



## СИЛАБУС

### навчальної дисципліни «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ»

<b>Галузь знань</b>	22 Охорона здоров'я
<b>Спеціальність</b>	224 Технології медичної діагностики та лікування
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Лабораторна діагностика
<b>Освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус дисципліни</b>	<b>Нормативна</b>
<b>Групи</b>	<b>I ЛД-11, II ЛДф 1</b>
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Лабораторної медицини
<b>Викладач курсу</b>	Цюник Наталія Юріївна
<b>Контактна інформація викладача</b>	Е. mail: <a href="mailto:ntsunuk@ukr.net">ntsunuk@ukr.net</a> , групи уViber. II ЛД ф 1 Google Classroom Аналітична хімія II ЛД ф-1
<b>Консультації</b>	Відповідно до розкладу консультацій. Можливі он-лайн консультації через ZOOM, Meet, або подібні ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити.
<b>Сторінка курсу</b>	Сторінка групи у MOODLE Сторінка групи у Classroom
<b>Опис навчальної дисципліни</b>	Кількість кредитів – 4 Загальна кількість годин – 120 Модулів – 2 Рік підготовки – 1-й (для I ЛД-11); 2-й (для II ЛДф-1) Семестр – 1-й (для I ЛД-11); 4-й (для II ЛДф-1) Лекції – 8 год. Лабораторні заняття – 72 год. Самостійна робота – 40 год.
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна «Аналітична хімія» є нормативною дисципліною з спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування. Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати здобувачам фахової передвищої освіти необхідні знання для засвоєння принципів методів якісного виявлення важливих катіонів та аніонів; засвоєння принципів методів кількісного аналізу та їх застосування, з використанням аналітичних реагентів і аналітичних реакцій; роль та місце кожного методу аналізу, критерії вибору для аналізу певних об'єктів, і їх значення в професійній діяльності лаборанта. Предметом вивчення навчальної дисципліни є : методи якісного визначення катіонів та аніонів досліджуваної сполуки, кількісне визначення речовин гравіметричним та титриметричним методами,

	інструментальні (фізико-хімічні) методи аналізу
<b>Мета та цілі курсу</b>	<p>Метою вивчення нормативної дисципліни «Аналітична хімія» є вивчення основних хімічних і фізико-хімічних методів аналізу, зокрема тих, знання яких необхідні для розв'язування практичних завдань, розвитку у студентів логічного мислення, глибокого засвоєння теоретичних основ аналітичної хімії та вміння їх застосовувати в практичній діяльності..</p> <p>Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретичні основи якісного і кількісного аналізу: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ будову та властивості комплексних солей;</li> <li>○ рівновагу в гомогенних системах;</li> <li>○ основні типи гідролізу солей;</li> <li>○ рівновагу у водних розчинах;</li> <li>○ окисно-відновні реакції;</li> <li>○ буферні розчини;</li> </ul> </li> <li>• основні методи якісного та кількісного аналізу;</li> <li>• особливості аналізу катіонів і аніонів;</li> <li>• основні положення гравіметричних та титриметричних визначень;</li> <li>• особливості фотоелектроколориметричних визначень;</li> <li>• використання методів якісного та кількісного аналізу в професійній діяльності;</li> <li>• правила техніки безпеки, охорони праці в галузі, професійної безпеки під час роботи з апаратурою, реактивами, посудом тощо в лабораторіях різного профілю;</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• підготувати лабораторний посуд до досліджень;</li> <li>• виконувати найхарактерніші якісні реакції катіонів та аніонів;</li> <li>• аналізувати розчин за систематичним ходом аналізу та дробовим методом;</li> <li>• працювати з приладами та апаратурою: центрифугою, техно-хімічними та аналітичними терезами, сушильною шафою, муфельною піччю, фотоелектроколориметром, рН-метром, аналізаторами тощо;</li> <li>• працювати з мірним посудом;</li> <li>• визначати кількість речовини гравіметричними, титриметричними та фізико-хімічними методами аналізу;</li> <li>• дотримуватися правил техніки безпеки, охорони праці, професійної безпеки під час роботи з апаратурою, реактивами, посудом тощо в лабораторії аналітичної хімії.</li> </ul>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями, використовувати їх в роботі</p> <p>Вибирати комплекс необхідних знань та професійної інформації для вирішення питань майбутньої фахової діяльності.</p> <p>Виконувати дослідження відповідно до методик, стандартів професійної діяльності.</p> <p>Відпрацьовувати (або вдосконалювати) виконання досліджень з метою досягнення точності при їх виконанні.</p> <p>Комбінувати поєднання різних технологічних прийомів лабораторних досліджень для вирішення типових професійних завдань.</p> <p>Виконувати точно та якісно дослідження, удосконалювати методики їх проведення.</p>
<b>Політика курсу</b>	<p><b>Дотримання принципів академічної доброчесності.</b></p> <p>Не толеруються жодні форми порушення академічної доброчесності. Очікується, що роботи студентів будуть самостійними, їх власними оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Для осіб з особливими</p>

освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей. Під час виконання письмових контрольних робіт, модульних контрольних, тестування, підготовки до відповіді на екзамені користування зовнішніми джерелами заборонено. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем.

**Дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології.** Під час занять здобувачі вищої (фахової передвищої) освіти діють із позицій академічної доброчесності, професійної етики та деонтології, дотримуються правил внутрішнього розпорядку Академії. Під час боротьби з епідемією COVID-19 виконують всі настанови протиепідеміологічного режиму: носять маски, дотримуються соціальної дистанції, використовують антисептики. Ведуть себе толерантно, доброзичливо та виважено у спілкуванні між собою та викладачами.

**Відвідування занять.** Студенти повинні відвідувати усі лекції, практичні заняття курсу та інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.

**Політика дедлайну.** Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, передбачених курсом і визначених для виконання усіх видів робіт.

**Порядок відпрацювання пропущених занять.** Відпрацювання пропущених занять без поважної причини відбувається згідно з графіком відпрацювань та консультацій. Відпрацювання пропущених занять з поважної причини може проводитися також улюбий зручний час для викладача.

Перескладання підсумкової оцінки з метою її підвищення не допускається, окрім ситуацій передбачених нормативними документами Академії, або неявки на підсумковий контроль з поважної причини.

### ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Основні поняття якісного аналізу	2
2.	Комплексні сполуки. Водневий показник	2
3.	Основні поняття кількісного аналізу	2
4.	Фізико-хімічні методи аналізу	2
<b>Разом:</b>		<b>8</b>

### ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Перша аналітична група катіонів	4
2.	Друга аналітична група катіонів	4
3.	Третя аналітична група катіонів	4
4.	Четверта аналітична група катіонів	4
5.	П'ята і шоста аналітичні групи катіонів	4
6.	Аніони першої аналітичної групи	4
7.	Аніони другої та третьої аналітичних груп	4
8.	Аналіз невідомої речовини	4
9.	<b>Модульний контроль 1.</b> Якісний аналіз	4
10.	Гравіметричний аналіз	4

11.	Титриметричний аналіз. Кисотно-основне титрування	4
12.	Метод осадження	4
13.	Комплексонометрія	4
14.	Методи окисно-відновного титрування	4
15.	Фотоелектроколориметрія	4
16.	Нефелометрія	4
17.	Потенціометричне визначення рН	4
18.	<b>Модульний контроль 2.</b> Кількісний аналіз	4
	<b>Разом:</b>	<b>72</b>

### ТЕМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Комплексні сполуки. Написання формул комплексних сполук та рівнянь реакцій комплексоутворення.	2
2.	Електролітична дисоціація. Написання рівнянь хімічних реакції між електролітами	2
3.	Добуток розчинності. Розв'язання задач на добуток розчинності.	2
4.	Гідроліз солей. Написання молекулярних та йонних рівнянь реакцій гідролізу солей, утворених багатоосновними кислотами та багатоокислотними основами	2
5.	Аналіз сумішей катіонів I—III аналітичних груп. Складання схеми аналізу сумішей катіонів I—III аналітичних груп	2
6.	Аналіз суміші катіонів IV—VI аналітичних груп. Складання схеми аналізу суміші катіонів IV—VI аналітичних груп	2
7.	Рівновага у водних розчинах. Складання опорного конспекту	2
8.	Аналіз суміші аніонів. Складання схеми аналізу аніонів	2
9.	Гравіметричний аналіз (удосконалення навичок користування обладнанням для гравіметричного аналізу)	2
10.	Метод осадження (розв'язування задач для визначення кількості речовин методом осадження)	2
11.	Об'ємний аналіз (удосконалення навичок роботи з мірним посудом)	2
12.	Об'ємний аналіз (удосконалення навичок титрування різними методами)	2
13.	Обчислення в титриметричному аналізі	2
14.	Метод кислотно-основного титрування (розв'язування задач )	3
15.	Метод осадження та комплексонометрії (розв'язування задач)	3
16.	Методи окисно-відновного титрування (розв'язування задач)	3
17.	Удосконалення навичок роботи з фотоелектроколориметром	2
18.	Підготувати інформацію про: УФ–спектрофотометрію, ІЧ–електрофотометрія	3
	<b>Разом:</b>	<b>40</b>

#### Література для вивчення дисципліни

##### **Основна (базова):**

- Луцевич Д.Д. Аналітична хімія / Д.Д. Луцевич, А.С. Мороз, О.В. Грибальська. — 2-е вид., перероб. і доп. — К.: Медицина, 2009. — 416 с.
- Шляпіна А.В. Практикум з аналітичної хімії: навч. посіб. — К.: Медицина, 2010. — 144 с.

##### **Додаткова:**

- Більченко М.М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз: навч. посіб. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. — 142 с.
- Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1989.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Карабіна Л.В.</i> Аналітична хімія природного середовища. — К.: Либідь, 1996. — 87 с.</li> <li>• <i>Полеес М.З., Душечкина И.Н.</i> Аналитическая химия: учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1994. — 304 с.</li> <li>• <i>Базель Я.Р., Воронич О.Г., Кормош Ж.О.</i> Практичний курс з аналітичної хімії. — Луцьк: Вежа, 2004. — 256 с.</li> </ul> <p><i>Скоробогатий Я.П.</i> Фізико-хімічні методи аналізу. — Львів: Каменяр, 1993. — 164 с.</p>
--	--

<b>Поточний та підсумковий контроль</b>	<p><b>Поточний контроль</b> здійснюється на кожному практичному занятті з обов'язковим виставленням оцінки та модульним контролем. На практичних заняттях оцінюються усні виступи студентів, практичні навички, підготовлені презентації, реферати, відповіді на запитання викладача, участь у дискусіях, тощо. Кожне заняття завершується перевіркою знань за допомогою відповідей на тестові завдання. До тестових завдань включені питання, які виносилися на самостійну підготовку. Модульні контролю проводяться у письмовій формі.</p> <p><b>Підсумковий контроль</b> – диференційований залік</p>
---	--

<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Лекції, презентації екскурсії, дискусії, індивідуальні дослідження.</p> <p>У разі роботи в дистанційному режимі використовуватиметься віртуальне навчальне середовище MOODLE, Google Classroom. Лекції та семінарські заняття будуть вестися за допомогою програм електронної комунікації Zoom, Meet чи аналогічних. Поточна комунікація з викладачем буде здійснюватися в соціальних мережах Viber, WhatsApp (за вибором студентської групи).</p>
---	---

<b>Необхідне обладнання</b>	<p><b>У звичайному режимі навчання.</b> Вивчення курсу передбачає приєднання кожного студента до навчального середовища MOODLE, або GoogleClassroom.</p> <p><b>У режимі дистанційного навчання під час карантину</b> вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного студента до програм ZOOM, або Meet (для занять у режимі відеоконференцій). У цьому випадку студент має самостійно потурбуватися про якість доступу до інтернету.</p>
-----------------------------	--

<b>Критерії оцінювання</b>	<b>Схема нарахування та розподіл балів</b>									
	<b>Поточне оцінювання, МК та самостійна робота</b>						СМО	ПМО	ECTS	За національною шкалою
<b>Модуль 1</b>										
	T1	T2	...Tn	САП	МК 1	МО				
	4	4	3	73	75	74	74	74	C	добре
	<p>T<sub>1</sub> – T<sub>n</sub> – теми занять до модульного контролю 1;</p> <p>САП – середнє арифметичне усіх позитивних оцінок в національній шкалі, яке переводиться у 100 – бальну шкалу;</p> <p>МК - модульний контроль;</p> <p>МО (модульна оцінка) – середнє арифметичне САП та МК;</p> <p>СМО (семестрова модульна оцінка) – це середньоарифметична МО;</p> <p>ПМО (підсумкова модульна оцінка) – виставляється в кінці вивчення дисципліни за 100 – бальною шкалою, національною шкалою та ECTS.</p>									
	<b>Шкала оцінювання: національна та ЄКТС</b>									
	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою							За шкалою ECTS	
	90-100	відмінно							A	
	0-89	добре							B	
	70-79	добре							C	
	60-69	задовільно							D	
	51-59	задовільно							E	

	<table border="1"> <tr> <td><b>35-50</b></td> <td>незадовільно з можливістю повторного складання</td> <td><b>FX</b></td> </tr> <tr> <td><b>0-34</b></td> <td>незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр</td> <td><b>F</b></td> </tr> </table>	<b>35-50</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	<b>FX</b>	<b>0-34</b>	незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр	<b>F</b>
<b>35-50</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	<b>FX</b>					
<b>0-34</b>	незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр	<b>F</b>					
<b>Питання до підсумкового контролю</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предмет і завдання аналітичної хімії.</li> <li>• Комплексні сполуки. Номенклатура, застосування в аналітичній хімії.</li> <li>• Хімічні реакції між електролітами. Йонні рівняння.</li> <li>• Рівновага у водних розчинах. Водневий показник.</li> <li>• Буферні розчини.</li> <li>• Гідроліз солей.</li> <li>• Окисно-відновні реакції в аналітичній хімії.</li> <li>• Методи якісного аналізу.</li> <li>• Класифікація катіонів. Аналіз катіонів.</li> <li>• Особливості дії групового реактиву на катіони: другої, третьої, четвертої, п'ятої та шостої аналітичних груп згідно з кислотно-лужною класифікацією.</li> <li>• Особливості аналізу аніонів.</li> <li>• Техніка безпеки під час роботи в лабораторії.</li> <li>• Перша медична допомога при опіках кислотами і лугами, електротравмах та отруєннях газом.</li> <li>• Суть гравіметричного аналізу. Обчислення результатів аналізу.</li> <li>• Суть і методи титриметричного аналізу.</li> <li>• Робочі розчини (титранти). Стандартизація робочих розчинів.</li> <li>• Визначення кінця титрування.</li> <li>• Обчислення в титриметричному аналізі.</li> <li>• Кислотно-основне титрування. Використання методу в лабораторній практиці.</li> <li>• Метод осадження. Метод Мора.</li> <li>• Комплексонометрія.</li> <li>• Характеристика методів оксидиметрії.</li> <li>• Перманганатометрія.</li> <li>• Йодометрія, особливості методу.</li> <li>• Фотометрія. Закон Бугера—Ламберта—Бера.</li> <li>• Стандарти розчини для фотометричних методів.</li> <li>• Фотоелектроколориметрія.</li> <li>• Нефелометрія.</li> <li>• Визначення рН методом фотометрії, за допомогою йономера.</li> <li>• Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, професійної безпеки при роботі з апаратурою реактивами, посудом тощо в лабораторії аналітичної хімії.</li> </ul>						
<b>Опитування</b>	Анкету з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу						