

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Фізико-хімія поверхневих явищ»

1. **Галузь знань:** 01 Освіта/Педагогіка

2. **Спеціальність:** 014 Середня освіта (Природничі науки)

3. **Освітня програма** (освітньо-професійна): Середня освіта (Природничі науки)

4. **Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)

5. **Назва дисципліни:** Фізико-хімія поверхневих явищ

6. **Викладачі:** Форостовська Тетяна Олександрівна, к.п.н., викладач кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання

7. **Статус дисципліни:** Вибіркова дисципліна (вільний вибір студента).

8. **Курс, семестр:** III- IV курс, 6,7 і 8 семестри.

9. **Кількість кредитів:** 8, модулів – 6; 240 академічних годин; лекцій 34 годин, лабораторних занять 58 години, самостійної роботи 148 годин: **6 семестр (2 годин на тиждень, 16 тижнів)** — 3 кредити, що включають лекції, лабораторні роботи, щотижневі письмові індивідуальні завдання, письмові контрольні роботи; + **залік. 7 семестр (2 години на тиждень, 18 тижнів)** — 3 кредити, що включають лекції, лабораторні роботи, щотижневі письмові індивідуальні завдання, письмові контрольні роботи; + **залік. 8 семестр (4 години на тиждень, 8 тижнів)** — 2 кредити, що включають лекції, лабораторні роботи, щотижневі письмові індивідуальні завдання, письмові контрольні роботи + **екзамен.**

10. **Попередні умови для вивчення дисципліни:** Базою для вивчення курсу «Фізико-хімія поверхневих явищ» є дисципліни, що вивчалися на I- III курсах, такі як «Загальна хімія», «Органічна хімія», «Математика», «Фізика». Вивчення курсу передбачає розгорнуте вивчення реакцій і супроводжуючих їх фізичних явищ для прогнозування хімічних процесів і керування ними у виробничих і лабораторних умовах. Програма курсу спрямована на формування у майбутніх вчителів хімії та біології навиків самостійної роботи з досліджень хімічних процесів за допомогою фізико-хімічних методів, навчити розумінню та аналізу процесів та явищ, які спостерігаються в системах з високорозвинутою поверхнею.

11. **Опис дисципліни (мета, завдання, результати, зміст і структура, форми контролю):**

Мета викладання дисципліни: Метою викладання навчальної дисципліни «Фізико-хімія поверхневих явищ» є надання студентам уявлень щодо теоретичних основ, принципів та законів сучасної колоїдної хімії – фізико-хімії поверхневих явищ та дисперсних систем, навчання розумінню та аналізу процесів та явищ, які спостерігаються при проведенні колоїдно-хімічних операцій, методам розрахунку для визначення властивостей поверхонь розділу, дисперсних систем, зокрема їх стабільності, а також методам проведення експериментальних досліджень властивостей дисперсних систем та міжфазних поверхонь та аналізу експериментальних даних, ознайомлення студентів із сучасними тенденціями та напрямками розвитку колоїдної хімії, демонстрація практичного значення цієї науки.

Основне завдання вивчення дисципліни: є ознайомлення з основними поняттями та законами дисципліни, оволодіння методиками розрахунків в хімії дисперсних систем, навчити розумінню та аналізу процесів та явищ, які спостерігаються в системах з високорозвинутою поверхнею, навчити застосовувати особливості дисперсних систем в практиці.

Завдання вивчення дисципліни: дисципліна «Фізико-хімія поверхневих явищ» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти професійних компетентностей:

1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії
3. Здатність до здійснення саморегуляції та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації

4. Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії
5. Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою.
6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
7. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим
8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
10. Здатність діяти соціально- відповідально та громадсько-свідомо
11. Прагнення до збереження навколишнього середовища

спеціальні (фахові, предметні):

1. Здатність до оцінювання результатів лабораторних та інструментальних досліджень
2. Здатність здійснювати розрахунки і графічну обробку отриманих результатів, формулювати висновки.
3. Здатність дотримуватися правил техніки безпеки при роботі в хіміко-аналітичній лабораторії.
4. Здатність готувати реактиви для проведення хімічного аналізу за допомогою хімічних і фізико-хімічних методів.
5. Здатність інтерпретувати і оцінювати результати хімічного аналізу.

Результати навчання:

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після вивчення навчального курсу за вибором «Фізико-хімія поверхневих явищ» студенти повинні

знати:

- основні фізико-хімічні властивості високодисперсних систем;
- методи одержання та стабілізації дисперсних систем;
- методи прогнозування впливу дисперсності систем на вихід продуктів реакції;
- основні оптичні та електричні властивості високодисперсних систем;
- методи прогнозування впливу адсорбції на протікання технологічних процесів і видалення радіоактивних і токсичних речовин;
- основні методи підбору ПАР для процесів дегазації і дезактивації.

вміти:

- проводити класифікацію гетерогенних систем;
- проводити розрахунок термодинамічних і кінетичних параметрів процесів, що відбуваються в гетерогенних системах;
- аналізувати стан результатів експериментальних досліджень дисперсних систем; - дослідним шляхом визначати кінетичні і електричні параметри процесів в дисперсних системах;
- визначати характеристики дисперсних систем на основі інформації про їх оптичні властивості;
- проводити розрахунки реологічних властивостей дисперсних систем;
- проводити вибір адсорбентів для основних класів органічних і неорганічних речовин;

Зміст і структура: програма дисципліни складається з 6 модулів: **модуль I.** Загальні уявлення щодо фізичної хімії поверхневих явищ та дисперсних систем. **модуль II.** Адсорбція, **модуль III.** Властивості дисперсних систем, **модуль IV.** Ліюфільні та ліюфобні дисперсії та їх властивості, **модуль V.** Мікрогетерогенні системи , **модуль VI.** Структурно-механічні властивості дисперсних систем

12. Система оцінювання курсу:

1. Поточний тематичний контроль

- перед лабораторною роботою – це контроль рівня теоретичної підготовки студента до проведення дослідів у формі письмової відповіді чи розв'язку задачі за 3-5 хвилин (письмовий контроль);

- після виконання лабораторної роботи – це оцінювання рівня виконання експерименту (практичний контроль).

2. *Проміжний блочний контроль* – це контроль за виконанням індивідуальних завдань з розв'язування задач або тестів (письмовий тестовий або усний тестовий контроль).

3. *Підсумковий блочний контроль* – це здача модулів у формі колоквіуму (усний контроль) чи розв'язування задач або тестів (письмовий контроль).

12. Система оцінювання курсу:

1. *Поточний тематичний контроль*

- перед лабораторною роботою – це контроль рівня теоретичної підготовки студента до проведення дослідів у формі письмової відповіді чи розв'язку задачі за 3-5 хвилин (письмовий контроль);

- після виконання лабораторної роботи – це оцінювання рівня виконання експерименту (практичний контроль).

2. *Проміжний блочний контроль* – це контроль за виконанням індивідуальних завдань з розв'язування задач або тестів (письмовий тестовий або усний тестовий контроль).

3. *Підсумковий блочний контроль* – це здача модулів у формі колоквіуму (усний контроль) чи розв'язування задач або тестів (письмовий контроль).

4. ***Підсумковий контроль.*** З дисципліни «Фізико-хімія поверхневих явищ» передбачена у **7 семестрі** така форма семестрового контролю, як **залік**, який проводиться в останній тиждень семестру. Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю та самостійної роботи. *Кінцевий результат* обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів). Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру. 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.

У **8 семестрі** така форма семестрового контролю, як **екзамен**, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та самостійної роботи (60 балів) та екзаменаційної оцінки (40 балів) і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. 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.

13. Форми організації контролю знань. Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ЛК – лекційний контроль з теоретичного лекційного матеріалу; К – колоквіум з теоретичного лекційного матеріалу; СРТ – опанування та захист самостійно вивченого

теоретичного матеріалу; РРЗ (ДЗ) – виконання розрахункових робіт та індивідуальних домашніх завдань, ПЗ – підготовка до занять та опанування практичних навичок; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за лабораторні заняття; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

14. Навчально-методичне забезпечення.

- Навчальна та робоча навчальна програма;
- Підручники;
- Довідники з її хімії;
- Навчальні посібники до самостійної роботи; методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт (тверді і електронні копії);
- Збірники задач;
- Електронні конспекти лекцій;
- Варіанти індивідуальних завдань для поточного контролю знань;
- Завдання для ректорських і модульних контрольних робіт;
- Екзаменаційні білети.

15. Мова викладання: українська.

16. Список рекомендованої літератури:

Базова

1. Базезин С.А., Ерофеев Б.З., Подобаваев Н.П., Основы физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение, 1985. - 400 с.
2. Білий О.В. Фізична хімія. – К.: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002. -364с.
3. Біофізична та колоїдна хімія/ А.С.Мороз, Л.П.Яворська, Д.Д.Луцевич та ін.– Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 600 с.
4. Болдырев А.Н., Физическая и коллоидная химия, М.: Высшая школа, 1983. - 504с.
5. В. А. Волошинець, О. В. Решетняк. Фізична хімія навчальний посібник.– Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 156 с.
6. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. - М.: Химия, 1975. - 512 с.
7. Добычин Д.П. Физическая и коллоидная химия, М.: Просвещение, 1986. - 398с.
8. Короткова І.В., Маренич М.М. Фізична і колоїдна хімія. – Полтава: Полтавський літератор, 2018.- 224 с.
9. Кострижницький А.І., Тіщенко В.М., Калінков О.Ю., Берегова О.М. Фізична і колоїдна хімія. – К: Центр учбової літератури, 2008.- 495 с.
10. Стрельцов О. А. Фізична і колоїдна хімія. - Львів: Ліга-Прес, 2002. - 456с.
11. Фізична і колоїдна хімія/ За ред. В.І.Кабачного, – Харків: Прапор, 1999. –368с.
12. Фізична та колоїдна хімія. Збірник задач: Навч. посібник для студ. вищ. фармацев. закладів освіти / В.І.Кабачний, Л.К.Осіпенко, Л.Д.Грицан та ін.; За ред. В.І.Кабачного.– Вид-во НФаУ:Золоті сторінки, 2001.– 208с.
13. Фізична та колоїдна хімія. Лабораторний практикум: Навч. посіб. для студ. вищ. фармацев. навч. закладів / В.І.Кабачний, В.П.Колеснік, Л.Д.Грицан та ін.; За ред. В.І.Кабачного.- Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2004.– 200с.
14. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. - Л.: Химия, 1995. -385 с.
15. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии.- М.: Химия, 1989. - 462 с.
16. Шелудко А. Коллоидная химия. - М.:Мир,1984.- 320 с.
17. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. - М.: Высшая школа, - 1992.- 416 с.

Додаткова

1. Гомонай В., Гомонай О. Фізична хімія. – Ужгород, 2004. -710 с.
2. Дібрівний В.М., Сергеев В.В., Ван-Чин-Сян Ю.Я. Курс колоїдної хімії (Поверхневі явища та дисперсні системи): Навчальний посібник. – Львів: «Інтелект – Захід», 2008 - 60 с.
3. Еремін Е.М. Основы химической термодинамики. М.: Высшая школа, 1978. - 392с.
4. Климов Н.Н., Филько А.И. Сборник вопросов и задач по физической и коллоидной

- химии. - М.: Просвещение, 1983.- 176 с.
5. Кононський О.І. Фізична і колоїдна хімія. – К.: Центр учбової літератури, 2009.- 311с.
 6. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии / Под ред.Ю.Г.Фролова, А.С. Гродского. - М.:Химия, 1986. - 120с.
 7. Практикум по коллоидной химии. /Под ред. И.С. Лаврова. - М.: Выс. шк. 1983.- 231с.
 8. Расчеты и задачи по коллоидной химии. Под ред. В . И . Барановой М . :Высшая школа, 1989.- 288 с.
 9. Стромберг А.Г., Лельчук Х.А., Картушинская А.И. Сборник задач по химической термодинамике. - М.: Высшая школа.- 1979. - 204с.
 10. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия, М.: Высшая школа, 1988. - 400с.

Інформаційні ресурси

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. Кабачно- го. — 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. Мєнафова 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.