

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II



КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ

Силабус

ОК 14. Фізична та колоїдна хімія

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми «Хімія»

III–IV. Курс

Навчальний рік / Семестр

2024-2025 / 5-7-й семестр

Викладач, відповідальний за освітній компонент

Філеп Михайло Йосипович

к.х.н., старший дослідник, доцент

адреса електронної пошти: filep.mihaly@kmf.org.ua

кабінет 211

Години консультації: понеділок, четвер 15.00-16.30

Опис освітнього компоненту

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014 Середня освіта (Хімія)
Кваліфікація	Бакалавр освіти. Середня освіта (Хімія) Вчитель хімії, викладач закладу фахової передвищої освіти

Форма навчання	Денна	
Тип освітнього компоненту	обов'язковий	
Мови викладання	Українська, угорська	
Кількість кредитів	12	
Всього годин	360	
	форма навчання	
	денна	заочна
Лекції	54	
Практичні, семінарські заняття	32	
Лабораторні заняття	68	—
Самостійна робота	206	
Консультації для здобувачів заочної форми навчання	—	—

Пререквізити освітнього компоненту

ОК «Фізична та колоїдна хімія» базується на теоретичних і експериментальних методах фізики, математики, загальної та неорганічної хімії, аналітичної хімії.

Анотація освітнього компоненту, мета, завдання

ОК «Фізична та колоїдна хімія» 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 "Фізична та колоїдна хімія" забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення основ фізичної та колоїдної хімії і є необхідною умовою для підготовки вчителя хімії.

Метою навчальної дисципліни є формування наукового мислення, засвоєння теоретичних та прикладних основ фізичної і колоїдної хімії, формування уявлень про взаємозв'язок хімічних та фізичних явищ, що базуються на законах хімічної кінетики, термодинаміки, каталізу, хімії поверхневих явищ та дисперсних систем.

Завданням дисципліни є формування основних відомостей, щодо основних принципів та законів фізичної і колоїдної хімії; розуміння процесів та явищ, які спостерігаються при проходженні хімічних процесів; формування навичок проведення експериментальних досліджень фізико-хімічних властивостей та аналізу і обробки експериментальних даних.

Основна тематика освітнього компоненту

Основні теми лекцій

1. Основи термодинаміки.
2. Хімічна термодинаміка.
3. Термодинаміка та рівноваги у багатокомпонентних системах.
4. Розчини електролітів.
5. Електрохімія.

-
6. Хімічна кінетика та каталіз.
 7. Поверхневі явища. Адсорбція.
 8. Типові колоїдні системи: одержання та властивості.

Основні теми семінарських занять

1. Молекулярно-кінетична теорія газів
2. Закони термодинаміки. Термохімія
3. Термодинаміка хімічної рівноваги
4. Гетерогенні рівноваги у бінарних системах
5. Розчини
6. Електрохімічні процеси
7. Хімічна кінетика
8. Поверхневі явища
9. Утворення та властивості ліофобних дисперсних систем

Основні теми лабораторних занять A laboratoriumi fő témakörei:

1. Термодинаміка та термохімія
2. Гомогенні та гетерогенні рівноваги
3. Електролітична дисоціація
4. Електрохімія
5. Кінетика реакцій та каталіз
6. Поверхневі явища. Адсорбція
7. Властивості колоїдних систем
8. Полімери

Основні теми для самостійної роботи / Az önálló munka fő témakörei:

Тематики самостійних робіт відображають та базуються на основному змісті лекцій та практичних занять.

Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий, активне навчання.

Очікувані інтегровані, загальні та фахові компетентності

Інтегральна компетентність

Здатність організувати та здійснювати навчальний процес по вивченню хімії в середніх навчально-виховних, професійно-технічних навчальних закладах. Кваліфіковано використовувати теоретичні знання при викладанні хімії, розв'язуванні простих та складних хімічних задач, уміло застосувати практичні навички при демонстрації експериментів та організації лабораторних занять. Здатність вирішувати проблеми при викладанні хімії, нести відповідальність за свої рішення у навчальних умовах. Здатність опанувати та застосувати інноваційні методи та нові підходи при викладанні хімії, розуміти сучасні тенденції хімічної науки, працювати над своїм постійним професійним розвитком.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, розуміння причинно-наслідкових зв'язків, уміння застосовувати їх у професійній діяльності.

