

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

Силабус навчальної дисципліни
«Аналітична хімія»

Обсяг навчальної дисципліни	Загальна кількість годин на дисципліну: 240 годин, 8 кредитів. Семестр: 3, 4 2 рік навчання.
Дні, час, місце проведення навчальної дисципліни	За розкладом занять. Кафедра фармацевтичної хімії Одеса, вул. Маршала Малиновського, 37
Викладач(-і)	Старший викладач Олексій Нікітін Асистент Христина Голубчик Асистент Ігор Улізко Асистент Ірина Литвинчук
Контактна інформація	Довідки за телефонами: завуч кафедри, ст.викладач Олексій Володимирович Нікітін, тел. +380674851106 ст. лаборант кафедри Ірина Володимирівна Кливняк, тел. (048)7779828 E-mail: pharmchemistry@onmedu.edu.ua Очні консультації: з 14.00 до 17.00 щочетверга, з 10.00 до 14.00 щосуботи Онлайн- консультації: з 16.00 до 18.00 щочетверга, з 10.00 до 14.00 щосуботи.

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися аудиторно (очно).

Під час дистанційного навчання комунікація здійснюється через платформу Microsoft Teams, а також через листування електронною поштою, месенджери Viber, Telegram (через створені у Viber/Telegram групи для кожної групи, окремо через старосту групи).

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предметом є взаємозв'язок аналітичних властивостей елементів та їх сполук з положенням в періодичній системі Д.І. Менделєєва, а також принципи проведення якісного та кількісного аналізу неорганічних та органічних речовин.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

Пререквізити: базується на вивченні студентами неорганічної хімії, біофізики, медичної біології та інтегрується з цими дисциплінами.

Постреквізити: засвоєння знань з аналітичної хімії та застосування їх для подальшого вивчення циклу фармацевтичних дисциплін, а також будуть широко використані в практичній роботі фахівця.

Мета – формування системних знань з теорії якісного та кількісного хімічного аналізу і набуття вмінь та практичних навичок їх виконання.

Завдання: сформувані знання студентів з теоретичних основ якісного та кількісного методів аналізу; забезпечити оволодіння студентами технікою виконання основних аналітичних операцій; навчити студентів працювати з основними типами обладнання, які використовують в хімічному та фармацевтичному аналізі; навчити студентів застосовувати набуті знання для аналізу лікарських засобів та хімічних речовин; навчити проводити оцінку результатів аналітичного експерименту з використанням математичної обробки; сформувані хіміко-аналітичне мислення з метою використання найбільш раціонального методу аналізу для рішення конкретного аналітичного завдання, розробки плану дослідження та виконання експерименту; набуття студентами практичних компетенцій у сфері професійної діяльності фармацевтичних працівників.

Очікувані результати

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

- *знати:* основні поняття і закони, що лежать в основі аналітичної хімії; основні етапи розвитку аналітичної хімії, її сучасний стан; основні положення теорії іонних рівноваг стосовно реакцій кислотно-основного, окисно-відновного, осаджувального і комплексиметричного характеру; методи і способи виконання якісного аналізу; методи, прийоми і способи виконання хімічного і фізико-хімічного аналізу для встановлення якісного складу і кількісних визначень; методи виявлення катіонів та аніонів; методи розділення речовин (хімічні, хроматографічні, екстракційний); основи математичної статистики стосовно оцінки правильності та відтворюваності результатів кількісного аналізу; правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії; роль і значення методів аналітичної хімії у фармації, в практичній діяльності провізора; основні літературні джерела, довідкову літературу з аналітичної хімії.
- *вміти:* користуватися мірним посудом, аналітичними вагами; володіти технікою виконання основних аналітичних операцій при якісному і кількісному аналізі речовини, готувати і стандартизувати розчини аналітичних реагентів; відбирати середню пробу, складати схему аналізу, проводити якісний і кількісний аналіз речовини в межах використання основних прийомів і методів, передбачених програмою; працювати з основними типами приладів, використовуваними в аналізі (мікроскопи, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, потенціо-метри,

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

- кондуктометри, поляриметри тощо); вибирати оптимальний метод якісного і кількісного аналізу речовини; будувати криві титрування і встановлювати на їх основі об'єми титранту, що витрачаються на кожен компонент суміші; проводити розділення катіонів та аніонів хімічними і хроматографічними методами; проводити лабораторні досліди, пояснювати суть конкретних реакцій і їх аналітичні ефекти, оформляти звітну документацію за експериментальними даними; виконувати вихідні обчислення, підсумкові розрахунки з використанням статистичної обробки результатів кількісного аналізу; самостійно працювати з навчальною і довідковою літературою з аналітичної хімії.
- *оволодіти навичками*: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим; знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях; здатність спілкуватися державною мовою; здатність до адаптації та дії в новій ситуації; з визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форми і методи навчання. Курс буде викладений у формі лекцій (30 год.) та практичних занять (110 год.), організації самостійної роботи студентів (100 год.)

При проведенні практичних занять використовуються *методи навчання*: на лекціях використовується мультимедійна презентація; на практичних заняттях – навчально методичні матеріали, ситуаційні завдання, індивідуальні завдання, лабораторне обладнання, для перевірки засвоєних знань та умінь - тестові та розрахункові завдання, для самостійної роботи надано перелік необхідних літературних джерел.

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Введення в якісний аналіз.

Тема 2. Якісні реакції визначення катіонів I аналітичної групи.

Тема 3. Теорія сильних електролітів.

Тема 4. Гетерогенні рівноваги.

Тема 5. Якісні реакції визначення катіонів II та III аналітичних груп.

Тема 6. Систематичний хід аналізу суміші катіонів I-III аналітичних груп за кислотно-основною класифікацією.

Тема 7. Кислотно-основні рівноваги в аналітичній хімії.

Тема 8. Якісні реакції визначення катіонів IV аналітичної групи.

Тема 9. Рівноваги в реакціях комплексоутворення.

Тема 10. Якісні реакції визначення катіонів V і VI аналітичних груп.

Тема 11. Систематичний хід аналізу суміші катіонів IV-VI аналітичних груп за кислотно-основною класифікацією.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

Тема 12. Систематичний хід аналізу суміші катіонів I-VI аналітичних груп за кислотно-основною класифікацією.

Тема 13. Окисно-відновні рівноваги в аналітичній хімії.

Тема 14. Загальна характеристика аніонів і аналітичні класифікації аніонів по групам. Якісні реакції визначення аніонів I аналітичної групи і умови їх виконання.

Тема 15. Якісні реакції визначення аніонів II та III аналітичних груп і умови їх виконання.

Тема 16. Аналіз суміші аніонів I-III груп.

Тема 17. Методи розділення та концентрування речовин в аналітичній хімії.

Тема 18. Введення в кількісний аналіз. Техніка зважування.

Тема 19. Гравіметричний аналіз. Застосування гравіметрії для аналізу лікарських речовин.

Тема 20. Титриметричні методи аналізу. Розрахунки в титриметричному аналізі.

Тема 21. Кислотно-основне титрування. Титрування сильних кислот сильними основами та навпаки.

Тема 22. Кислотно-основне титрування. Титрування слабких кислот лугами та слабких основ сильними кислотами.

Тема 23. Кислотно-основне титрування. Титрування багатоосновних кислот, багатокислотних основ, сумішей кислот або основ.

Тема 24. Кислотно-основне титрування. Титрування амфолітів. Статистична обробка результатів аналізу.

Тема 25. Загальні положення окисно-відновного титрування.

Тема 26. Окисно-відновне титрування. Перманганатометрія.

Тема 27. Окисно-відновне титрування. Йодиметрія, йодометрія.

Тема 28. Окисно-відновне титрування. Дихроматометрія.

Тема 29. Окисно-відновне титрування. Броматометрія.

Тема 30. Окисно-відновне титрування. Нітритометрія.

Тема 31. Загальні положення осаджувального титрування.

Тема 32. Осаджувальне титрування. Аргентометрія. Меркурометрія.

Тема 33. Комплексиметричне титрування. Комплексонометрія.

Тема 34. Оптичні методи аналізу. Фотоколориметрія і спектрофотометрія. Електрохімічні методи аналізу.

Перелік рекомендованої літератури

Основна:

1. Аналітична хімія : навч. довідк. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. В. Болотов, О. А. Євтіфєєва, Т. В. Жукова, Л. Ю. Клименко, О. Є. Микитенко, В. П. Мороз, І. Ю. Петухова; за заг. ред. В. В. Болотова. – Х.: НФаУ, 2014. – 320 с.

