектральні та неспектральні методи. Переваги та недоліки. Основні аналітичні сигнали (відбиття, заломлення, поляризація, інтерференція світла, абсорбція, емісія, люмінесценція) – принципи найбільш важливих методів аналізу.

Тема 3. Інструментальний дизайн.

Інструментальний дизайн класичних та сучасних спектрометрів. Одно- та двопроменеві спектрометри. Способи монохроматизації світла. Детектори. Кювети. Оптичні зонди та сенсори. Сучасні тенденції вимірювання – автоматизація, мініатюризація, вимоги зеленої аналітичної хімії.

Тема 4. УФ- та видима спектрометрія (Спектрофотометрія).

Основні принципи методу. Пропускання та поглинання світла речовиною. Оптична густина, закон Бера. Якісний аналіз – ідентифікація речовин. Основи кількісного визначення. Калібрувальна залежність, метод найменших квадратів. Приклади аналітичних визначень. Комплексні сполуки (хелати) та іонні асоціати. Сучасні тренди розвитку методу, поєднання з мікроекстракційними методами.

Тема 5. Методи люмінесцентного аналізу (Спектрофлуориметрія).

Основні принципи методу. Флуоресценція та фосфоресценція. Інструментальний дизайн спектрометрів. Основи кількісного визначення. Калібрувальна залежність, методи підсилюючої

та згасаючої флуоресценції. Приклади аналітичних визначень. Люмінесцентні сенсори. Сучасні тренди розвитку методу.

Тема 6. Методи ІЧ- та Раманової спектроскопії.

Принципи методів. Особливості ІЧ- та Раманівських спектрів. Переваги та недоліки методів. Інструментальний дизайн класичних та сучасних спектроскопів. Способи підсилення аналітичного сигналу, технологія SERS. Сучасні тренди розвитку методів ІЧ- та Раманівської спектроскопії.

Тема 7. Неспектральні методи аналізу.

Нефелометрія, турбидиметрія, рефрактометрія, поляриметри. Інтерферометрія – принципи, переваги та недоліки методів. Інструментальний дизайн класичних та сучасних спектроскопів. Сучасні тренди розвитку методів, аналітичні перспективи.

Тема 8. Методи атомно-абсорбційної спектроскопії.

Основні принципи методу. Пропускання та поглинання світла атомами., вимірювання аналітичного сигналу. Інструментальний дизайн класичних та сучасних спектроскопів. Атомізація в полум'ї (FAAS), електротермічна атомізація (ETAAS), метод холодного пару. Методи кількісного визначення. Калібрувальна залежність, метод найменших квадратів. Переваги методу, приклади аналітичних визначень. Сучасні тренди розвитку методів FAAS та ETAAS, переваги поєднання з мікроекстракційними методами розділення та концентрування.

Тема 9. Методи атомно-емісійної та мас-спектроскопії.

Основні принципи методу атомно-емісійної спектроскопії (OES). Переваги методу, ефективність комбінації з індуктивно-зв'язаною плазмою (ICP-OES). Інструментальний дизайн спектроскопів. Основи методу мас-спектроскопії. Переваги комбінованих методів (ICP-MS, GC-MS, LC-MS).

ОРГАНІЧНИЙ АНАЛІЗ

Назва дисципліни	Органічний аналіз
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредитів ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	ОК 11. Неорганічна хімія ОК 12. Аналітична хімія ОК 17. Органічна хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Методичні посібники, електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: фундаментальні основи загальної, неорганічної, аналітичної та органічної хімії.

Вміти: володіти основними прийомами і підходами в ідентифікації складу органічного зразку невідомої природи, володіти основними методами органічного аналізу; правильно орієнтуватись в науковій літературі та користуватись відповідною довідниковою літературою.

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

Тема 1. Загальні положення органічного аналізу.

Тема 2. Методи визначення фізичних констант.

Тема 3. Особливості сучасного елементного аналізу

Тема 4. Методи виявлення карбону й гідрогену; нітрогену.

Тема 5. Методи виявлення галогенів.

Тема 6. Методи виявлення кисню, сульфуру, селену, телуру.

Тема 7. Якісний функціональний органічний аналіз.

Тема 8. Кількісний функціональний органічний аналіз.

ХІМІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА РІВНОВАЖНИХ ТА НЕРІВНОВАЖНИХ ПРОЦЕСІВ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: вища математика; фізика; основи екології; фізична хімія; хімічна технологія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра фізичної та колоїдної хімії
Інформаційне забезпечення	електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: основні поняття хімічної термодинаміки рівноважних і нерівноважних процесів; давати класичне та сучасне формулювання основних законів термодинаміки; суть експериментальних методів визначення основних термодинамічних величин.

Вміти: проводити експериментальні дослідження термодинамічних процесів; використовувати теоретичні знання для пояснення експериментальних результатів при розв'язуванні деяких типів розрахункових задач згідно тематики курсу; розраховувати такі термодинамічні параметри як: внутрішня енергія, теплоємність, ентальпія, ентропія, енергія Гібса та Гельмгольца; проводити термодинамічний аналіз органічних реакцій.

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

Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення.

Тема 2. Математичний апарат термодинаміки рівноважних та нерівноважних процесів. Тема 3.

Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія та ентальпія.

Тема 4. Сучасне формулювання першого закону термодинаміки.

Тема 5. Другий закон термодинаміки. Ентропія.

Тема 6. Сучасне формулювання другого закону термодинаміки.

Тема 7. Енергії Гібса та Гельмгольца як термодинамічні функції.

Тема 8. Застосування третього закону термодинаміки.

Тема 9. Методи визначення теплоємності.

Тема 10. Методи визначення ентальпії.

Тема 11. Розрахунки ентропії.

Тема 12. Енергія Гібса і хімічна рівновага.

Тема 13. Методи наближеного розрахунку термодинамічних величин.

Тема 14. Хімічна термодинаміка вуглеводнів.

Тема 15. Термодинаміка синтезу органічних речовин.

Тема 16. Використання термодинаміки при підборі каталізаторів.

ХІМІЧНА КІНЕТИКА

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	засвоєння базових знань з хімії, опанування компетентностей таких навчальних дисциплін, згідно освітньої програми Хімія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 102 Хімія (2023 р.): ОК5 Вища математика, ОК6 Фізика, ОК11 Неорганічна хімія, ОК12 Аналітична хімія, ОК15 Фізичні методи дослідження, ОК17 Органічна хімія, ОК18 Фізична хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра фізичної та колоїдної хімії
Інформаційне забезпечення	Офіційний веб-сайт ДВНЗ «УжНУ» (http://www.uzhnu.edu.ua); мережа Інтернет; фонди та електронні бази ДВНЗ «УжНУ» (https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/) з навчально-методичними матеріалами; наукова бібліотека УжНУ; віртуальне навчальне середовище Moodle (https://elearn.uzhnu.edu.ua/)
Форма проведення занять	лекції та лабораторні заняття, при потребі – дистанційні
Форма семестрового контролю	екзамен

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

навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

Загальних компетентностей:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

Фахових компетентностей:

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

Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

Програмних результатів навчання:

Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

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

дисципліни має на меті: відповідно до сучасних вимог забезпечити високопрофесійну хімічну підготовку студентів зі спеціальності 102-Хімія, які здобувають вищу освіту першого (бакалаврського) рівня в Навчально-науковому інституті хімії та екології ДВНЗ «Ужгородський національний університет». Знання теоретичних основ зазначеної дисципліни необхідні для розуміння кінетики, механізмів та каталізу рівноважних та нерівноважних хімічних процесів, які широко використовуються при синтезі цінних неорганічних та органічних речовин, при переробці традиційних викопних ресурсів (нафти, природного газу, вугілля), при генерації новітніх екологічно безпечних енергоносіїв (зокрема, водню) та ін.

Перелік тем:

1. Експериментальні методи хімічної кінетики рівноважних та нерівноважних процесів. 2. Кінетика прямих та зворотних хімічних реакцій. 3. Кінетика складних хімічних процесів. 4. Теорії хімічної кінетики. 5. Метод активного комплексу. 6. Кінетика гомогенних та гетерогенних каталітичних процесів.

ХІМІЯ ТВЕРДОГО ТІЛА

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	базові знання хімії
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра неорганічної хімії
Інформаційне забезпечення	презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси, методичні розробки до виконання лабораторних робіт на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

В ході вивчення навчальної дисципліни «Хімія твердого тіла» у студентів формується наукове уявлення про тверде тіло їх класифікацію за різними ознаками, їх будову та взаємозв'язок між будовою та властивостями. Студенти знайомляться з основними методами дослідження твердо тільних матеріалів, поняттями хімії реальних кристалів, теоріями дефектів та їх впливу на фізичні властивості твердих речовин, термодинамікою та кінетикою фазових перетворень.

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

Хімія твердого тіла як наука. Особливості конденсованого стану. Типи конденсованого стану.

Кристалічний стан, принципи побудови кристалів. Характеристики кристалічної будови.

Описова кристалохімія моно- та гетероатомних структур. Види найщільніших упаковок,

тетраедричні та октаедричні пустоти. Металічні, іонні ковалентні молекулярні кристали.

Фактори, що впливають на структуру кристалу. Класифікація твердих тіл за характером

хімічного зв'язку. Ідеальні та реальні кристали. Типи дефектів. Поняття про фазові перетворення та їх класифікація.

Загальний огляд методів дослідження твердофазних матеріалів. Дифракційні та мікроскопічні методи. Термічні методи дослідження. Спектральні методи дослідження.

Некристалічні тверді стани. Квазікристалічний стан. Рідкокристалічний стан. Аморфний та склоподібний стан.

Властивості твердо тільних матеріалів. Електричні властивості та зонна структура твердих тіл.

Магнітні та оптичні властивості твердих тіл. Іонні провідники. Реакційна здатність твердих тіл.

МЕТОДИ РОЗДІЛЕННЯ І КОНЦЕНТРУВАННЯ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: вища математика; фізика; обчислювальна техніка і основи програмування; неорганічна хімія; аналітична хімія; фізичні методи дослідження; органічна хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра аналітичної хімії
Інформаційне забезпечення	підручники, навчально-методичні видання, конспект лекцій, презентації, міжнародні та державні стандарти (ДСТУ, ISO), наукові публікації.
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	іспит

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

Знати: основи теорії і практики методів розділення та концентрування в аналітичній хімії, їх використання при різноманітних дослідженнях в реальних зразках. Зокрема процедури пробо підготовки при використанні тих чи інших методів розділення та концентрування, ефективне використання таких методів для визначення ультра малих кількостей компонентів.

Вміти: При виконанні лабораторних робіт з курсу “Методи розділення і концентрування” студенти набувають навичок виконання та проведення операцій по вимірюванню фізичних величин, інтерпретації аналітичного сигналу, вміти виконувати різноманітні хімічні операції по методам розділення та концентрування (екстракція, сорбція, осадження, електроосадження, хроматографія і т.д.)

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

Тема 1. Значення методів, межі застосування. Кількісна характеристика методів розділення та концентрування.

Тема 2. Методи осадження.

Тема 3. Виморожування. Фільтрація. Флотація. Селективне розчинення.

Тема 4. Мембранні методи розділення. Загальна характеристика.

Тема 5. Діаліз, електродіаліз. Електроосмос. Електрофільтрація. Баромембранні методи.

Тема 6. Кількісна характеристика екстракції. Екстракційні системи.

Тема 7. Методи співосадження. Сорбційні методи.

Тема 8. Електроміграційні методи.

Тема 9. Екстракційно-атомно-абсорбційні методи.

Тема 10. Екстракційно-фотометричні методики з використанням мікроекстракційних технік.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: неорганічна хімія; аналітична хімія; фізичні методи дослідження; органічна хімія; фізична хімія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра органічної хімії
Інформаційне забезпечення	Тексти лекцій, презентації, посилання на літературу та інтернет-ресурси та інші дидактичні матеріали на сайті електронного навчання УжНУ e-learn.uzhnu.edu.ua
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Здобувач ознайомлюється з використанням основних фізико-хімічних методів для дослідження органічних сполук. Дисципліна є продовженням і доповненням до курсів органічної хімії та фізичних методів дослідження в розрізі актуальних задач сучасної органічної хімії і знайомить з найбільш важливими методологічними та прикладними аспектами застосування фізико-хімічних методів дослідження. Вона сприяє забезпеченню загального та професійного розвитку здобувача освіти та скерована на оволодіння студентами основними прийомами інструментальних методів дослідження органічних сполук та одержання професійної підготовки на сучасному рівні; формуванню навиків грамотної постановки і проведення експерименту та інтерпретації отриманих даних.

Студент повинен знати: теоретичні основи та принципи фізико-хімічних методів для їх практичного застосування при дослідженні будови органічних сполук; розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин; принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження

дослідження, типові обладнання та прилади.

Студент повинен вміти: володіти основними прийомами лабораторного практикуму та інструментальних методів; правильно орієнтуватись в науковій літературі та користуватись відповідною довідниковою літературою; грамотно використовувати методики дослідження; обирати та вміти застосувати метод чи групу методів для дослідження будови та ідентифікації органічних сполук відповідно до їх властивостей; вміти реалізовувати та інтерпретувати експериментально отримані результати дослідження органічних речовин фізико-хімічними методами.

Набуття дослідницьких навичок: вміння використовувати реактиви, лабораторне обладнання і прилади для якісного і кількісного аналізу та дослідження структури органічних сполук. Вміння демонструвати сприйняття логічних аргументів для вироблення припущень та висновків. Вивчатимуться: фізичні основи, класифікація, сфера застосування, апаратне оформлення, методики дослідження органічних сполук за допомогою сучасних фізико-хімічних методів, інтерпретація отриманих результатів. Розглядатимуться принципи вибору методу чи групи методів для дослідження органічних речовин в залежності від їх властивостей та поставлених задач.

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

Тема 1. Загальна характеристика хроматографічних методів.

