



СИЛАБУС

навчальної дисципліни «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ»

Галузь знань	22 Охорона здоров'я
Спеціальність	224 Технології медичної діагностики та лікування
Освітньо-професійна програма	Лабораторна діагностика
Освітній ступінь	Бакалавр
Статус дисципліни	Нормативна
Група	II ЛД 21
Мова викладання	Українська
Кафедра, за якою закріплена дисципліна	Лабораторної медицини
Викладач курсу	Цюник Наталія Юріївна
Контактна інформація викладача	E. mail: ntsunuk@ukr.net , групи уViber. II ЛД 21 Google Classroom Аналітична хімія II ЛД 21
Консультації	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.
Сторінка курсу	Сторінка групи у MOODLE Сторінка групи у Classroom
Опис навчальної дисципліни	Кількість кредитів – 5 Загальна кількість годин – 150 Модулів –2 Рік підготовки – 2 Семестр – 3 семестр Лекції – 8 год. Лабораторні заняття – 64 год. Самостійна робота – 78 год.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Аналітична хімія» є нормативною дисципліною з спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування. Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати здобувачам вищої 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

<p>Мета та цілі курсу</p>	<p>Метою вивчення нормативної дисципліни «<u>Аналітична хімія</u>» 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 знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретичні основи якісного і кількісного аналізу: <ul style="list-style-type: none"> ○ будову та властивості комплексних солей; ○ рівновагу в гомогенних системах; ○ основні типи гідролізу солей; ○ рівновагу у водних розчинах; ○ окисно-відновні реакції; ○ буферні розчини; – основні методи якісного та кількісного аналізу; – особливості аналізу катіонів і аніонів; – основні положення гравіметричних та титриметричних визначень; – особливості фотоелектроколориметричних визначень; – використання методів якісного та кількісного аналізу в професійній діяльності; – правила техніки безпеки, охорони праці в галузі, професійної безпеки під час роботи з апаратурою, реактивами, посудом тощо в лабораторіях різного профілю; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – підготувати лабораторний посуд до досліджень; – виконувати найхарактерніші якісні реакції катіонів та аніонів; – аналізувати розчин за систематичним ходом аналізу та дробовим методом; – працювати з приладами та апаратурою: центрифугою, техно-хімічними та аналітичними терезами, сушильною шафою, муфельною піччю, фотоелектроколориметром, рН-метром, аналізаторами тощо; – працювати з мірним посудом; – визначати кількість речовини гравіметричними, титриметричними та фізико-хімічними методами аналізу; – дотримуватися правил техніки безпеки, охорони праці, професійної безпеки під час роботи з апаратурою, реактивами, посудом тощо в лабораторії аналітичної хімії.
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>Проводити підготовку оснащення робочого місця та особисту підготовку до проведення лабораторних досліджень з дотриманням норм безпеки та персонального захисту, забезпечувати підготовку до дослідження зразків різного походження та їх зберігання.</p> <p>Визначати якісний та кількісний склад речовин та їх сумішей.</p>
<p>Політика курсу</p>	<p>Дотримання принципів академічної доброчесності.</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 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.</p> <p>Дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології. Під час</p>

занять здобувачі вищої 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, лабораторні 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 у любий 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 (інструментальні) методи аналізу	2
	Разом:	8

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Перша аналітична група катіонів	4
2.	Друга аналітична група катіонів	4
3.	Третя і четверта аналітичні групи катіонів	4
4.	П'ята і шоста аналітичні групи катіонів	4
5.	Аніони першої аналітичної групи	4
6.	Аніони другої та третьої аналітичних груп	4
7.	Аналіз невідомої речовини	4
8.	Модульний контроль 1. Якісний аналіз	4
9.	Гравіметричний аналіз	4
10.	Титриметричний аналіз. Кислотно-основне титрування	4
11.	Метод осадження та комплексонометрія	4
12.	Методи окисно-відновного титрування	4
13.	Фотоелектроколориметрія	4
14.	Нефелометрія	4
15.	Потенціометричне визначення рН	4
16.	Модульний контроль 2. Кількісний аналіз	4

	Разом:	64
--	---------------	-----------

ТЕМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основні класи неорганічних сполук (склад, номенклатура, класифікація).	3
2.	Хімічні властивості оксидів та кислот (написати рівняння реакцій)	3
3.	Хімічні властивості основ та солей (написати рівняння реакцій)	3
4.	Швидкість хімічних реакцій, фактори від яких вона залежить (скласти опорний конспект)	3
5.	Комплексні сполуки. Написання формул комплексних сполук та рівнянь реакцій комплексоутворення.	3
6.	Електролітична дисоціація. Написання рівнянь хімічних реакції між електролітами	3
7.	Добуток розчинності. Розв'язання задач на добуток розчинності.	3
8.	Гідроліз солей. Написання молекулярних та йонних рівнянь реакцій гідролізу солей, утворених багатоосновними кислотами та багатоокислотними основами	3
9.	Аналіз сумішей катіонів I—III аналітичних груп. Складання схеми аналізу сумішей катіонів I—III аналітичних груп	3
10.	Аналіз суміші катіонів IV—VI аналітичних груп. Складання схеми аналізу суміші катіонів IV—VI аналітичних груп	3
11.	Рівновага у водних розчинах. Складання опорного конспекту	3
12.	Аналіз суміші аніонів. Складання схеми аналізу аніонів	3
13.	Підготовка до модульного контролю 1	4
14.	Гравіметричний аналіз (удосконалення навичок користування обладнанням для гравіметричного аналізу)	3
15.	Метод осадження (розв'язування задач для визначення кількості речовин методом осадження)	3
16.	Об'ємний аналіз (удосконалення навичок роботи з мірним посудом)	3
17.	Об'ємний аналіз (удосконалення навичок титрування різними методами)	3
18.	Обчислення в титриметричному аналізі	3
19.	Метод кислотно-основного титрування (розв'язування задач)	3
20.	Метод осадження та комплексонометрії (розв'язування задач)	3
21.	Методи окисно-відновного титрування (розв'язування задач)	3
22.	Удосконалення навичок роботи з фотоелектроколориметром	3
23.	Хроматографія, теоретичні основи та класифікація методів	4
24.	Підготувати інформацію про: УФ-спектрофотометрію, ІЧ-електрофотометрія	3
25.	Підготовка до модульного контролю 2	4
	Разом:	78

Література для вивчення дисципліни

Основна (базова):

1. 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.
2. Шляпіна А.В. Практикум з аналітичної хімії: навч. посіб. — К.: Медицина, 2010. — 144 с.

Додаткова:

1. Більченко М.М. Лабораторний практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз: навч. посіб. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. — 142 с.

2. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1989.
 3. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Карабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. — К.: Либідь, 1996. — 87 с.
 4. Полеес М.З., Душечкина И.Н. Аналитическая химия: учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1994. — 304 с.
 5. Базель Я.Р., Воронич О.Г., Кормош Ж.О. Практичний курс з аналітичної хімії. — Луцьк: Вежа, 2004. — 256 с.
- Скоробогатий Я.П. Фізико-хімічні методи аналізу. — Львів: Каменяр, 1993. — 164 с.

Поточний та підсумковий контроль

Поточний контроль 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.

Підсумковий контроль – диференційований залік

Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу

Лекції, презентації екскурсії, дискусії, індивідуальні дослідження. 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).

Необхідне обладнання

У звичайному режимі навчання. Вивчення курсу передбачає приєднання кожного студента до навчального середовища MOODLE, або GoogleClassroom.

У режимі дистанційного навчання під час карантину 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.

Критерії оцінювання

Схема нарахування та розподіл балів									
Поточне оцінювання, МК та самостійна робота						СМО	ПМО	ECTS	За національною шкалою
Модуль 1									
T1	T2	...Tn	САП	МК 1	МО				
4	4	3	73	75	74	74	74	C	добре

T₁ – T_n – теми занять до модульного контролю 1;
 САП – середнє арифметичне усіх позитивних оцінок в національній шкалі, яке переводиться у 100 – бальну шкалу;
 МК - модульний контроль;
 МО (модульна оцінка) – середнє арифметичне САП та МК;
 СМО (семестрова модульна оцінка) – це середньарифметична МО;
 ПМО (підсумкова модульна оцінка) – виставляється в кінці вивчення дисципліни за 100 – бальною шкалою, національною шкалою та ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS		
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

	<table border="1"> <tr> <td>51-59</td> <td>задовільно</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>35-50</td> <td>незадовільно з можливістю повторного складання</td> <td>FX</td> </tr> <tr> <td>0-34</td> <td>незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр</td> <td>F</td> </tr> </table>	51-59	задовільно	E	35-50	незадовільно з можливістю повторного складання	FX	0-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр	F
51-59	задовільно	E								
35-50	незадовільно з можливістю повторного складання	FX								
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом вивчення дисципліни за зазначений семестр	F								
Питання до підсумкового контролю	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет і завдання аналітичної хімії. 2. Комплексні сполуки. Номенклатура, застосування в аналітичній хімії. 3. Хімічні реакції між електролітами. Йонні рівняння. 4. Рівновага у водних розчинах. Водневий показник. 5. Буферні розчини. 6. Гідроліз солей. 7. Окисно-відновні реакції в аналітичній хімії. 8. Методи якісного аналізу. 9. Класифікація катіонів. Аналіз катіонів. 10. Особливості дії групового реактиву на катіони: другої, третьої, четвертої, п'ятої та шостої аналітичних груп згідно з кислотно-лужною класифікацією. 11. Особливості аналізу аніонів. 12. Техніка безпеки під час роботи в лабораторії. 13. Перша медична допомога при опіках кислотами і лугами, електротравмах та отруєннях газом. 14. Суть гравіметричного аналізу. Обчислення результатів аналізу. 15. Суть і методи титриметричного аналізу. 16. Робочі розчини (титранти). Стандартизація робочих розчинів. 17. Визначення кінця титрування. 18. Обчислення в титриметричному аналізі. 19. Кислотно-основне титрування. Використання методу в лабораторній практиці. 20. Метод осадження. Метод Мора. 21. Комплексонометрія. 22. Характеристика методів оксидиметрії. 23. Перманганатометрія. 24. Йодометрія, особливості методу. 25. Фотометрія. Закон Бугера—Ламберта—Бера. 26. Стандарти розчини для фотометричних методів. 27. Фотоелектроколориметрія. 28. Нефелометрія. 29. Визначення рН методом фотометрії, за допомогою йономера. 30. Дотримання правил техніки безпеки, охорони праці в галузі, професійної безпеки при роботі з апаратурою реактивами, посудом тощо в лабораторії аналітичної хімії. 									
Опитування	Анкету з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу									