



Центральноукраїнський
державний
педагогічний
університет
імені Володимира
Винниченка

Силабус навчальної дисципліни

Назва дисципліни **ФІЗИЧНА І КОЛОЇДНА ХІМІЯ**

Статус дисципліни *вибірковий компонент*

Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка		
Спеціальність	Середня освіта (Природничі науки)		
Освітня програма	014 «Середня освіта (Природничі науки)»		
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)		
Форма навчання	денна_		
Курс	3-й, 4-й		
Семестр	6-й, 7-й, 8-й		
Обсяг дисципліни	Кредити	8	Години
	Лекційні		240
	Консультації		34
	Лабораторні		58
	Самостійна робота		148
Семестровий контроль	заліки (6,7 семестр), екзамен (8 семестр)		
Викладач	Форостовська Тетяна Олександрівна, кандидат педагогічних наук		
Контактна інформація	forostovskaja67@gmail.com		
Кафедра	Кафедра природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання		
Факультет	Факультет математики, природничих наук та технологій		
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	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.		
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	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.		

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 та аналізу інформації з різних джерел. 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. ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. 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

	зкладах 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, 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. ПРН37. 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.

ПРНУ6. Застосовує методи діагностування досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології, добирає й розробляє завдання для тестів, самостійних і контрольних робіт, індивідуальної роботи. ПРНУ7.

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

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та 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 міждисциплінарні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методику 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	Модуль 1 Змістовий модуль 1 Хімічна термодинаміка Тема 1. Перший закон термодинаміки . Тема 2. Термохімія Тема 3. Другий закон термодинаміки Тема 4. Третій закон термодинаміки Тема 5. Термодинаміка хімічної рівноваги Модуль 2 Змістовий модуль 2. Фазові рівноваги Тема 6. Правило фаз Гіббса Тема 7. Однокомпонентні системи Тема 8. Двокомпонентні системи Тема 9. Трикомпонентні системи Змістовий модуль 3. Розчини Тема 10. Загальні властивості молекулярних розчинів. Реальні розчини Тема 11. Реальні розчини Модуль 3 Змістовий модуль 4. Електрохімія Тема 12. Властивості розчинів електролітів. Електрична провідність розчинів електролітів Тема 13. Електродні потенціали та електрорушійні сили Тема 14. Нерівноважні електродні процеси Змістовий модуль 5. Хімічна кінетика Тема 15. Формальна кінетика. Прості реакції 1-го, 2-го, 3-го порядку Тема 16. Основні теорії кінетики. Вплив температури на швидкість хімічної реакції Тема 17. Гомогенний, мікрогетерогенний та гетерогенний каталіз. Модуль 4 Змістовий модуль 6. Поверхневі явища. Адсорбція Тема 18. Поверхневі явища Тема 19. Адсорбція. Рівняння адсорбції Тема 20. Адсорбція на межі “тверде тіло - газ” Тема 21. Адсорбція на межі “розчин - газ” Тема 22. Адсорбція на межі “тверде тіло – розчин” Модуль 5 Змістовий модуль 7. Властивості дисперсних систем Тема 23. Методи одержання та особливості дисперсних розчинів Тема 24. Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем Тема 25. Оптичні властивості колоїдних розчинів

	Тема 26. Електричні властивості колоїдних розчинів Тема 27. Структурно-механічні властивості дисперсних систем Модуль 6 Змістовий модуль 8. Окремі класи дисперсних систем. Тема 28. Стійкість ліофобних золів Тема 29. Коагуляція ліофобних золів Тема 30. Системи з газовим дисперсійним середовищем Тема 31. Системи з рідким дисперсійним середовищем Тема 32. Колоїдні поверхнево-активні речовини Змістовний модуль 9. Високомолекулярні речовини та їх розчини. Тема 33. Класифікація, методи отримання високомолекулярних сполук Тема 34. Розчини високомолекулярних сполук.
Критерії оцінювання роботи студентів	Загальна система оцінювання дисципліни Аудиторна і самостійна робота – 60 балів, екзамен – 40 балів. Умови допуску до підсумкового контролю Виконання всіх завдань, визначених на практичні заняття. Поточний (усне опитування та тестування, захист лабораторних робіт, захист самостійної роботи студентів, письмовий поточний контроль за індивідуальними завданнями; письмові звіти з лабораторних робіт; письмові контрольні роботи). Практичні заняття: проводяться в активній формі із застосуванням кейс-методів, квазіпрофесійної діяльності, мікровикладання, дискусій та мають на меті систематичну перевірку розуміння та ступеня засвоєння теоретичного матеріалу студентом, вміння використовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань. Модульний контроль проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з змістового модуля. Підсумковий контроль у 7 семестрі проводиться у формі заліку. Підсумковий контроль у 8 семестрі проводиться у формі екзамену. Екзамен – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо. Форма підсумкового контролю: заліки (6, 7 семестри), екзамен (8 семестр). 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.
Політика курсу	<i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному педагогічному 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 педагогічного 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. <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. <i>Відвідування занять.</i> Очікується, що всі студенти відвідують 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. <i>Поведінка в аудиторіях університету.</i> Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності. <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.
Інформаційне забезпечення	1. 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

	2. Фізична та колоїдна хімія : базовий підруч. для студ. вищ. фар- мац. навч. закл. (фармац. ф-тів) IV рівня акредитації / В.І. Кабач- ний, 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_fizuchna_ta_koloidna_himia.pdf 3. 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 4. Електронна база бібліотеки НУБіП України. 5. https://classroom.google.com/u/3/c/Mzk2ODYwNDM1Mjkz
Матеріально-технічне забезпечення	<i>Лабораторія фізичної і колоїдної хімії, лабораторне обладнання, реактиви, навчальні стенди, проєктор, ноутбук, смартфон, наукова література, презентаційні матеріали</i>