- Тема 2. Газова хроматографія. Газо-рідинна хроматографія.
- Тема 3. Рідинна хроматографія. Планарна хроматографія.
- Тема 4. Загальна характеристика методу мас-спектрометрії. Хромато-мас-спектрометрія.
- Тема 5. Інтерпретація мас-спектрів органічних сполук.
- Тема 6. Молекулярна абсорбційна спектроскопія.
- Тема 7. Електронні спектри органічних сполук.
- Тема 8. Загальна характеристика та теоретичні основи методу ІЧ спектроскопії.
- Тема 9. Застосування методу ІЧ спектроскопії для дослідження органічних сполук.
- Тема 10. Теоретичні основи спектроскопії ядерного магнітного резонансу.
- Тема 11. Основні характеристики сигналів в ЯМР спектрах органічних сполук
- Тема 12. Застосування спектроскопії ЯМР для дослідження структури органічних сполук

ХІМІЧНА КІНЕТИКА РІВНОВАЖНИХ ТА НЕРІВНОВАЖНИХ ПРОЦЕСІВ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	засвоєння базових знань з хімії, опанування таких навчальних дисциплін: вища математика, фізика, неорганічна хімія, аналітична хімія, фізичні методи дослідження, органічна хімія, фізична хімія
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра фізичної та колоїдної хімії
Інформаційне забезпечення	Офіційний веб-сайт ДВНЗ «УжНУ» (http://www.uzhnu.edu.ua); мережа Інтернет; фонди та електронні бази ДВНЗ «УжНУ» (https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/) з навчально-методичними матеріалами; наукова бібліотека УжНУ; віртуальне навчальне середовище Moodle (https://elearn.uzhnu.edu.ua/)
Форма проведення занять	лекції та лабораторні заняття, при потребі – дистанційні
Форма семестрового контролю	залік

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

навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

Загальних компетентностей:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

Фахових компетентностей:

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

Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

Програмних результатів навчання:

Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

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

дисципліни має на меті: відповідно до сучасних вимог забезпечити високопрофесійну хімічну підготовку студентів зі спеціальності 102-Хімія, які здобувають вищу освіту першого (бакалаврського) рівня в Навчально-науковому інституті хімії та екології ДВНЗ «Ужгородський національний університет». Знання теоретичних основ зазначеної дисципліни необхідні для розуміння кінетики, механізмів та каталізу рівноважних та нерівноважних хімічних процесів, які широко використовуються при синтезі цінних неорганічних та органічних речовин, при переробці традиційних викопних ресурсів (нафти, природного газу, вугілля), при генерації новітніх екологічно безпечних енергоносіїв (зокрема, водню) та ін.

Перелік тем:

1. Експериментальні методи хімічної кінетики рівноважних та нерівноважних процесів. 2. Кінетика прямих та зворотних хімічних реакцій. 3. Кінетика складних хімічних процесів. 4. Теорії хімічної кінетики. 5. Метод активного комплексу. 6. Кінетика гомогенних та гетерогенних каталітичних процесів.

ХІМІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА

Назва дисципліни	Хімічна термодинаміка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс (рік) навчання	4
Семестр	8
Обсяг дисципліни у кредитах	3 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Передумови для вивчення дисципліни	опанування таких навчальних дисциплін: вища математика; фізика; основи екології; фізична хімія; хімічна технологія.
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра фізичної та колоїдної хімії
Інформаційне забезпечення	електронні матеріали, презентації лекцій
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття
Форма семестрового контролю	залік

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

Знати: основні поняття хімічної термодинаміки; давати класичне та сучасне формулювання основних законів термодинаміки; суть експериментальних методів визначення основних термодинамічних величин.

Вміти: проводити експериментальні дослідження термодинамічних процесів; використовувати теоретичні знання для пояснення експериментальних результатів при розв'язуванні деяких типів розрахункових задач згідно тематики курсу; розраховувати такі термодинамічні параметри як: внутрішня енергія, теплоємність, ентальпія, ентропія, енергія Гібса та Гельмгольца; проводити термодинамічний аналіз органічних реакцій.

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

- Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення.
- Тема 2. Математичний апарат термодинаміки.
- Тема 3. Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія та ентальпія.
- Тема 4. Сучасне формулювання першого закону термодинаміки.
- Тема 5. Другий закон термодинаміки. Ентропія.
- Тема 6. Сучасне формулювання другого закону термодинаміки.
- Тема 7. Енергії Гібса та Гельмгольца як термодинамічні функції.
- Тема 8. Застосування третього закону термодинаміки.
- Тема 9. Методи визначення теплоємності.
- Тема 10. Методи визначення ентальпії.
- Тема 11. Розрахунки ентропії.
- Тема 12. Енергія Гібса і хімічна рівновага.
- Тема 13. Методи наближеного розрахунку термодинамічних величин.
- Тема 14. Хімічна термодинаміка вуглеводнів.
- Тема 15. Термодинаміка синтезу органічних речовин.
- Тема 16. Використання термодинаміки при підборі каталізаторів.

