МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Хімічний факультет
Кафедра неорганічної хімії

Затверджено
на засіданні кафедри неорганічної хімії
хімічного факультету
Львівського національного
Університету імені Івана Франка
(протокол № 1/8 від 30.08.2021 р.)

Завідувач кафедри
академік НАН України,
доктор хімічних наук, професор
Роман ГЛАДИШЕВСЬКИЙ _____

Силабус навчальної дисципліни

“Неорганічна хімія”,

що викладається в межах ОПП ____ Середня освіта (Біологія та здоров’я людини) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів за предметною спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)

Львів 2021 р.

Назва курсу	Загальна хімія
Адреса викладання курсу	вул. Кирила і Мефодія 6, м. Львів 79005
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Хімічний факультет, кафедра неорганічної хімії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	01 Освіта/Педагогіка, 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Викладачі курсу	Лекційний курс читає к.х.н., доц. Зелінська Оксана Ярославівна https://chem.lnu.edu.ua/employee/zelinska-oksana-yaroslavivna Лабораторні заняття проводять к.х.н., доц. Зелінська Оксана Ярославівна https://chem.lnu.edu.ua/employee/zelinska-oksana-yaroslavivna та к.х.н., доц. Шпирка Зіновія Михайлівна https://chem.lnu.edu.ua/employee/shpyrka-zinoviya-myhajlivna
Контактна інформація викладачів	oksana.zelinska@lnu.edu.ua +38(032)2600388, +38(032)2394510 zinoviya.shpyrka@lnu.edu.ua +38(032)2600388, +38(032)2394506
Консультації з курсувідбуваються	В день проведення лекцій (за попередньою домовленістю) на хімічному факультеті, вул. Кирила і Мефодія 6, ауд.113 (очно). За зверненням студентів з понеділка до п'ятниці за допомогою електронної поштита платформи Zoom (дистанційно): https://us04web.zoom.us/j/74635719414?pwd=TWhrVjhhMHBhdlBCWFdqYzcrQ0JwUT09
Сторінка курсу	http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=23
Інформація про курс	Предмет навчальної дисципліни "Неорганічна хімія" включає вивчення хімічних елементів та їхніх сполук за груповою аналогією згідно з розташуванням в Періодичній системі; особливостей будови та хімічного зв'язку в простих та складних неорганічних речовинах; основних фізичних та хімічних властивостей; поширеності в природі тафізіологічної дії на живі організми; ознайомлення зі способами лабораторного та промислового одержання, найважливішими галузями практичного використання.
Коротка анотація курсу	"Неорганічнахімія" є нормативною дисципліноюза спеціальністю 014.05 Середняосвіта (Біологія та здоров'ялюдини) для освітньої програми здобувачів освітньогоступеня "бакалавр" і вивчаєтьсяу I семестрі в обсязі 5 кредитів(за ЄвропейськоюКредитно-ТрансферноюСистемою).
Мета та цілі курсу	Метою навчальної дисципліни "Неорганічна хімія" є формування цілісної системи знань про хімічні елементи, будову та властивості утворених ними простих речовин і найважливіших неорганічних сполук, поширеність в природі та біологічну дію, ознайомлення з методами лабораторного та промислового одержання,найважливішими галузями практичного використання; вдосконалення навиків експериментальної роботи в лабораторії,вміння спостерігати та пояснювати хімічні явища, робити обґрунтовані висновки, систематизувати та застосовувати знання на практиці; формування еколого-валеологічної культури та цивілізованого ставлення до довкілля. Навчальна дисципліна "Неорганічна хімія" покликана сформувати у студентів сукупність загальних і спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, досягнути програмних результатів навчання, які передбачені освітньо-

