

# Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II



## КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ

### Силабус

### ОК 17, Колоїдна хімія

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

#### IV. Курс

#### Навчальний рік / Семестр

2025-2026 / 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](mailto: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 (Природничі науки)                                                                           |
| Кваліфікація            | Бакалавр середньої освіти, вчитель природничих наук, фізики, хімії, біології закладу загальної середньої освіти |

|                                                    |                      |        |
|----------------------------------------------------|----------------------|--------|
| Форма навчання                                     | Денна/заочна         |        |
| Тип освітнього компоненту                          | обов'язковий         |        |
| Мови викладання                                    | Українська, угорська |        |
| Кількість кредитів                                 | 3                    |        |
| Всього годин                                       | 90                   |        |
|                                                    | форма навчання       |        |
|                                                    | денна                | заочна |
| Лекції                                             | 10                   | 6      |
| Практичні, семінарські заняття                     | 10                   | 3      |
| Лабораторні заняття                                | 10                   | —      |
| Самостійна робота                                  | 60                   | 81     |
| Консультації для здобувачів заочної форми навчання | —                    | 6      |

### Пререквізити освітнього компоненту

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

### Анотація освітнього компоненту, мета, завдання

ОК «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 (Природничі науки). Дисципліна "Колоїдна хімія" забезпечує формування у здобувачів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення основ колоїдної хімії.

**Метою** навчальної дисципліни є формування наукового мислення, засвоєння теоретичних та прикладних основ колоїдної хімії, формування уявлень про властивості поверхневих явищ та дисперсних систем.

**Завданням** дисципліни є формування основних відомостей, щодо основних принципів та законів 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. Поверхневі явища.
2. Молекулярна адсорбція.
3. Електроповерхневі явища
4. Типові колоїдні системи: одержання та властивості.

#### Основні теми семінарських занять

1. Поверхневі явища
2. Утворення ліофобних дисперсних систем

---

3. Властивості ліофобних дисперсних систем

**Основні теми лабораторних занять**

1. Поверхневі явища.
2. Адсорбція
3. Одержання та властивості колоїдних систем

**Основні теми для самостійної роботи**

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

---

---

**Методи навчання**

---

Пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий.

---

---

**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 застосовувати 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 застосовувати інноваційні методи та нові підходи при викладанні хімії, розуміти сучасні тенденції хімічної науки, працювати над своїм постійним професійним розвитком.

---

**Загальні компетентності (ЗК)**

---

---

**Фахові компетентності (ФК)**

---

**СК-5** здатність оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями природничих наук, фізики, хімії, біології.

**СК-7** здатність характеризувати досягнення природничих наук, виявляти їх роль у житті суспільства для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем, реалізовувати стратегію сталого розвитку біосфери та суспільства.

**СК-8** здатність дотримуватися принципу науковості при трансляції природничо-наукових знань у площину шкільних навчальних предметів біології, хімії, фізики та природничі науки.

**СК-12** здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

**СК-13** здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності живих організмів.

**СК-15** здатність експлуатувати сучасну апаратуру та обладнання для виконання науково-дослідних робіт, безпечного проведення досліджень з природничих наук в лабораторних та польових умовах.

**СК-16** передбачає уміння отримувати різними способами, включно шляхом дослідження, та працювати з джерелами фізичної, хімічної, біологічної та фізико-географічної інформації для того, щоб характеризувати та порівнювати динаміку природних явищ і процесів на різних етапах їх розвитку.

---

**СК-18** користуватися нормативними документами, що визначають організацію і техніку безпеки робіт, здатність безпечного проведення навчально-дослідницької діяльності з природничих наук в лабораторних та природних умовах.

### Програмні результати навчання

ПРН-1. Знає біологічну, хімічну, фізичну та фізико-географічну термінологію, розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру природничих наук.  
ПРН-3. Уміє проводити демонстраційний експеримент з коментарями, знати методику його проведення й оцінювання, уміє формувати в учнів експериментальні навички.  
ПРН-4. Виконує експериментальні польові та лабораторні дослідження, інтерпретує результати досліджень, уміє виготовляти біологічні препарати, колекції, гербарії.  
ПРН-7. Уміє користуватися математичним апаратом, застосувати математичні та числові методи у природничих науках.

### Критерії контролю та оцінювання результатів навчання

#### Поточний контроль

| Форми, методи, інструменти контролю             | Максимальна кількість балів, що накопичуються                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Активність на практичних, семінарських заняттях | 10 (для денної) / 40 (для заочної)                                                                                                                                                                                                                 |
| Виконання лабораторних робіт                    | 30 (для денної форми)                                                                                                                                                                                                                              |
| Виконання індивідуальних завдань                | -                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Виконання завдань у групі                       | -                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Написання контрольних робіт, тестів             | 20                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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 «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 колоквиуми 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](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 | 2 |
|--------------------------------------------------------|---|

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| Під час підготовки до лабораторних занять | 2 |
|-------------------------------------------|---|

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| Під час виконання індивідуальних завдань | - |
|------------------------------------------|---|

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Під час виконання групових завдань | 0 |
|------------------------------------|---|

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Під час самостійної роботи | 2 |
|----------------------------|---|

## Рекомендовані джерела

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

### Основна література

1. Мchedlov-Петросян М.О., Лебідь В.І., Глазкова О.М., Лебідь О.В. Колоїдна хімія. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 500 с.
2. 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).
3. Hiemenz P.C., Rajagopalan R. Principles of Colloid and Surface Chemistry, Revised and Expanded. CRC Press. 2016. 672 p.
4. Szántó F. A kolloidkémia alapjai. – Budapest: Gondolat Könyvkiadó. 1987. 336 o.

### Допоміжна література

1. Atkins P. W.: Fizikai kémia I-III., Tankönyvkiadó, Budapest, 2002. 1.290 o.
2. Fizer M., Filep M., Fizer O., Fričová O., Mariychuk R. Cetylpyridinium picrate: Spectroscopy, conductivity and DFT investigation of the structure of a new ionic liquid. Journal of Molecular Structure. 2021. 1229. 129803.
3. Pogodin A., Filep M., Malakhovska T., Vakulchak V., Komanicky V., Vorobiov S., Izai V., Satrapinsky L., Shender I., Bilanych V., Kokhan O., Kúš P. Influence of recrystallization process on ionic conductivity of  $\text{Ag}_{6.75}\text{P}_{0.25}\text{Ge}_{0.75}\text{S}_5\text{I}$  based ceramic material. Ceramics International. 2023. 49(21). 33764-33772
4. A. Pogodin, M. Filep, T. Malakhovska, V. Vakulchak, V. Komanicky, S. Vorobiov, V. Izai, L. Satrapinsky, I. Shender, V. Bilanych, O. Kokhan, P. Kúš. Recrystallization and heterovalent substitution effects on mechanical and electrical parameters of  $\text{Ag}_{6+x}(\text{P}_{1-x}\text{Ge}_x)\text{S}_5\text{I}$ -based ceramics. Journal of the European Ceramic Society. Volume 44, Issue 6, 2024, Pages 4097-4110.
5. Pogodin A., Filep M., Malakhovska T., Vakulchak V., Komanicky V., Vorobiov S., Izai V., Shender I., Bilanych V., Kokhan O., Kúš P. Recrystallization effect on mechanical parameters and increasing of  $\text{Ag}^+$  ionic conductivity in  $\text{Ag}_7(\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x)\text{S}_5\text{I}$  ceramic materials. Solid State Sciences. 2023. 140. 107203.
6. Pogodin A.I., Filep M.J., Malakhovska T.O., Vakulchak V.V., Komanicky V., V. Izai Yu, Studenyak Y.I., Zhukova Y.P., Shender I.O., Bilanych V.S., Kokhan O.P., Kúš P. Microstructural, mechanical and electrical properties of superionic  $\text{Ag}_{6+x}(\text{P}_{1-x}\text{Ge}_x)\text{S}_5\text{I}$  ceramic materials. Journal of Physics and Chemistry of Solids. 2022. 171. 111042.

### Електронні та онлайн інформаційні ресурси

1. [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical\\_and\\_Theoretical\\_Chemistry\\_Textbook\\_Maps/Supplemental\\_Modules\\_\(Physical\\_and\\_Theoretical\\_Chemistry\)/Physical\\_Properties\\_of\\_Matter/Solutions\\_and\\_Mixtures/Colloid](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_(Physical_and_Theoretical_Chemistry)/Physical_Properties_of_Matter/Solutions_and_Mixtures/Colloid)
2. <https://csc-iiith.vlabs.ac.in/List%20of%20experiments.html>
3. [http://www.ndl.gov.in/he\\_document/virtual\\_labs/vlab/simulation2024021812](http://www.ndl.gov.in/he_document/virtual_labs/vlab/simulation2024021812)

### Доступ до «Google Classroom» освітнього компоненту

Денна - <https://classroom.google.com/c/ODAyMDkwODcyOTcy>  
Заочна - <https://classroom.google.com/c/ODAyMDkyNjk1MzQ0>

### Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність

---

Лабораторні роботи проводяться у повністю обладнаній лабораторії. Для виконання лабораторних робіт наявне необхідне скляне лабораторне обладнання та прилади. Під час виконання лабораторних робіт використовується спеціалізоване обладнання: Спектрофотометр VIS Biochrom Libra S21, рН-метр/кондуктометр WTW Multi 350i, аналітичні ваги, сушильний шкаф, магнітні мішалки з підігрівом, водяні бані з цифровим ПІД терморегулятором. Програми SciDavis (безкоштовна).

---

#### **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.

---