

Силабус курсу
Фізична і колоїдна хімія

Освітній ступінь – перший (бакалаврський)
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма Середня освіта (Природничі науки)
Кількість кредитів – 4
Рік підготовки, семестр – 2 рік, 4 семестр
Компонент освітньої програми: обов'язковий
Дні занять: згідно з розкладом навчальних занять
Консультації: згідно з графіком індивідуальної роботи



Керівник курсу

к. х. н., доц. **Барановський Віталій Сергійович**

Контактна інформація baranovsky@tnpu.edu.ua; +38(067) 740 62 99

Анотація дисципліни

Мета навчального курсу – вивчення закономірностей перебігу хімічних процесів в різних умовах і супроводжуваних їх фізичних явищ, формування у здобувачів освіти обґрунтованих знань про основні закони фізичної хімії, створення навичок використання основних законів фізичної хімії для пояснення явищ навколишнього світу та формування умінь та здобуття досвіду практичного використання основних законів фізичної хімії для керування хімічними процесами.

Навчальний контент

№	Тема	Результати навчання
<i>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ХІМІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА. ФАЗОВІ РІВНОВАГИ І РОЗЧИНИ</i>		
1.	Тема 1. Перший закон термодинаміки. Термохімія.	Знати: <ul style="list-style-type: none">• основні поняття, визначення та закони фізичної хімії;• загальні методи керування хімічними процесами та закономірності побудови діаграм стану речовин;• основні положення хімічної термодинаміки, кінетики та електрохімії;• суть та природу фізико-хімічних явищ, які спостерігаються на межі поділу фаз в гетерогенних системах. Вміти: <ul style="list-style-type: none">• застосовувати одержані знання з фізичної хімії для вирішення конкретних практичних задач;• логічно й осмислено, з фізико-хімічних позицій, підходити до вивчення конкретних технологічних процесів;• кількісно описувати фізичні явища і процеси, що відбуваються у хімічних системах;• розраховувати можливість перебігу хімічної реакції, рівноважний стан процесу, характеристики фаз, показники електрохімічних процесів;• проводити фізико-хімічні розрахунки та експерименти;• використовувати довідкову літературу.
2.	Тема 2. Другий закон термодинаміки. Характеристичні функції та термодинамічні потенціали.	
3.	Тема 3 Хімічна рівновага.	
4.	Тема 4. Фазові рівноваги. Фазові перетворення в одно- і двокомпонентних системах.	
5.	Тема 5. Загальна характеристика розчинів. Властивості ідеальних розчинів. Реальні розчини.	
<i>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЕЛЕКТРОХІМІЯ. ХІМІЧНА КІНЕТИКА І КАТАЛІЗ</i>		
6.	Тема 6. Властивості та електропровідність розчинів електролітів.	
7.	Тема 7. Електрохімічні процеси.	
8.	Тема 8. Основи хімічної кінетики. Каталіз.	

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ФІЗИКО-ХІМІЯ ПОВЕРХНЕВИХ ЯВИЩ ТА КОЛОЇДНИХ СИСТЕМ	
9.	Тема 9. Поверхневі явища. Адсорбція.
10.	Тема 10. Загальна характеристика дисперсних систем, методи їх одержання та очистки.
11.	Тема 11. Молекулярно-кінетичні, оптичні та електричні властивості дисперсних систем. Стійкість і коагуляція ліофобних золів.
12.	Тема 12. Характеристика окремих класів дисперсних систем.

Формування програмних компетентностей і результатів навчання

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК 5.	Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз, критичну оцінку та інтерпретацію інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в професійній діяльності, дотримуючись норм академічної доброчесності.
ЗК 7.	Здатність до системного та критичного мислення, логічного обґрунтування позиції та висловлювання власної думки.
ЗК 8.	Здатність до генерування нових ідей на основі виявлення та розв'язання проблем; ініціативності, творчості та підприємливості в професійній діяльності; вміння адаптовуватися, самоорганізовуватися та діяти в нових ситуаціях.
СК 8.	Здатність розкривати загальну структуру природничих наук, оперувати сучасною термінологією та основними видами наукових знань; характеризувати природні системи різного рівня організації на основі їх цілісності та взаємозалежності.
СК 9.	Здатність аналізувати досягнення природничих наук, виявляти їх роль для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем, реалізовувати стратегію сталого розвитку біосфери та суспільства.
СК 10.	Здатність застосовувати основні методи дослідження природничих наук у процесі пізнання об'єктів та явищ природи, встановлення причинно-наслідкових та взаємозв'язків у природі.
СК 11.	Здатність здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; формувати вміння учнів розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі
СК 12.	Здатність організовувати навчально-дослідницьку і проєктну діяльність з природничих наук в системі урочної, позаурочної, позакласної та позашкільної роботи.
Програмні результати навчання	
ПРН 5.	Уміння здійснювати пошук, аналіз, критичну оцінку та інтерпретацію інформації з різних джерел, використовувати цифрові освітні ресурси та технології в професійній діяльності.
ПРН 6.	Знання сучасної системи організації природи та методології природничо-наукового пізнання, усвідомлення ролі природничих наук для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем, реалізації стратегії сталого розвитку біосфери та суспільства.

ПРН 7.	Оперування сучасною науковою термінологією, поняттями, законами, концепціями, вченнями, теоріями природничих наук (фізики, хімії, біології) та математичним апаратом для формування природничо-наукової картини світу; розуміння цілісності та взаємозалежності природних систем різного рівня організації;
ПРН 8.	Володіння основними методами дослідження природничих наук (спостереження, експеримент, моделювання) для: а) розкриття сутності фізичних явищ, величин та їх використання в техніці й технологіях; б) встановлення залежності складу будови та властивостей речовин, ознак і механізмів хімічних процесів; в) розуміння взаємозв'язку будови та функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання й охорони живих систем різних рівнів організації.
ПРН 9.	Знання змісту природничої освітньої галузі, навчальних предметів фізики, хімії, біології, природничих наук; вимог до результатів навчання здобувачів освіти за державними стандартами освіти, типовими/модельними освітніми програмами.
ПРН 12.	Уміння здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту в лабораторних та польових умовах з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; інтерпретувати результати досліджень та формулювати аргументовані висновки;
ПРН 13.	Уміння формувати в учнів навички з розв'язування розрахункових й експериментальних задач з фізики, хімії та біології різного рівня складності, оцінювання ефективності їх розв'язку.
ПРН 14.	Уміння застосовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту навчальних предметів/інтегрованих курсів під час проведення навчальних занять, вирішувати практичні завдання, що вимагають синтезу знань з різних освітніх галузей.
ПРН 15.	Володіння методикою планування, організації та здійснення навчально-дослідницької і проєктної діяльності з природничих наук, фізики, хімії, біології в системі урочної, позаурочної, позакласної та позашкільної роботи; добирати й використовувати інформаційно-комунікативні технології та джерела додаткової інформації.

Літературні джерела

1. Стрельцов О.А., Мельничук Д.О., Снітинський В.В. [та ін.]. Фізична і колоїдна хімія. Львів : Ліга-Прес, 2002. 456 с.
2. Кабачний В.І., Осіпенко Л.К., Грицан Л.Д. [та ін.]. Фізична і колоїдна хімія. Харків : Прапор, 1999. 368 с.
3. Гомонай В.І. Фізична та колоїдна хімія. Вінниця : Нова книга, 2007. 496 с.
4. Ковальчук Є.П., Решетняк О.В. Фізична хімія. Підручник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 800 с.
5. Чумак В.Л., Іванов С.В. Фізична хімія: Підручник. Київ : Книжкове вид-во НАУ, 2007. 648 с.
6. Цветкова Л.Б. Фізична хімія: теорія і задачі: Навч. посібник. 3-тє вид. перер. і допов. Харків : Каравела, 2020. 416 с.
7. Білий О.В., Біла Л.М. Фізична і колоїдна хімія: Задачі і вправи. Київ : Вища школа, 1981. 128 с.
8. Барановський В. С., Симчак Р. В., Тулайдан Г. М. Тестові завдання з фізичної і колоїдної хімії: навчальний посібник. Тернопіль : Вектор, 2020. 112 с.

Електронні ресурси

1. Madan R.L. Physical Chemistry. McGraw-Hill Education, 2015. 1309 p. https://www.chemcome.com/wp-content/uploads/2020/11/Physical-chemistry-by-R.-L.-Madan-z-lib.org_.pdf
2. ЕНМКД Фізична хімія <https://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=1369>
3. ЕНМКД Колоїдна хімія <https://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=1359>
4. Центр онлайн-навчання (Хімія) <http://www.chem.ucalgary.ca/courses/350/Carey5th/Carey.html>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Physical_chemistry
6. https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-5): тести, завдання	30
Модуль 2 (теми 6-8): тести, завдання	15
Модуль 3 (теми 9-12): тести, завдання	20
ІНДЗ	5
Підсумковий контроль: тести + розрахункові задачі	30
Сума	100

До Силабусу також підготовлені матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;
- 2) навчальний контент (повний текст лекцій);
- 3) тематика та зміст лабораторних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролю;
- 5) тематика курсових робіт;
- 6) електронне навчання у системі Moodle;
- 7) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними джерелами, інструментами, обладнанням та програмним забезпеченням.