	професійною програмою“Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)”.
Література для вивчення дисципліни	**Основна література:** 1. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – Ірпінь.: Перун, 2007. – 480 с. 2. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Лєдовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Пед. преса, 2000. – У 2-х ч. – Ч. 2. – 784 с. 3. Яцимирський В.К., Павленко В.О., Савченко І.О. та ін. Хімія: для університетів: повний курс в одному томі. – К.: Перун, 2010 – 432 с. 4. Дмитрів Г.С., Павлюк В.В. Загальна та неорганічна хімія. Львів, ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2008. - 299 с. 5. Стародуб П., Шпирка З., Муць Н., Ничипорук Г. Перевір себе 2. Навчальний посібник для студентів нехімічних спеціальностей. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 221 с. 6. Каличак Я.М., Кінжибало В.В., Котур Б.Я., Миськів М.Г., Сколоздра Р.В. Хімія. Задачі, вправи, тести. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 1999. – 168 с. 7. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія. Задачі та вправи. – К.: Либідь, 2001. – 400 с. 8. Котур Б.Я. Хімія. Практикум. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 237 с. **Допоміжна література:** 9. Луцевич Д.Д. Довідник з хімії. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2008. – 430 с. 10. https://www.webelements.com 11. https://ptable.com 12. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/periodic-table 13. http://www.chemicalelements.com
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	150 год, з них 96 год аудиторних занять (32 год лекцій та 64 год лабораторних занять) і 54 год самостійної роботи
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: **знати**: - принципи класифікації хімічних елементів, поділ на метали і неметали за положенням в Періодичній системі; - характерні ступені окиснення та валентність хімічних елементів; - поширеність у природі; - фізіологічну дію на живі організми; - найважливіші фізичні та хімічні властивості, основні сполуки неметалічних елементів; - найважливіші фізичні та хімічні властивості, основні сполуки металічних елементів головних та побічних підгруп; - основні промислові та лабораторні способи добування неорганічних речовин; - головні галузі практичного використання неорганічних сполук; - методи очищення води, твердість води та методи її пом’якшення; - макро- та мікроелементи, їхній вплив на ріст і розвиток живих організмів; - елементи, що є основою мінеральних та органічних добрив; - речовини – антропогенні забруднювачі довкілля; - методи визначення та реагенти на окремі хімічні речовини. **вміти**: - охарактеризувати елементи за їх розташуванням у Періодичній системі; - аналізувати будову атома,записувати електронні формули хімічних елементів; - аналізувати типи хімічного зв’язку та види кристалічних ґраток речовин,

	прогнозувати за цими критеріями їхні фізичні і хімічні властивості; - визначати вміст елементів у природних сполуках; - порівнювати індивідуальні властивості речовин, які належать до одного і різних класів; - складати рівняння хімічних реакцій за участю неорганічних речовин та проводити обчислення за цими рівняннями; - охарактеризувати основні властивості неметалів та їхніх сполук; - охарактеризувати основні властивості металів та їхніх сполук, порівняти з сполуками неметалів; - проводити якісні реакції на визначення окремих сполук; - розв'язувати експериментальні задачі з неорганічної хімії.
Ключові слова	Хімічний елемент, неорганічна речовина, реакційна здатність, хімічні властивості
Формат курсу	Очний. Проведення лекцій, лабораторних занять і консультацій для кращого розуміння тем.
Теми	Наведено у Таблиці 1
Підсумковий контроль, форма	Іспит в кінці семестру, письмовий
Пререквізити	Для вивчення дисципліни"Неорганічна хімія" студенти повинні завершити вивчення дисципліни "Загальна хімія", володіти знаннями з шкільного курсу хімії, фізики та математики.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Словесний (лекція, бесіда, інструктаж), практичний (лабораторна робота, задачі, вправи), наочний (ілюстрування, демонстрування, спостереження).
Необхідне обладнання	Мультимедійнийпроектор, персональний комп'ютер або планшет, загальновживані комп'ютерні програми, хімічний посуд та реактиви
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: 1) поточний контроль (за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт (ЛР),письмових контрольних робіт (КР) та модульної контрольної роботи (МКР), усного контрольного опитування (КО), виконання індивідуальних домашніх завдань (ІЗ) на лабораторних заняттях): 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50. Критерії оцінювання: ЛР: 13 × 1 бал (макс.) КР: 3 × 6 балів (макс.) МКР: 1 × 10 балів (макс.) КО: 6 × 1 бал (макс.) ІЗ: 1 × 3 бали (макс.) 2) іспит: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50. Іспитздобувачотримує на підставіписьмовоївідповіді на питанняекзаменаційногобілету (10 питань× 5 балів = 50 балів). Питаннябілетувключають3 задачі, 5 вправ та 2 описових задання.
Питання до іспиту	Перелік питань та завдань до іспиту розміщений на сторінці курсу (http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=23)
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1.

Схема курсу“Неорганічна хімія”

Тиж-день	Темазаняття (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Література	Термін виконання
1	Елементи VIIа групи. Загальна характеристика галогенів. Гідрогенгалогеніди, їхні кислоти та солі. Оксигенвмісні сполуки галогенів.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
1	*p*-елементи VII групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Лабораторна робота	[4-13], С.93-95 [8]	2-й тиждень
2	Елементи VIIб групи. Підгрупа Мангану. Оксиди, гідроксиди та солі елементів підгрупи Мангану.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
2	*d*-елементи VII групи.	Лабораторне заняття – 4 год,самостійна робота – 1 год. Лабораторна робота. Контрольне опитування	[1-5] С.181-185 [8]	3-й тиждень
3	Елементи VIа групи. Загальна характеристикахалькогенів. Гідрогенхалькогеніди. Оксигенвмісні сполуки халькогенів. Охорона навколишнього середовища від забруднення сполуками Сульфуру.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
3	*p*-елементи VI групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Лабораторна робота	[4-13], С.103-108 [8]	4-й тиждень
4	Елементи VIб групи. Підгрупа Хрому. Оксиди, гідроксиди та солі Хрому, Молібдену і Вольфраму.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
4	*d*-елементи VI групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Лабораторна робота. Контрольна робота	[1-5] С.175-179 [8]	5-й тиждень
5	Елементи Va групи. Підгрупа Нітрогену. Сполуки з Гідрогеном та Оксигеном, солі. Біологічна роль Нітрогену та Фосфору.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
5	*p*-елементи V групи.	Лабораторне заняття – 4 год,	[4-13],	6-й тиждень

		самостійна робота – 2 год. Лабораторна робота	С.170-173 [8]	
6	Елементи Vб групи. Підгрупа Ванадію. Оксиди, гідроксиди та солі.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
6	*d*-елементи V групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 2 год. Лабораторна робота Контрольне опитування	[1-5] С.110-119 [8]	7-й тиждень
7	Елементи IVа групи. Підгрупа Карбону: характеристика елементів та їхніх сполук. Поширення в природі та біологічна роль Карбону. Токсичність свинцю та його сполук.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
7	*p*-елементи IV групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Контрольне опитування.Лабораторна робота	[4-13], С.122-131 [8]	8-й тиждень
8	Елементи IVб групи. Підгрупа Титану. Оксиди, гідроксиди та солі.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
8	*d*-елементи IV групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Контрольна робота	[1-5]	9-й тиждень
9	Елементи IIIа групи. Бор, Алюміній, елементи підгрупи Галію. Сполуки Бору з Гідрогеном та Оксигеном. Оксиди, гідроксиди та солі Алюмінію, Галію та Скандію.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
9	*p*-елементи III групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 2 год. Лабораторна робота	[4-13], С.134-138 [8]	10-й тиждень
10	Елементи IIIбгрупи. Підгрупа Скандію. Родини лантаноїдів і актиноїдів. Радіоактивне забруднення довкілля.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
10	*d*-елементи III групи. *f*-елементи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Контрольне	[1-13]	11-й тиждень

		опитування		
11	Елементи IIа групи. Берилій, Магній, лужноземельні метали та їхні сполуки. Твердість води.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
11	*s*-елементи II групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Лабораторна робота	[4-13], С.141-144 [8]	12-й тиждень
12	Елементи IIб групи. Підгрупа Цинку. Оксиди, гідроксиди та солі елементів підгрупи Цинку. Токсичність кадмію, ртуті та їхніх сполук.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
12	*d*-елементи II групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Лабораторна робота Контрольна робота	[4-13], С.157-159 [8]	13-й тиждень
13	Елементи Ia групи. Гідроген та його сполуки. Воднева енергетика. Лужні метали, їхні оксиди, гідроксиди, солі.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
13	*s*-елементи I групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Контрольне опитування. Лабораторна робота	[1-5], С.87-89, С.147-149 [8]	14-й тиждень
14	Елементи Iб групи. Підгрупа Купруму. Оксиди, гідроксиди та солі елементів підгрупи Купруму.	Лекція– 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
14	*d*-елементи I групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год. Лабораторна робота	[4-13], С.150-154 [8]	15-й тиждень

15	Елементи VIIIа групи. Шляхетні гази. Особливості Гелію та Неону. Фториди Ксенону, Криптону, Радону. Оксигенвмісні сполуки Ксенону.	Лекція – 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
15	Елементи VIIIа групи. Підгрупа шляхетних газів.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 3 год. Контрольне опитування. Індивідуальне завдання	[1-13]	16-й тиждень
16	Елементи VIIIб групи. Родина Феруму та платинові метали. Оксиди, гідроксиди, солі. Чавун і сталь.	Лекція – 2 год, самостійна робота – 2 год	[1-5]	
16	*d*-елементи VIII групи.	Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 2 год. Лабораторна робота. Модульна контрольна робота	[1-13] С.189-193 [8]	16-й тиждень

Автор Оксана ЗЕЛІНСЬКА

"Погоджено"

Голова методичної ради
біологічного факультету
Віталій ГОНЧАРЕНКО
"30" 08. 2021 р.

Гарант ОПП
Віталій ГОНЧАРЕНКО
"30" 08. 2021 р.