

	<b>СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ</b> <b>«Аналітична хімія»</b> Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність 101 Екологія Освітня програма «Екологія» Рік навчання <u> 2 </u> , семестр <u> 4 </u> Форма навчання <u> денна і заочна </u> Кількість кредитів ЄКТС <u> 6 </u> Мова викладання <u> українська </u>			
Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail) Сторінка курсу в eLearn	Професор Копілевич Володимир Абрамович  <a href="mailto:vkopilevich@nubip.edu.ua">vkopilevich@nubip.edu.ua</a> <a href="https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1233">https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1233</a>			
<b>ОПИС ДИСЦИПЛІНИ</b>				
<p>Курс дисципліни спрямовано на навчання з аналітичної хімії біогенних s-, p-, d-елементів та утворюваних ними сполук, що мають значення для майбутньої спеціальності. Метою і завданням навчальної дисципліни "Аналітична хімія" є ознайомлення з теорією і практикою хімічного аналізу. Предмет навчальної дисципліни "Аналітична хімія" включає методи кількісного та якісного аналізу.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: правила техніки роботи у аналітичній лабораторії; поняття чутливості реакцій, селективності та специфічності визначень; основи якісного аналізу; принципи аналітичної класифікації катіонів і аніонів; якісні реакції на катіони та аніони; способи усунення впливу сторонніх іонів; способи розділення іонів у розчині при їх якісному визначенні; основні поняття кількісних вимірювань; поняття і принципи використання гомогенної і гетерогенної рівноваги в аналізі розчинів і осадів; принципи і теоретичне обґрунтування кількісного аналізу методами кислотно-основного титрування, редоксметрії, комплексометрії, осаджувального титрування, гравіметрії.</p> <p>Студент на практиці повинен вміти: виконувати якісне визначення катіонів та аніонів у розчині хімічної сполуки або суміші речовин; кількісно визначати складові хімічної речовини методами гравіметрії, кислотно-основного титрування, редоксметрії, комплексометрії, осаджувального титрування; розв'язувати розрахункові задачі з курсу аналітичної хімії. Крім того, студент повинен одержати навички ведення протоколу аналітичних досліджень та оформлення журналу роботи в аналітичній лабораторії.</p> <p>В комплексі ці результати вивчення дисципліни «Аналітична хімія» завершуються навчальною практикою (спецпрактикум з хімічного аналізу) спрямованою на виконання експериментальної частини і написання курсової роботи «Методика якісного і кількісного аналізу невідомої речовини».</p>				
<b>СТРУКТУРА КУРСУ</b>				
<b>Тема</b>	<b>Години</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
(лекції/ лабораторні)	<b>Модуль 1. Основні поняття і закони хімії</b>			
<b>Тема 1</b> Вступ. Предмет, завдання, значення аналітичної хімії. Техніка аналітичних досліджень у природничих науках.	<b>2/2</b>	<b>Розуміти</b> загальні поняття аналітичної хімії та її завдання, значення аналітичних досліджень для біології, хімічної технології, біотехнології, промисловості. <b>Знати</b> хімічні властивості основних класів неорганічних речовин: кислот, основ, оксидів, солей і правила техніки безпеки роботи з ними.	<b>Здача</b> лабораторної роботи (ЛР), у т.ч. в elearn	<b>3</b>

		<b>Застосовувати</b> навички виконання лабораторних хімічних робіт.		
<b>Тема 2</b> Якісний аналіз розчинів	<b>2/4</b>	<b>Знати і розуміти</b> основні поняття якісного хімічного аналізу: поняття про реактиви; аналітичні реакції та способи їх виконання; чутливість аналітичних реакцій; типи аналітичних реакцій та реагентів. <b>Застосовувати</b> на практиці кількісну оцінку чутливості аналітичних реагентів визначення катіонів на прикладі 1, 2 і 3 аналітичних груп катіонів.	Здача ЛР у т.ч. в elearn	<b>4</b>
<b>Тема 3</b> Загальні хіміко-аналітичні властивості катіонів і аніонів; способи класифікації катіонів і аніонів	<b>2/6</b>	<b>Знати і розуміти</b> використання групових, підгрупових, селективних та специфічних реагентів для встановлення або виділення катіонів 1-4 аналітичних груп із сумішей. <b>Застосовувати</b> на практиці якісні реакції відкриття катіонів із розчину. <b>Виконувати</b> дослідження розчинів на їх склад за вмістом суміші катіонів 1-4 аналітичних груп.	Здача ЛР у т.ч. в elearn  Складання КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn  Здача протоколу КЗ на суміш катіонів у т.ч. в elearn	<b>3</b>  <b>10</b>  <b>20</b>
<b>Тема 4</b> Хімічний аналіз речовини у розчині за катіоном і аніоном	<b>2/6</b>	<b>Знати і розуміти</b> використання групових, підгрупових, селективних та специфічних реагентів для встановлення якісного складу речовини за катіоном та аніоном . <b>Вміти застосовувати</b> на практиці якісні реакції відкриття аніонів 1-3 груп із розчину. <b>Виконувати</b> дослідження розчинів на їх склад за вмістом катіонів і аніонів і передбачати якісний склад розчинів кислот, основ, солей тощо.	Здача ЛР у т.ч. в elearn  Складання КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn  Здача протоколів КЗ на невідому речовину у т.ч. в elearn  Виконання самостійної роботи в elearn  Виконання модульної контрольної роботи в elearn	<b>4</b>  <b>6</b>  <b>30</b>  <b>10</b>  <b>10</b>
<b>Модуль 2. Застосування реакцій осадження та розчинення у якісному та кількісному аналізі</b>				
<b>Тема 5</b> Суть і завдання кількісних вимірювань і розрахунків.	<b>2/2</b>	<b>Поняття</b> кількісних вимірювань у хімічному аналізі; типа розчинів та концентрація. <b>Знати</b> одиниці маси і об'єму; способи та одиниці виразу концентрації реагентів; особливості приготування	Виконання самостійної роботи в elearn	<b>15</b>

