


| | | | | | |
|---|---|--|--------|-----------|--|
|  | Центральнoукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка | Силабус навчальної дисципліни | | | |
| | | Назва дисципліни ФІЗИЧНА І КОЛОЇДНА ХІМІЯ | | | |
| | | Статус дисципліни <i>обов'язковий компонент (цикл загальної чи фахової підготовки)</i> | | | |
| Галузь знань | 01 Освіта/Педагогіка | | | | |
| Спеціальність | 014.15 Середня освіта (Природничі науки) | | | | |
| Освітня програма | 014 «Середня освіта (Природничі науки) | | | | |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) | | | | |
| Форма навчання | денна_ | | | | |
| Курс | 4-й | | | | |
| Семестр | 8-й | | | | |
| Обсяг дисципліни | Кредити | 3 | Години | 90 | |
| | Лекційні | | | 4 | |
| | Консультації | | | | |
| | Лабораторні | | | 32 | |
| | Самостійна робота | | | 54 | |
| Семестровий контроль | екземен | | | | |
| Викладач | <i>Форостовська Тетяна Олександрівна, кандидат педагогічних наук, доцент</i> | | | | |
| Контактна інформація | <i>forostovskaja67@gmail.com</i> | | | | |
| Кафедра | <i>Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання</i> | | | | |
| Факультет | <i>Факультет математики, природничих наук та технологій</i> | | | | |
| Предмет навчання (Що буде вивчатися) | <i>Предметом навчання Фізичної і колоїдної хімії є вивчення взаємозв'язку хімічних процесів і фізичних явищ, які їх супроводжують, установлення закономірностей між хімічним складом, будовою речовин та їх властивостями, досліджень механізмів та швидкості хімічних реакцій, в залежності від умов їх перебігу, а також вивчення властивостей гетерогенних високодисперсних систем і процесів, що в них перебігають.</i> | | | | |
| Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати) | <i>Мета курсу - сприяти формуванню наукового мислення, глибше розуміти явища природи, теоретично обґрунтувати широкий спектр хімічних процесів, ознайомитися з методами фізико-хімічних досліджень. Вивчення основ фізичної та колоїдної хімії є необхідною умовою для підготовки вчителя хімії. В шкільному курсі хімії все більше уваги приділяється висвітленню основних закономірностей хімічних процесів. Знання основ фізичної і колоїдної хімії також необхідні вчителям біології для глибшого розуміння фізіологічних процесів тваринних й рослинних організмів та процесів, що відбуваються в ґрунтах.</i> | | | | |

Компетентності

Дисципліна «Фізична і колоїдна хімія» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти компетентностей:

інтегральна: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю

та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти;

• **Загальні компетентності:**

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК4. Здатність працювати в команді.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення, зберігання, аналізу перетворювати і передавати інформації з різних джерел природничого характеру, критично оцінюючи її.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК11. Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук.

Предметні (спеціальні фахові) компетентності:

ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.

ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.

ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук,

фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК6. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності.

ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.

ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.

Програмні результати
(Чому можна навчитися)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент:

ПРН31. Знає і розуміє вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу «Природознавство» в основній школі, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства.

ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології з використанням сучасних цифрових ресурсів, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН33. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії.

ПРНЗ7. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.

ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничо-наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних, цифрових і хмарних технологій.

ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.

ПРНУ9. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методика систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.

ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі.

ПРНК2. Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства та екологічної безпеки і шляхи вирішення глобальних проблем людства.

ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

ПРНА2. Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у освітньому процесі та позаурочній діяльності.

| Зміст дисципліни | <p>Розділ 1. Фізична хімія Тема 1. Хімічна термодинаміка Тема 2. Фазові рівноваги Тема 3. Розчини Тема 4. Електрохімія Тема 5. Хімічна кінетика Розділ 2. Колоїдна хімія Тема 1. Поверхневі явища. Адсорбція Тема 2. Властивості дисперсних систем</p> | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|----------------------------|--------------|--|-------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|--|--|--|--|--|
| Критерії оцінювання роботи студентів | <p>Загальна система оцінювання дисципліни Аудиторна і самостійна робота – 60 балів, екзамен – 40 балів.</p> <p>Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.</p> <p>Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - екзамен; - стандартизовані тести; - домашні розрахункові та розрахунково-графічні роботи та самостійні завдання; - експериментальні лабораторні роботи і проведення відповідних обчислень та статистичної обробки результатів; - поточні контрольні роботи. <p>Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності.</p> <p>Поточний контроль. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певної частини учбового матеріалу, рівня сформованості навичок, умінь самостійно опрацьовувати навчальний матеріал, здатності осмислити зміст теми.</p> <p>Об'єктами поточного контролю знань студента є систематичність та активність роботи на заняттях; виконання завдань для самостійної роботи.</p> <p>Оцінюванню підлягають:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконання експериментальних лабораторних робіт і проведення відповідних обчислень та статистичної обробки результатів; - розрахункові та розрахунково-графічні роботи; - результати тестування; - виконання контрольних робіт. <p>У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього лабораторного заняття. Порядок такого контролю регламентований викладачем.</p> <p>Види контролю і система накопичення балів за семестр</p> <table border="1" data-bbox="628 2040 1485 2157"> <thead> <tr> <th data-bbox="628 2040 719 2157"></th> <th data-bbox="719 2040 951 2157">Вид контрольного заходу</th> <th data-bbox="951 2040 1139 2157">Кількість контрольних</th> <th data-bbox="1139 2040 1331 2157">Кількість Балів за 1 захід</th> <th data-bbox="1331 2040 1485 2157">Усього балів</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="628 2157 719 2157"></td> <td data-bbox="719 2157 951 2157"></td> <td data-bbox="951 2157 1139 2157"></td> <td data-bbox="1139 2157 1331 2157"></td> <td data-bbox="1331 2157 1485 2157"></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Вид контрольного заходу | Кількість контрольних | Кількість Балів за 1 захід | Усього балів | | | | | |
| | Вид контрольного заходу | Кількість контрольних | Кількість Балів за 1 захід | Усього балів | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | | заходів | | |
|--------------|--|----------------|---|-----------|
| 1 | Допуск до виконання лабораторної роботи | 15 | 1 | 15 |
| 2 | Виконання лабораторної роботи та її захист. Терміни виконання – тиждень після лабораторної роботи | 15 | 1 | 15 |
| 3 | Самостійне проходження тестів за матеріалом Розділу 1, Розділу 2 у системі електронного забезпечення навчання Google Classroom (за умови виконання тестів не менше ніж на 85%. Кількість спроб: 1. Час обмежено) | 8 | 2 | 16 |
| 4 | Розрахункові та розрахунково-графічні роботи | 2 | 2 | 4 |
| 5 | Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу Розділу 1, Розділу 2 (Проводиться в письмовому вигляді) | 2 | 5 | 10 |
| Разом | | | | 60 |

Поточний контроль передбачає проведення лабораторних

занять в аудиторії та оцінювання їх виконання.

Оцінювання лабораторного заняття складається з двох частин:

перша частина – теоретична, передбачає допуск до виконання лабораторної роботи: перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та методикою виконання хімічного експерименту;

друга частина - експериментальна, включає виконання лабораторної роботи, оформлення звіту до неї та захист роботи.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять контрольне тестування в електронному вигляді в Google Classroom. Можна отримати за кожний тест від 0 до 2 балів, максимально за семестр – 16 балів (див. табл.).

Розрахункові та розрахунково-графічні роботи студенти виконують протягом вивчення розділу і мають здати на перевірку викладачу до підсумкової контрольної роботи за розділ.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти пишуть контрольну роботу, яка складається з двох теоретичних питань та 3 розрахункових задач різного рівня складності. За бездоганно виконану атестаційну роботу максимально можна отримати 5 балів, за семестр - 10 балів.

Підсумковий контроль. Завданням підсумкового контролю є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційне випробування проводиться у письмовій формі за білетами, що включають 5 завдань:

1-е – блок тестових завдань (10 балів);

2-е і 3-е завдання – теоретичні (по 5 балів);

4-е і 5-е питання – розрахункові задачі (по 10 балів).

Тривалість екзамену 2 академічні години.

Максимальна оцінка, яку може отримати студент за успішне складання екзамену – 40 балів.

Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю, самостійної роботи та екзамену. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості. Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності.

| | |
|---|---|
| <p>Політика курсу</p> | <p><i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка Положення про академічну доброчесність, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.</p> <p><i>Відвідування занять.</i> Очікується, що всі студенти відвідають усі практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.</p> <p><i>Поведінка в аудиторіях університету.</i> Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.</p> <p><i>Підсумковий контроль.</i> Екзамен забезпечує оцінку рівня засвоєння студентами навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ними на практичних заняттях. Виставляється за умови виконання студентом усіх завдань практичних занять та самостійної роботи студентів та отриманих балаів на екзамені. Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відпрацювання У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Великонська Н.М., Надточій А.А. Поверхневі явища та дисперсні системи: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 78 с. Режим доступу: https://nmetau.edu.ua/file/poverhnevi_yavischa_textbook_velikonskaya.pdf 2. Дмитрів А. М., Стецьків А. О., Сав'як О. Л. Фізична хімія. Навчальний посібник. Івано-Франківськ – 2013. – 140 с. Режим доступу: https://studfile.net/preview/5342593/ 3. Каплаушенко А. Г. Фізична та колоїдна хімія. Хімічна термодинаміка. Основні поняття і терміни: навчальний посібник для студентів II курсу фармацевтичних факультетів спеціальностей «Фармація» та «Технології парфумерно- |

