**Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ступінь вищої освіти** | Перший (бакалаврський) | **Форма навчання** | Денна | **Навчальний рік/семестр** | II/3 |

**Силабус**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва навчальної дисципліни** | Кристалохімія |
| **Кафедра** | Біології та хімії |
| **Освітня програма** | 014 Середня освіта Хімія |
| **Тип дисципліни (обов’язкова чи вибіркова)** | Обов’язкова |
| **Кількість кредитів** | 3 |
| **Кількість годин (лекції/семінарські, лабораторні заняття/самостійна робота)** | Лекції: 20  Семінарські/практичні заняття: 16  Лабораторні заняття: –  Самостійна робота: 54 |
| **Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання викладача/ів)** | Філеп Михайло Йосипович, к.х.н., |
| **Адреса електронної пошти викладача/ів** | filep.mihaly@kmf.org.ua |
| **Пререквізити навчальної дисципліни** | Для вивчення курсу студенти потребують знань з фізики, математики, загальної та неорганічної хімії |
| **Анотація дисципліни, мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни** | Дисципліна «Кристалохімія» належить до переліку обов’язкових навчальних дисциплін за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою 014 Середня освіта (Хімія). Дисципліна «Кристалохімія» забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань кристалохімії, які є теоретичною та практичною базою для вивчення профільних дисциплін на наступних курсах. |
| **Мета та завдання навчальної дисципліни:** | Метою дисципліни є надати студентам систематизовані уявлення щодо симетрії і будови кристалів, методів експериментального дослідження та опису кристалічної структури речовин. Завданням є навчити студентів розуміти внутрішню структуру, зв'язок між зовнішньою формою і фізичними характеристиками кристалів. |
| **Очікувані програмні результати навчальної дисципліни** | Після завершення цього курсу студент буде:  **Знати:** склад, хімічну будову та властивості кристалічних речовин; симетрію кристалів та форми кристалічних многогранників; теорію внутрішньої будови кристалічних речовин: кристалічна ґратка, типи комірок Браве, елементи симетрії; основи рентгеноструктурного аналізу; основи систематичної кристалохімії.  **Вміти:** визначати формулу симетрії, називати прості форми кристалічних многогранників; визначати тип комірки Браве, сингонію, координаційне число і координаційний многогранник, число формульних одиниць у елементарній комірці на моделях кристалічних структур; визначати тип найщільнішої упаковки атомів та розраховувати число пустот; розраховувати густину кристалічних речовин, розмірів елементарних комірок.  Згідно з вимогами освітньо-наукової програми «Біологія та біохімія» для підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському) рівні вищої освіти здобувачі набудуть наступних компетентностей:  *загальних:*  ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, розуміння причинно-наслідкових зв'язків, уміння застосовувати їх у професійній діяльності.  ЗК2. Розуміння основних теорій, концепцій, вчення хімічної науки.  *фахових:*  ФК4. Здатність дотримуватись принципу науковості при трансляції знань у площину шкільних навчальних предметів з хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.  ФК10. Уміння оперувати поняттями, законами, концепціями, ученнями і теоріями хімії; користуватись хімічною символі-кою і термінологією; використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з хімії в навчальному процесі.  ФК11. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі взаємозв’язку вчення про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість, швидкість та механізми хімічних процесів.  ФК12. Уміння користуватись лабораторним обладнанням та приладами при дослідженні речовин, хімічних процесів та явищ, розуміння основ статистичної обробки, уміння інтерпретувати та використовувати результати.  *та програмних результатів навчання:*  ПРН 6. Знати основні типи розрахункових задач, методичні підходи та загальні алгоритми їх розв'язування, уміти самостійно складати умови задач.  ПРН 8. Знати основні поняття, терміни, теорії, концепції, закони і закономірності, класифікацію неорганічних речовин, методи дослідження, історію розвитку хімічних наук.  ПРН 11. Знати основні закони та терміни кристалохімії, міжнародну символіку, уміти характеризувати найбільш поши-рені типи кристалічних структур та їх властивості. |
| **Тематика навчальної дисципліни (лекції, семінарських занять, самостійної роботи)** | Основна тематика лекцій:  1. Властивості кристалів.  2. Елементи симетрії кристалічних структур  3. Види симетрії кристалічних многогранників  4. Прості форми кристалічних многогранників  5. Основні закони кристалографії  6. Поняття про кристалічну ґратку  7. Фактори, що визначають структуру кристалів  8. Основні структурні типи  9. Основні кристалохімічні категорії  10. Методи дослідження внутрішньої будови кристалів. Дефекти в кристалах  Тематики практичних робіт відображають та базуються на основному змісті лекцій. |
| **Критерії контролю та оцінювання результатів навчання** | Розподіл рейтингових балів за видами контролю:  Виконання та захист практичних робіт – 30% балів;  Модульні контрольні – 30% балів.  Екзамен – 40% балів.  Підсумковий бал студент отримує на підставі результатів виконаних ним усіх видів робіт протягом семестру та екзамену. |
| **Політика навчальної дисципліни** | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання самостійних та модульних робіт відбувається із дозволу лектора та завідувача кафедри за наявності поважних причин. Відвідування лабораторних занять є обов’язковим. За об’єктивних причин навчання може відбуватись в змішаній формі за погодженням із відповідальними викладачами курсу. |
| **Рекомендована і допоміжна література навчальної дисципліни та інші інформаційні ресурси** | 1. Бірюкович Л.О. Кристалографія, кристалохімія та мінералогія. Підручник. Київ. Нац. техн. унів. України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», 2018. 234 с  2. Зиман З.З. Основи структурної кристалографії: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Харків. ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2008. 212 с.  3. Kristálytan kémia szakos hallgatók számára Székyné dr. Fux Vilma .- 26.kiad. .- Bp. Nemzeti Tankönyvkiadó 1994 .- 220 p.  4. West A. Solid state chemistry and its applications. Chichester, John Wiley & Sons. 2014. 556 p.  5. Koch S., Sztrókay K. I., Grasselly G. Ásványtan I kötet .– Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 1967.– 405 o.  6. Koch S., Sztrókay K. I. Ásványtan II kötet .– Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 1968.– 528 o. |