		розчинів заданої концентрації; розрахунки у приготуванні розчинів різних видів концентрації та їх співвідношення. <b>Вміти</b> приготувати робочі розчини для методу гравіметрії.		
<b>Тема 6</b> Рівновага у гетерогенних системах. Реакції осадження і розчинення осадів і їх значення для аналізу.	<b>6/5</b>	<b>Поняття</b> про гомогенні та гетерогенні реакції, сильні малорозчинні електроліти; процеси розчинення, іонізації та дисоціації; статистичні правила дисоціації електролітів; електростатичні і хімічні взаємодії іонів в розчинах; <b>Розуміти</b> закон діючих мас; константа рівноваги; конкуруючі реакції; активність, коефіцієнт активності та іонна сила розчину; вплив концентрації та введення однойменних іонів на дисоціацію електролітів. <b>Знати</b> добуток розчинності малорозчинних осадів і добуток активності та залежність між цими величинами; типи практичних задач, які можна вирішувати на підставі правила добутку розчинності; розрахунки добутку розчинності осадів у воді та в розчинах електролітів, обчислення добутку розчинності за даними розчинності; типи осадів та оцінка процесів їх утворення для методу гравіметрії. <b>Виконувати</b> дослідження методом гравіметрії.	<b>Здача</b> протоколу КЗ методом гравіметрії у т.ч. в elearn  <b>Складання</b> КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn  <b>Виконання</b> модульної контрольної роботи в elearn	<b>40</b>  <b>25</b>  <b>20</b>
<b>Модуль 3. Застосування реакцій кислотно-основної взаємодії, окислення-відновлення та комплексоутворення у хімічному аналізі</b>				
<b>Тема 7</b> Хімічна рівновага для кількісної оцінки гомогенних систем.	<b>2/4</b>	<b>Поняття</b> закон діючих мас до процесу електролітичної дисоціації; водневий та гідроксильний показники як одна з умов проведення аналітичних реакцій; застосування буферних розчинів в хімічному аналізі; гідроліз солі та його кількісна оцінка в хімічному аналізі. <b>Знати</b> правила приготування робочих і титрованих розчинів для методу нейтралізації	<b>Виконання</b> самостійної роботи в elearn	<b>5</b>
<b>Тема 8</b> Суть рівноваги у титриметрії.	<b>4/6</b>	<b>Поняття</b> про основні групи методів титриметрії; теоретичні положення методів нейтралізації, редоксметрії, комплексонометрії. <b>Знати</b> методику вимірювання методом нейтралізації. <b>Вміти</b> на практиці застосувати метод нейтралізації для вирішення	<b>Складання</b> КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn  <b>Здача</b> протоколів	<b>20</b>  <b>20</b>

		контрольних завдань.	КЗ вимірювань методом нейтралізації у т.ч. в elearn	
<b>Тема 9</b> Еквівалентність у методах титриметрії.	<b>4/10</b>	<b>Поняття</b> про точки еквівалентності у титриметрії; криві титрування у методах титриметрії; розрахунок кривої титрування у методі нейтралізації; криві титрування у редоксметрії. <b>Розуміти</b> механізм дії індикаторів в титриметрії: кислотно-основні індикатори, редокс-індикатори, індикатори для комплексонометрії. <b>Знати</b> методики вимірювання методом редоксметрії і комплексонометрії. <b>Вміти</b> на практиці застосувати методи редоксметрії і комплексонометрії для вирішення контрольних завдань.	<b>Складання</b> КР (колоквіуму) з редоксметрії у т.ч. в elearn  <b>Складання</b> КР (колоквіуму) з комплексонометрії у т.ч. в elearn  <b>Здача</b> протоколів КЗ вимірювань методом редоксметрії у т.ч. в elearn  <b>Здача</b> протоколів КЗ вимірювань методом комплексонометрії у т.ч. в elearn	<b>10</b>  <b>5</b>  <b>20</b>  <b>10</b>
<b>Тема 10</b> Теоретичні основи вимірювання і обробки результатів в хімічному аналізі	<b>2/2</b>	<b>Поняття</b> про чутливість і точність вимірів; правильність і відтворюваність результатів; методи встановлення правильності результатів; час (експресність) хімічного аналізу. <b>Знати</b> правила поводження із значущими цифрами, розрахунки помилок в титруванні та гравіметрії; розрахунки в осаджувальному титруванні.	<b>Виконання</b> модульної контрольної роботи в elearn	<b>10</b>
<b>Тема 11</b> Методика хімічного аналізу для встановлення складу речовини (до курсвої роботи).	<b>2/</b>	<b>Поняття</b> про загальні підходи до аналізу невідомої речовини; попередні дослідження речовини. <b>Знати</b> методику підготовки контрольного зразку речовини для дослідження; встановлення якісного складу речовини за катіоном і аніоном; вимірювання і розрахунок кількісного складу	<b>Проходження</b> спецпрактику му і <b>виконання</b> курсвої роботи	

	речовини та її формули.	
<b>Всього за семестр</b>		<b>70</b>
<b>Екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>		<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати, звіти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися за індивідуальним графіком або в он-лайн формі (за погодженням із деканом факультету і відповідним наказом по університету).

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано