



Донбаська державна машинобудівна академія

Силабус навчальної дисципліни

«Фізична хімія»

на 2022/ 2023 навчальний рік

Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	102 «Хімія»
ОПП (ОНП)	«Хімія харчових продуктів»
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський).
Форма навчання	денна форма
Семестр, в якому викладається дисципліна	рік навчання: 1, семестр: 2. рік навчання: 2, семестр: 3.
Статус дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни	360 годин (12 кредитів ЕКТС) на базі ПЗСО
Мова викладання	українська
Оригінальність навчальної дисципліни	авторський курс
Факультет	інтегрованих технологій і обладнання
Кафедра	хімії і охорони праці
Розробник	Марченко Інна Леонідівна кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та охорони праці.
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	Марченко Інна Леонідівна кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та охорони праці.
Викладач, який забезпечує проведення практичних/ лабораторних занять	Марченко Інна Леонідівна кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та охорони праці.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	1 корпус ДДМА, ауд.1405
Лінк на дисципліну	Посилання на розроблений електронний курс: http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=987

Кількість годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
360	46	33	51	228	іспит

Опис навчальної дисципліни.

Предмет навчання	<p>Фізична хімія вивчає взаємозв'язок хімічних процесів і фізичних явищ, що їх супроводжують, установлюють закономірності між хімічним складом, будовою речовин і їх властивостями. Фізична хімія існує на межі між хімією і фізикою, оскільки вона вивчає закони взаємоперетворення хімічних і фізичних форм руху матерії. Користуючись теоретичними й експериментальними методами обох наук, а також власними методами, фізична хімія встановлює закони перебігу хімічних процесів і умови досягнення хімічної рівноваги</p>
Мета дисципліни	<p>Метою дисципліни є вивчення закономірностей хімічної кінетики та хімічної термодинаміки, термодинамічної рівноваги в різних умовах та їх зв'язок з особливостями внутрішньої будови речовин. Важливість цих проблем полягає в можливості кількісного обґрунтування нових технологічних процесів та підвищення ефективності існуючих, застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань. Знання умов протікання процесу дає можливість керувати ним.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>За підсумками вивчення дисципліни «Фізична хімія» студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії; - описувати хімічні дані у символічному вигляді; - розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики; - розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин; - розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі; - знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади; - планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів; - застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань; - спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання

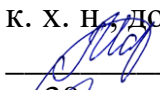
	<p>хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних;</p> <ul style="list-style-type: none"> - працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність; - демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії; - інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії; - здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</p>	<p>Вивчення дисципліни «Фізична хімія» формує у студентів наступні програмні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати знання і розуміння математики, фізики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії; - здатність використовувати сучасні методи аналізу даних; - здатність оцінювати ризики, володіння навичками безпечного вико-ристання спеціального лабораторного обладнання при підготовці і проведенні експерименту, забезпечення необхідного рівня охорони праці та індивідуальної безпеки у разі виникнення небезпечних ситуацій; - здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження під ке-рівництвом та автономно; - здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані; - здатність використовувати стандартне хімічне обладнання, володіння на-вичками, що необхідні для проведення експерименту з використанням спеціального лабораторного обладнання та приладів в аналітичній та синтетичній роботі; - здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного нав-чання; <p>Практична частина дисципліни спрямована на отримання навиків:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роботи з довідковою й іншою технічною документацією і літературою; - формулювання загальних і часткових висновків за результатами досліджень. - проведення основних операцій, що використовуються в фізичної хімії.

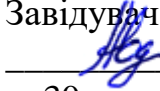
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни. Програма навчальної дисципліни «Фізична хімія» складається з шести змістовних модулів, які мають наступні теми:</p> <p>Змістовний модуль 1. Хімічна термодинаміка Тема 1.1. Вступ. Перший закон термодинаміки. Теплоємність Тема 1.2. Термохімія Тема 1.3. Другий закон термодинаміки. Ентропія Тема 1.4. Термодинамічні потенціали</p> <p>Змістовний модуль 2. Фазова рівновага Тема 2.1. Фазова рівновага в багатоконпонентних системах. Правило фаз Тема 2.2. Діаграма стану одно- та двокомпонентної системи. Термодинаміка фазових перетворень</p> <p>Змістовний модуль 3. Хімічна рівновага Тема 3.1. Хімічна рівновага. Константа рівноваги Тема 3.2. Рівняння ізотерми хімічної реакції. Хімічна спорідненість Тема 3.3. Залежність константи рівноваги від температури</p> <p>Змістовний модуль 4. Розчини Тема 4.1. Способи виразу складу розчину. Гідратна теорія розчинів Тема 4.2. Закони ідеальних розчинів. Реальні розчини</p> <p>Змістовний модуль 5. Електрохімія Тема 5.1. Електролітична дисоціація. Електропровідність розчинів електролітів Тема 5.2. Електродний потенціал. Гальванічний елемент Тема 5.3. Електроліз</p> <p>Змістовний модуль 6. Хімічна кінетика Тема 6.1. Швидкість хімічної реакції, її залежність від концентрацій реагентів. Тема 6.2. Залежність швидкості реакції від температури. Кінетика гетерогенних реакцій</p> <p>Види занять: лекційні/практичні</p> <p>При вивченні навчальної дисципліни «Фізична хімія» використовуються наступні методи навчання:</p> <p><i>Словесні:</i> лекції, доповіді, повідомлення, дискусії, бесіди, дидактичне тестування;</p> <p><i>Наочні:</i> демонстрація з залученням мультимедійних проекторів, презентації, відеоматеріалів.</p> <p><i>Практичні:</i> виконання графічних робіт, проведення експерименту;</p> <p><i>Репродуктивний</i> – в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;</p> <p><i>Метод проблемного викладу.</i></p> <p><i>Частково-пошуковий або евристичний.</i></p> <p><i>Дослідницький.</i></p>
-----------------------------------	---

Пререквізити	Навчальні дисципліни, на основі яких базується вивчення курсу: Неорганічна хімія, Аналітична хімія, Фізика, Математика.
Постреквізити	Навчальні дисципліни, де будуть використовуватись знання отримані під час вивчення курсу: Колоїдна хімія, Харчова хімія, Хімія високомолекулярних сполук, Фізико-хімічні методи модифікації харчових продуктів.
Політика курсу	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими оригінальними.
Оцінювання досягнень	При визначенні загальної оцінки враховуються результати поточного контролю з практичних та лабораторних занять, а також результати захисту індивідуальних завдань та самостійної роботи. 55-100 балів - виставляється, якщо здобувач виявив певні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, у цілому впорався з поставленим завданням, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення. 0-55 балів – «Не зараховано» - виставляється, якщо здобувач виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв'язати типові задачі, провести розрахунки тощо.
Інформаційне забезпечення	Література: 1 Поляков О.Є, Кузнецов А.А., Авдєєнко А.П. Скорочений курс лекцій з фізичної хімії. – Краматорськ: ДДМА, 2002. – 312 с. ISBN 5-7763-1840-8 (Рекомендовано методичною радою ДДМА для подальшого використання, протокол № 6 від 16.02.2012) 2 Кузнецов А.А, Авдєєнко А.П., Філенко А.І. Збірник задач з фізичної хімії. – Краматорськ: ДДМА, 2007. – 244 с. ISBN 978-966-379-134-0 (Рекомендовано методичною радою ДДМА для подальшого використання, протокол № 6 від 16.02.2012) 3 Коновалова С. О. , Марченко І. Л. Лабораторний практикум з фізичної хімії: посібник до лабораторних робіт для студентів техн. спеціальностей. – Краматорськ: ДДМА,

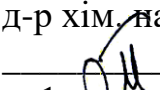
	<p>2020. – 140 с. ISBN 978-966-379-923-0 (Рекомендовано методичною радою ДДМА для подальшого використання, протокол № 6 від 30.01.2020).</p> <p>4 Авдеєнко А.П., Кузнецов А.А., Поляков О.Є. Посібник-довідник до лекційного курсу “Фізична хімія”. – Краматорськ: ДДМА, 1999.– 190 с. (Перезатверджено на засіданні методичної комісії Машинобудівного Факультету ДДМА, протокол № 5 від 30.01.2012).</p> <p>5. В.А.Киреев. Курс физической химии. М.: Химия, 1975. 775 с.</p> <p>6. О.Г.Філенко. Збірник задач з фізичної хімії. К.: Вища школа, 1973. 183 с.</p> <p>7. Эткинс. Физическая химия. Т.1. М.: Мир, 1980. 590 с.; Т.2, 1980, 584 с.</p>
--	---

Розробник:

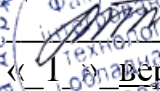
к. х. н., доцент каф.ХіОП
 / І. Л. Марченко/
 « 30 » 08 2022 р.

Розглянуто і схвалено
 на засіданні кафедри
 Протокол № 1 від 30.08.2022 р.
 Завідувач кафедри
 /А. П. Авдеєнко/
 « 30 » серпня 2022 р.

Гарант освітньої програми:

д-р хім. наук, професо
 /М. А. Турчанін/
 « 1 » вересня 2022 р.



 /О. Г. Гринь/
 « 1 » вересня 2022 р.