2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Державне

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.

3. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2. – 724 с.

4. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.

Додаткова:

1. Аналітична хімія: навч. посіб. для фармац. вузів та ф-тів III-IV рівня акредитації / В. В. Болотов, О. М. Свечнікова, С. В. Колісник, Т. В. Жукова та ін. – Х.: Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004. – 480 с.

2. Кількісний аналіз. Титриметричні методи аналізу / Петренко В.В., Стрілець Л.М., Васюк С.О. та ін. – Запоріжжя, 2006. – 215 с.

3. Коваленко С.І., Васюк С.О., Портна О.О. Комплексиметрія у фармацевтичному аналізі. – Вінниця, НОВА КНИГА, 2008. – 184 с.

4. Аналітична хімія : підручник для студентів напряму «Фармація» і «Біотехнологія» ВНЗ / Н. К. Федущак, Ю. І. Бідніченко, С. Ю. Крамаренко, В. О. Калібабчук [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2012. – 640 с.

5. Аналітична хімія : Якісний та кількісний аналіз; навчальний конспект лекцій / В. В. Болотов, О. М. Свечнікова, М. Ю. Голік, К. В. Динник, Т. В. Жукова, М. А. Зареченський, О. Г. Кизим, С. В. Колісник, Т. А. Костіна, О. Є. Микитенко, В. П. Мороз, І. Ю. Петухова, Ю. В. Сич, Л. Ю. Клименко; за загальною редакцією проф. Болотова В. В. – Вінниця : Нова книга, 2011. – 424 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи поточного контролю: усне опитування, тестування, оцінювання виконання практичних навичок, розв'язання задач.

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті

Оцінка	Критерії оцінювання
«5»	Здобувач бере активну участь в обговоренні найбільш складних питань з теми заняття, дає не менше 90% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, без помилок відповідає на письмові завдання, виконує практичну роботу та оформив протокол.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

«4»	Здобувач, бере участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дає не менше 75% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припускає окремих незначних помилок у відповідях на письмові завдання, виконує практичну роботу та оформлює протокол.
«3»	Здобувач, бере участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дає не менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припускається значних помилок у відповідях на письмові завдання, виконує практичну роботу та оформлює протокол.
«2»	Здобувач не бере участь в обговоренні складних питань з теми, дає менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припускається грубих помилок у відповідях на письмові завдання або взагалі не дає відповідей на них, не виконує практичну роботу та не оформлює протокол.

Форми і методи підсумкового контролю: здобувач допускається до іспиту за умови виконання вимог навчальної програми та в разі, якщо за поточну навчальну діяльність він отримав не менше 3,00 балів і склав тестовий контроль за тестами «Крок-1» не менш ніж на 90% (50 завдань).

Тестовий контроль проводиться в Навчально-виробничому комплексі інноваційних технологій навчання, інформатизації та безперервної освіти ОНМедУ на останньому занятті напередодні іспиту.

САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота здобувача передбачає підготовку до кожного практичного заняття.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика щодо дедлайнів та перескладання відповідає загальним правилам в ОНМедУ. Пропуски занять з неповажних причин відпрацьовуються за розкладом черговому викладачу. Пропуски з поважних причин відпрацьовуються за індивідуальним графіком з дозволу деканату.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань. Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є використання під час контрольних

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармацевтичної хімії та технології ліків

заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності: зниження результатів оцінювання; повторне проходження оцінювання.

Політика щодо відвідування та запізнь:

Форма одягу: медичний халат.

Обладнання: зошит, ручка.

Стан здоров'я: здобувачі хворі на гострі інфекційні захворювання, у тому числі на респіраторні хвороби, до заняття не допускаються.

Здобувач, який спізнився на заняття, може бути на ньому присутній, але якщо в журналі викладач поставив «нб», він повинен його відпрацювати у загальному порядку.

Використання мобільних пристроїв:

Мобільні пристрої можуть бути застосовані здобувачами з дозволу викладача, якщо вони потрібні для виконання завдання.

Поведінка в аудиторії:

Поведінка здобувачів та викладачів в аудиторіях має бути робочою та спокійною, суворо відповідати правилам, встановленим у відповідності до Кодексу академічної етики та взаємин університетської спільноти Одеського національного медичного університету.