

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ХІМІЯ З ОСНОВАМИ БІОГЕОХІМІЇ

спеціальність	103 Науки про Землю	обов'язковість дисципліни	обов'язкова
освітня програма	«Науки про Землю (Моніторинг геосистем та ГІС-технології)»	факультет	агрономії та захисту рослин
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	агрохімії

ВИКЛАДАЧ

Хименко Наталя Львівна



Вища освіта – спеціальність хімія
Науковий ступінь - кандидат хімічних наук 19.06.1992
Вчене звання - доцент кафедри загальної хімії
Досвід роботи – більше 20 років
Показники професійної активності з тематики курсу:

- співавторка більше 6 методичних розробок;
- співавторка 5 тематичних публікацій;
- учасниця наукових і методичних конференцій.

телефон	0979957058	електронна пошта	natali.khimenko2206@gmail.com
---------	------------	------------------	-------------------------------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування основних знань з аналітичної хімії, що необхідні для засвоєння спеціальних дисциплін, розуміння процесів росту й розвитку рослин, фізіології мінерального живлення, процесів біогенної міграції елементів. Вивчення основних класів біологічно важливих органічних та неорганічних сполук, характеристик хімічних процесів
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
Обсяг і форми контролю	5,5 кредитів ECTS (165 годин): 30 годин лекції, 30 годин лабораторні роботи; 45 годин навчальна практика; модульний контроль (4 модулі); підсумковий контроль – екзамен
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетенції	<p>ЗК.03. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК.08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ФК.02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.</p> <p>ФК.04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.</p> <p>ФК.10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.</p>	Програмні результати навчання	<p>ПР.01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.</p> <p>ПР.05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.</p> <p>ПР.06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.</p> <p>ПР.07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.</p> <p>ПР.08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.</p> <p>ПР.09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.</p> <p>ПР.10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.</p> <p>ПР.15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.</p>
-------------	---	-------------------------------	--

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Лекція 1.	Основні закони хімії	Лабораторне заняття 1 (ЛЗ 1)	Визначення молярної маси еквівалента магнію, Знаходження відносного виходу магнію	Самостійна робота	Еквівалент. Фактор еквівалентності. Розрахунок молярних мас еквіваленту простої та складних речовин.
Лекція 2.	Класи неорганічних сполук.	ЛЗ 2	Оксиди. Основи. Кислоти. Солі. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук.		Метали. Неметали. Амфотерні сполуки. Хімічні властивості. Генетичний зв'язок між класами сполук. Грунт як джерело надходження іонів металів у рослини.
Лекція 3.	Будова атома. Основні типи хімічного зв'язку.	ЛЗ 3	Визначення молярної маси карбон (IV) оксиду . Знаходження відносного виходу карбон (IV) оксиду.		Правило Клечковського. Правило Хунда. Принцип Паулі. Побудова електронно-графічних формул. s-, p-, d-, f- елементи. Валентність. Періодичний закон.
Лекція 4.	Розчини електролітів	ЛЗ 4	Рівняння електролітичної дисоціації у повному та скороченому іонному вигляді.		Ступінь дисоціації. Вплив температури, концентрації речовини на ступінь дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Константа дисоціації. Зв'язок константи та ступеня дисоціації.
Лекція 5.	Гідроліз солей.	ЛЗ 5	Гідроліз солей. Фактори, що впливають на гідроліз. рН розчинів солей.		Рівновага в гетерогенних системах. Добуток розчинності.
Лекція 6.	Окисно-відновні реакції.	ЛЗ 6	Класифікація окисно-відновних реакцій. Ступінь окиснення елементів. Складання електронного балансу.		Основні типи окисно-відновних реакцій: міжмолекулярні, внутрішньомолекулярні, диспропорціонування, комутації. Еквівалентні маси окисника та відновника. Окисно-відновний потенціал ґрунту. Окисно-відновні реакції у ґрунтах. Окисно-відновні реакції у ґрунтах.
Лекція 7.	Розчини. Способи виразу концентрацій розчину.	ЛЗ 7	Розчини. Розчинність. Концентрація. Види концентрацій.		Розчини. Механізм утворення розчинів. Істинні розчини. Розчинність. Ненасичені, насичені та пересичені розчини.

МОДУЛЬ 2. ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ

Лекція 8.	Хімічна кінетика. Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага.	ЛЗ 8	Вплив різних факторів на швидкість реакції. Кінетичне рівняння хімічної реакції.	Самостійна робота	Рівняння Ареніуса. Ланцюгові реакції. Каталіз (гомогенний та гетерогенний). Основні стадії гомогенного каталізу. Основні стадії гетерогенного каталізу. Каталітичні центри. Каталітичні отрути. Ферменти.
Лекція 9.	Іонний добуток води. pH розчину. Буферні розчини.	ЛЗ 9	Іонний добуток води. Індикатори. Буферні розчини. Розрахунок pH буферних розчинів.		Буферна ємність. pH ґрунтів.
Лекція 10.	Розчини неелектролітів.	ЛЗ 10	Константа дисоціації та ступінь дисоціації.		Біологічне та господарське значення осмосу. Закони Рауля. Кріоскопія та ебуліоскопія.
Лекція 11.	Колоїдні розчини.	ЛЗ 11	Дисперсні системи. Колоїдні розчини або золі. Явище Тіндалля.		Властивості колоїдних розчинів. Явище Тіндалля. Написання формул золей.

МОДУЛЬ 3. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ

Лекція 12.	Основні положення сучасної органічної хімії. Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни. Арени.	ЛЗ 12	Гомологічний ряд алканів, алкенів, алканів. Явище ізомерії. Види ізомерії для алканів, алкенів, алканів.	Самостійна робота	Основні положення теорії Бутлерова. Гомологічні ряди вуглеводнів. Фізичні та хімічні властивості вуглеводнів . Явище ізомерії.
Лекція 13.	Оксигеновмісні сполуки.	ЛЗ 13	Особливості будови і хімічної властивості спиртів, багатоатомних спиртів, кислот.		Електронна будова карбоксильної групи. Мезомерія. Хімічні властивості: а) за участю атому Гідрогену; б) реакції заміщення гідроксилу. Функціональні похідні.
Лекція 14.	Білки та ферменти.	ЛЗ 14	Амінокислоти. Амфотерність і ізоелектричний стан. Хімічні властивості.		Структура білків. Поліпептидні ланцюги. Утворення пептидних зв'язків. Первинна, вторинна, третинна та четвертинна структура білка.
Лекція 15.	Вуглеводи.	ЛЗ 15	Сахароза, глюкоза, фруктоза. Їх фізичні та хімічні властивості		Крохмаль. Целюлоза.

МОДУЛЬ 4. НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА

Тема 1.	Комплексні сполуки.
Тема 2.	Хімічні властивості металів і їх сполук.
Тема 3.	Хімічні властивості металів побічних підгруп.
Тема 4.	Хімічні властивості неметалів і їх сполук.
Тема 5.	Біологічно значущі органічні сполуки.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. Львів: Центр Європи, 2009. 868 с.
2. Свіщова Я.О., Дубина О.М., Хименко Н.Л. Хімія: посібник для здобувачів галузей знань 20 «Аграрні науки і продовольство» та 10 «Природничі науки» (спец. 103 «Науки про Землю»). Харків: ХНАУ, 2021. 302 с.
3. Ластухін Ю.О., Чирва В.Я., Ярмолук С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія: підручник. Львів: БаК, 2009. 996 с.
4. Мітрасова О. П. Хімія з основами біогеохімії: навч. посібник. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 384 с.
5. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: підручник. Київ: Вища школа., 1998. 480 с.
6. Стрельцов О. А. Фізична і колоїдна хімія: підручник . Львів: Ліга-Прес, 2001. 156 с.
7. Цветкова Л. Б. Збірник задач з хімії. Навчальний посібник для ВНЗ. Львів: “Магнолія-2006”, 2019. 304 с.

Методичне забезпечення

1. Бондаренко І.Б., Хименко Н.Л., Гребенюк Л.Ф. Неорганічна хімія. Окисно-відновні реакції: метод. вказівки та контрольні завдання для організації самостійної роботи студентів. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2006. 22 с.
2. Дубина О.М., Свіщова Я.О., Панченко В.Г. Органічна хімія: практикум. Харків: ХНАУ, 2015. 117 с.
3. Свіщова Я.О., Дубина О.М., Хименко Н.Л. Будвицька О.М. Неорганічна хімія. Аналітична хімія: методичні вказівки для самостійної роботи. Харків : ХНАУ, 2016. 39 с.
4. Свіщова Я.О., Дубина О.М., Хименко Н.Л. Будвицька О.М. Хімія: методичні вказівки до самостійної роботи. Харків: ХНАУ, 2018. 72 с.
5. Свіщова Я.О., Хименко Н.Л., Дубина О.М. Хімія: лабораторний практикум для студентів ОС бакалавр. Харків: ХНАУ, 2019. 60 с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ			
Шкала оцінювання: національна та ЄКТС			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
66–73	D	задовільно	
60–65	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

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися Кодексу академічної доброчесності ДБТУ та вимог, які прописані у Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.