

Силабус курсу:

ХІМІЯ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	182 «Технології легкої промисловості»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	1 (осінній)
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

к.х.н., доц., Захарова Ольга Іванівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри фармації, виробництва та технологій

Посада

zaharova@snu.edu.ua

електронна адреса

+38-050-766-14-36

Телефон

Месенджер

414НК, за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:	Формування світогляду сучасного фахівця, набуття систематичних знань та забезпечення теоретичної бази для подальшого вивчення спеціальних дисциплін
Результати навчання:	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі у галузі технологій легкої промисловості із використанням базових хімічних знань.
Передумови до початку вивчення:	Базові знання та уявлення з шкільних курсів математики, фізики, хімії.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК 01. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

ФК 02. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

Що забезпечується досягненням наступних програмних результатів навчання:

РН 01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

PH 02. Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі.

PH 03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

PH 04. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.

PH 05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.

PH 06. Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії.

PH 07. Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

PH 08. Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.

PH 09. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії.

PH 10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати власну позицію.

PH 11. Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовами.

PH 12. Розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності.

PH 13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури.

Структура курсу

№	Тема	Години (ЛК/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Вступ. Загальні положення хімії	4/4/2	Атомно-молекулярна теорія як фундамент сучасної хімії. Атоми і молекули, відносні атомні й молекулярні маси. Хімічний елемент. Алотропія. Моль. Молярна маса і молярний об'єм. Закон збереження маси і енергії. Закон сталості складу. Закон кратних відношень. Закон простих об'ємних відношень. Закон Авогадро. Стала Авогадро. Еквівалент, закон еквівалентів. Валентність. Класифікація неорганічних сполук за номенклатурними правилами IUPAC. Класифікація простих речовин. Класифікація складних речовин: оксиди, основи, кислоти, солі. Класифікація, способи добування, номенклатура. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук.	Виконання лб; Індивідуальні завдання
2.	Елементи хімічної термодинаміки	2/2/2	Основні поняття хімічної термодинаміки. Внутрішня енергія речовини. Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Теплові ефекти хімічних реакцій. Теплоти утворення хімічних сполук. Перший закон термохімії. Закон Г.І.Гесса. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Ізобарно-	Виконання лб; Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (ЛК/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			ізотермічний потенціал (енергія Гіббса). Роль ентальпійного та ентропійного факторів в напрямленості процесів за різних умов..	
3.	Основи кінетики та хімічної рівноваги	4/2/2	Швидкість хімічної реакції. Фактори, що впливають на швидкість хімічних та біохімічних реакцій. Вплив природи реагуючих речовин. Вплив концентрації реагентів. Закон діючих мас. Константа швидкості реакції. Залежність швидкості реакції від температури, температурний коефіцієнт. Енергія активації. Вплив каталізатора. Особливості кінетики гетерогенних процесів. Кінетика ланцюгових реакцій. Оборотно-хімічні реакції. Хімічна рівновага. Константа хімічної рівноваги. Зсув хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє.	Виконання лб; Індивідуальні завдання
4.	Вчення про розчини	4/2/2	Термодинаміка процесу розчинення. Розчинність твердих речовин. Коефіцієнт розчинності. Розчинність газів. Закон Генрі. Способи виразу складу розчинів. Масова частка розчиненої речовини у відсотках. Молярна концентрація. Позасистемні способи виразу складу розчинів: молярна концентрація еквівалента, молярність, титр. Колігативні властивості розчинів. Дифузія. Осмос. Осмотичний і онкотичний тиск. Тиск насиченої пари розчинника над розчином. Температура кипіння та температура замерзання розчинів. Ебуліоскопічна та криоскопічна сталі розчинників.	Виконання лб; Індивідуальні завдання
5.	Розчини електролітів та іонні рівноваги	4/2/2	Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні, середні, слабкі електроліти. Дисоціація сильних електролітів. Рівноваги в розчинах слабких електролітів. Константа дисоціації. Умови зміщення рівноваги дисоціації слабких електролітів. Іонообмінні реакції. Електролітична дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник.	Виконання лб; Індивідуальні завдання
6.	Окисно-відновні реакції (ОВР) та окисно-відновні процеси	8/4/2	Основні поняття і фактори, що впливають на перебіг окисно-відновних реакцій. Класифікація окисно-відновних реакцій. Найважливіші окисники та відновники. Правила складання рівнянь ОВР: метод електронного балансу та метод напівреакцій. Вплив середовища на протікання окисно-відновних процесів. Напрямок ОВР. Електрохімічний (гальванічний) елемент. Катодний, анодний процеси. ЕРС, можливість реакції, правила запису гальванічного елемента. Електроліз. Катодний, анодний процеси. Особливості електролізу розчинів електролітів. Електроліз з активним анодом. Занони Фрадея.	Виконання лб; Індивідуальні завдання
7.	Будова Атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів	4/0/2	Будова атома. Квантові числа. Принципи заповнення атомних орбіталей електронами. Принцип найменшої енергії, принцип Паулі, правило Гунда, правило Клечковського. Електронні формули. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Відкриття періодичного закону. Варіанти періодичної системи: довгоперіодний та короткоперіодний. Період, групи, родини елементів. Зв'язок розташування елемента в періодичній системі з електронною будовою його атома. Особливості електронних конфігурацій атомів елементів А і Б підгруп. Вплив електронної будови атома на властивості елементів.	Індивідуальні завдання Тести

№	Тема	Години (ЛК/ЛБ/ ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			Розміри атомів й іонів. Атомні радіуси. Енергія іонізації. Спорідненість атома до електрона. Електронегативність. Відносна електронегативність. Періодичність зміни властивостей елементів як прояв періодичності зміни електронних конфігурацій атомів.	
8.	Хімічний зв'язок	4/0/2	. Типи хімічного зв'язку. Енергія хімічного зв'язку. Кратність зв'язку. неполярний та полярний ковалентні зв'язки. Дипольний момент молекули. Поляризованість ковалентного зв'язку. Властивості ковалентного зв'язку: насичуваність, напрямленість, поляризуємість. Донорно-акцепторний механізм та ковалентності атомів елементів першого-четвертого періодів. Максимальна ковалентність. Направленість ковалентного зв'язку та структура молекул, σ - та π -зв'язки. Іонний зв'язок. Властивості іонного зв'язку. Іонні кристалічні ґратки. Поляризація та поляризуюча дія іонів, їх вплив на властивості речовин. Властивості речовин з іонним типом зв'язку. Водневий зв'язок. Міжмолекулярні та внутрішньо молекулярні водневі зв'язки. Вплив водневого зв'язку на властивості речовин. Роль водневого зв'язку в біологічних процесах. Металічний зв'язок. Особливості електронної будови атомів елементів, здатних до утворення металічного зв'язку. Міжмолекулярна взаємодія та фактори, що її обумовлюють. Диполь-диполь, диполь-індукований диполь, дисперсійна взаємодія.	Індивідуальні завдання
	Разом за курс	34/16/16		

Рекомендована література

Базова

1. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія. – Вінниця: Нова книга, 2003. – 464 с.
2. Яворський В.Т. Неорганічна хімія : підручник / В.Т. Яворський. – 2-ге вид., доп. І доопр. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 324 с.
3. Практикум з загальної та неорганічної хімії / Є.Я.Левітін, Р.Г.Ключова, А.М. Бризицька та ін. – Харків: Основа, 1998. – 119 с.
4. Загальна та неорганічна хімія: У 2-х ч./О.М.Степаненко, Л.Г.Рейтер, В.М.Ледовских, С.В.Іванов. – К.: Пед. Преса, 2002.– Ч. І.– 520 с.
5. Загальна та неорганічна хімія: Практикум / Слободяник М.С., Улько Н.В., Бойко К.М., Самійленко В.М, - К.: Либідь, 2004. – 336
6. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. – К.: Вища шк., 1991. – 431 с.
7. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Перун, 1998. – 480 с.
8. Скопенко В.В., Григор'єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – К.: Либідь, 1996. – 152 с.
9. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие для студентов / З.Е.Гольдбрайт, Е.И.Маслов. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004. –383с.

Методичне забезпечення

1. Захарова О.І. Основи біогеохімії. Біогенні елементи та їх неорганічні сполуки в живих організмах та навколишньому середовищі : навч. посібник /Захарова О.І., Заїка Р.Г., Тарасов В.Ю.//LAP LAMBERT Academic Publishing. - 2017. - 139 с.

ISBN: 978-620-2-06968-7.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни „Загальна та неорганічна хімія” для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 6.051301 – “Хімічна технологія” / Укл. Захарова О.І., Чумак В.О.– Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім.В.Даля, 2016. – 76 с.
3. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Хімія» для студентів денної та заочної форми навчання напрямів підготовки 133, 141, 131, 182, 101, 161 / Укл. Захарова О.І.– Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2016. – 76 с.
4. Захарова О.І., Чумак В.О. Методичні матеріали до практичного засвоєння дисципліни Загальна та неорганічна хімія. Розділ «Комплексні сполуки» (для студентів денної та заочної форм навчання напрямів підготовки 6.051301 –Хімічна технологія та 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування). - Сєверодонецьк: Вид-во ТІ, 2013 - 44с.
5. Захарова О.І., Чумак В.О. Методичні матеріали до практичного засвоєння дисципліни Загальна та неорганічна хімія. Розділ «Будова атома» (для студентів денної та заочної форм навчання напрямів підготовки 6.051301 –Хімічна технологія та 6.040106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування). - Сєверодонецьк: Вид-во ТІ, 2014 - 55с.
6. Хімічний зв'язок. Методичні матеріали до самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 6.052301 «Хімічна технологія» / Укладачі О. І. Захарова, В. О.Чумак, - Сєверодонецьк: ТІ СНУ, 2014 - 68 с.
7. Хімія. Методичні матеріали до самостійної роботи студентів з розділу «Схеми хімічних перетворень» / Укладачі О. І. Захарова, В. О.Чумак, - Сєверодонецьк: СНУ, 2016 - 60 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання здобувач вищої освіти може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів 1 семестр (форма контролю - іспит)
виконання лабораторних робіт	20
тести	25
індивідуальні завдання	35
іспит	20
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

<i>Плагіат та академічна доброчесність:</i>	<p>Дотримання академічної доброчесності за курсом ґрунтується на внутрішньо-університетській системі запобігання та виявлення академічного плагіату. До основних вимог за курсом віднесено - посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.</p> <p>Перевірка текстів на унікальність здійснюється однаково для всіх здобувачів засобами: – за допомогою програмного забезпечення Unicheck і засобів системи MOODLE; за Internet-джерелами – за допомогою програми Antiplagiarism.net.</p>
<i>Завдання і заняття:</i>	<p>Очікується, що всі здобувачі вищої освіти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Здобувач вищої освіти має право на оскарження результатів оцінювання.</p>
<i>Поведінка в аудиторії:</i>	<p>Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</p> <p>На аудиторні заняття слухачі мають з'являтися вчасно відповідно до діючого розкладу занять, яке міститься на сайті університету. Під час занять усі його учасники мають дотримуватися вимог техніки безпеки.</p>