косметичних засобів» / А. Г. Каплаушенко, Ю. Г. Самелюк, Ю. С. Фролова. – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2021. - 88 с. Режим доступу: <http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/14631/1/1.%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%B0%D1%83%D0%BA%D1%80%20.pdf>

4. Кіреєв О.О. Фізична хімія. Методичні вказівки для вивчення дисципліни/. - Харків 2011. – 87 с. Режим доступу: http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/2257/Fiz-him-SR2.pdf

5. Кожухар В.Я. Фізична хімія : навчальний посібник / В.Я. Кожухар, І.І. Усатюк, В.В. Брем, Ю.М. Єпугатов. Одеса: ОП, 2021. 302 с. Режим доступу: http://dspace.opu.ua/jspui/bitstream/123456789/11646/1/Physical_chemistry.pdf

6. Конспект лекцій з дисципліни «Фізична хімія» для студентів спеціальностей 136 «Металургія», 171 «Електроніка», Кам'янське, для усіх форм навчання/ Укладач. Маховський В.О. - Кам'янське: ДДТУ, 2018. – 52 с. Режим доступу: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/8/5-8-kl13.pdf>

7. Костржицький А.І., Калінков О.Ю., Тіщенко В.М., Берегова О.М. Фізична та колоїдна хімія. Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 496 с. Режим доступу: <http://194.44.152.155/elib/local/r158.pdf>

8. Менафова Ю.В. Скорочений курс лекцій з фізичної хімії. – К: ДДМА, 2002.- 303 с. Режим доступу: http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/46_fizchim.pdf

9. Некрасов О. П. Поверхневі явища і дисперсні системи : навч. посіб. / О. П. Некрасов, Б. А. Веретенченко. - Харків : НТУ «ХПІ», 2018. - 112 с. Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/35006/1/Book_2018_Nekrasov_Poverkhnevi_yavyshcha.pdf

10. Ніжніченко Н.М., Магда В.І. Колоїдна хімія: Навчальний посібник. – Полтава, 2007. – 219 с. Режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3317/1/Nignihenko.pdf>

11. Светкіна О.Ю. Фізична та колоїдна хімія. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних контрольних завдань з дисципліни студентами напряму підготовки 6.050303 Переробка корисних копалин / О.Ю. Светкіна, П.О. Єгоров, Н.В. Козиненко / М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2014. – 29 с. Режим доступу: <https://himik.nmu.org.ua/ua/Studentam/files/Fizyczna%20ta%20koloidna%20khimiya.%20Indyvidual%20CA%B9ni%20zavdannya.pdf>

12. Фізична та колоїдна хімія : базовий підруч. для студ. вищ. фар- мац. навч. закл. (фармац. ф-тів) IV рівня акредитації / В.І. Кабачний, Л.Д. Грицан, Т.О. Томаровська та ін. ; за заг. ред. В.І. Кабачного. — 2-ге вид., перероб. та доп. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. — 432 с. — (Національний підручник). Режим доступу: http://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/11728/1/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B%20%D0%B8%D0%B7%202015_fizyczna_takoloidnahimia.pdf

13. Фізична та колоїдна хімія: підручник для студ. Вищ. Навч. Заклад./В.І. гомонай. – Вид. 3-тє. – Вінниця: Нова Книга, 2014. – 496 с. Режим доступу:

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>https://books.google.com.ua/books?id=M9OuCQAAQBAJ&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false</p> <p>14. Фізична хімія. Хімічна термодинаміка [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / уклад.: Т.А. Каменська, Г.А. Рудницька, М.С. Пономарьов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2,594 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 257 с. Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48492/1/Fizychna.pdf</p> <p>15. Яцков М.В., Буденкова Н.М., Мисіна О.І. Фізична і колоїдна хімія. Навч. Посібник. Рівне: НУВГП, 2016. – 164 с. Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/5047/1/V75.pdf</p> |
| Матеріально-технічне забезпечення | <p><i>Лабораторія фізичної і колоїдної хімії, лабораторне обладнання, реактиви, навчальні стенди, проектор, ноутбук, смартфон, наукова література, презентаційні матеріали</i></p> |