ЗК2. Знання основних теорій, концепцій, вчення хімічної науки.

ЗК3. Знання та розуміння мети та завдань своєї професійної діяльності.

ЗК4. Здатність творчо застосовувати набуті знання у професійній роботі, для розв'язування практичних завдань, здійснення безпечної діяльності.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності (ФК)

ФК4. Здатність дотримуватись принципу науковості при трансляції знань у площину шкільних навчальних предметів з хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.

ФК6. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.

ФК7. Здатність здійснювати аналіз комплексних розрахункових і експериментальних задач з хімії, створювати алгоритми та застосовувати різноманітні методи для їх розв'язку.

ФК8. Здатність до організації навчального процесу в кабінетах хімії з урахуванням вимог охорони праці.

ФК10. Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, ученнями і теоріями хімії; користуватись хімічною символікою і термінологією; використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з хімії в навчальному процесі.

ФК11. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі взаємозв'язку учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість, швидкість та механізми хімічних процесів.

ФК12. Здатність користуватись лабораторним обладнанням та приладами при дослідженні речовин, хімічних процесів та явищ, до проведення статистичної обробки, інтерпретації та використання результатів.

ФК14. Здатність пояснювати фізичні та хімічні властивості органічних сполук, складати їх структурні формули та ізомери, пояснити їх хімічні перетворення, використовувати хімічні теорії для характеристики речовин.

Програмні результати навчання

ПРН 6. Знати основні типи розрахункових задач, методичні підходи та загальні алгоритми їх розв'язування, уміти самостійно складати умови задач.

ПРН 7. Уміти виконувати операції з хімічними речовинами та обладнанням, проводити демонстраційний хімічний експеримент з коментарями, знати методику його проведення й оцінювання, уміти формувати в учнів експериментальні навички.

ПРН 8. Знати основні поняття, терміни, теорії, концепції, закони і закономірності, класифікацію неорганічних речовин, методи дослідження, історію розвитку хімічних наук.

ПРН 10. Знати головні типи хімічних реакцій та їх характеристики, механізми утворення хімічних зв'язків, направленості та швидкості хімічної реакції.

ПРН 16. Знати основні характеристики та особливості колоїдного стану речовин, основи теорії стійкості дисперсних систем, властивості і методи одержання дисперсних систем, уміти одержувати стабілізовані ліофобні золі та емульсії.

ПРН 25. Знати правила техніки безпеки при роботі в хімічних лабораторіях, класифікацію шкідливих речовин та шляхи їх попадання в організм, правила зберігання хімічних речовин в навчальних закладах, основи пожежної та електробезпеки, уміти користуватись нормативно-правовими документами з охорони праці, організувати і провести для учнів інструктаж, уміти надати долікарську допомогу.

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання

Поточний контроль

Форми, методи, інструменти контролю

Максимальна кількість балів,
що накопичуються

Активність на практичних, семінарських заняттях

10

Виконання лабораторних робіт	20
Виконання індивідуальних завдань	-
Виконання завдань у групі	-
Написання контрольних робіт, тестів	30
Виконання завдань із самостійної роботи	Самостійна робота здобувача передбачає підготовку до виконання лабораторних робіт, захист лабораторних робіт, вивчення теоретичного та практичного матеріалу для відповідей на практичних заняттях, підготовка до колоквіумів та модульної роботи.

Підсумковий контроль

Форми, методи, інструменти контролю

Максимальна кількість балів, що накопичуються

Іспит: усний

40

Максимальна кількість балів: 100

Оцінку можна отримати автоматом при умові:

Підсумковий бал здобувач отримує на підставі результатів виконаних ним усіх видів робіт протягом семестру та екзамену.

Складання іспиту є обов'язковим

Політика щодо відвідування занять

Політика навчальної дисципліни «Фізична та колоїдна хімія» визначається положеннями, затвердженими в ЗУІ імені Ференца Ракоці II. Вказану інформацію можна знайти на офіційному сайті Інституту <https://kmf.uz.ua/uk/>.

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в змішаній формі за погодженням із відповідальними викладачами курсу.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Пропущені лекції здобувач повинен надолужити самостійно. Матеріали лекцій доступні на платформі Google Classroom. Лабораторні заняття здобувач зобов'язаний відпрацювати самостійно з погодженням лектора курсу та відповідального за лабораторні роботи. Практичні заняття здобувач зобов'язаний відпрацювати самостійно з погодженням лектора курсу у визначений час. Пропущені колоквіуми та модульну роботу також необхідно відпрацювати з погодженням лектора курсу у визначений час. Захист лабораторних журналів здійснюється не пізніше останнього заняття.

Політика щодо академічної доброчесності

Викладач і здобувачі освіти мають дотримуватись положень, щодо освітнього процесу затвердженими у ЗУІ імені Ференца Ракоці II. Вказану інформацію можна знайти на офіційному сайті Інституту <https://kmf.uz.ua/uk/>. Виявлення ознак академічної недоброчесності у роботі здобувача освіти є підставою для її не зарахування. Списування під час контрольних робіт та іспиту заборонені. Використання ПК та мобільних пристроїв на заняттях відбувається тільки з дозволу викладача. Академічна доброчесність в Закарпатському угорському інституті імені Ференца Ракоці II визначається положенням «Положення про академічну доброчесність» затвердженого Вченою радою Протокол №9 від 20 грудня 2022 року. Вказану інформацію можна знайти за посиланням: https://kmf.uz.ua/mik/minosegiranyitasi_kezikonyv.pdf

Якою мірою можна використовувати штучний інтелект під час проходження курсу згідно з шкалою, прийнятою в ЗУІ:

Під час підготовки до семінарських і практичних занять	3
Під час підготовки до лабораторних занять	3
Під час виконання індивідуальних завдань	-
Під час виконання групових завдань	0
Під час самостійної роботи	0

Рекомендовані джерела

(основна та допоміжна література, електронні та онлайн інформаційні ресурси)

Основна література

1. Білий О.В. Фізична хімія. – Київ: ЦУГ, 2002. – 364 с.
2. Bárány S., Baumli P., Emmer J., Hutkainé Göndör Zs., Némethné Sóvágó J. Báder A. Fizikai kémia műszakiaknak – Tankönyvtár, Miskolci Egyetem Elektronikus jegyzet; 2011.
3. Барань Ш. Колоїдна хімія: навч. посіб. Берегове, ЗУІ ім. Ф. Ракоці, Ужгород, Графіка, 2014, 180 с. (Bárány Sándor: A kolloidkémia alapjai. Beregszász, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 2014, 180 o).
4. Мчедлов-Петросян М.О., Лебідь В.І., Глазкова О.М., Лебідь О.В. Колоїдна хімія. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 500 с.
5. Atkins P. W.: Fizikai kémia I-III., Tankönyvkiadó, Budapest, 2002. 1.290 o.
6. Zrínyi M.: A fizikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó. 2015. 937 o.
7. Каменська Т.А., Рудницька Г.А., Пономарьов М.Є. Фізична хімія. Хімічна термодинаміка: навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія. Київ : КНУ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 257
8. Hiemenz P.C., Rajagopalan R. Principles of Colloid and Surface Chemistry, Revised and Expanded. CRC Press. 2016. 672 p.

Допоміжна література

Електронні та онлайн інформаційні ресурси

Доступ до «Google Classroom» освітнього компоненту

Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність

Лабораторні роботи проводяться у повністю обладнаній лабораторії. Для виконання лабораторних робіт наявне необхідне скляне лабораторне обладнання та прилади.

Інша інформація, пов'язана з освітнім компонентом

Питання, що виносяться на семестровий контроль відповідають тематиці лекційних та лабораторних, практичних занять. Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті, здійснюється згідно дійсного «Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих в неформальній та інформальній освіті» у ЗУІ.