

Одеський національний медичний університет
Фармацевтичний факультет
Кафедра фармацевтичної хімії

Силабус курсу
Аналітична хімія

Обсяг	8 кредитів 240 годин
Семестр, рік навчання	3, 4 семестри 2 рік навчання
Дні, час, місце	Дні, час і місце визначається відповідно до затвердженого розкладу занять
Викладачі	Нікітін Олександр Володимирович, старший викладач Литвинчук Ірина Вікторівна, асистент Голубчик Христина Олегівна, к.х.н., асистент
Контактний телефон	(048)7779828
E-mail	Нікітін О.В. nikitinalex35@gmail.com Литвинчук І.В. lytvynchuk_iryna@ukr.net Голубчик Х.О. golubchikko@gmail.com
Робоче місце	Кафедра фармацевтичної хімії
Консультації	Консультації відбуваються згідно із затвердженим графіком, як у режимі offline (face-to-face) так і у режимі online, з використанням доступних студентам та викладачам ІКТ

КОМУНІКАЦІЯ зі студентами: E-mail, соціальні мережі, очні зустрічі.
АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни - 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.

Пререквізити: знання хімії, фізики, математики.

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 курсу: підготовка студентів до освоєння спеціальних дисциплін, для чого на підставі сучасних наукових уявлень формує у студентів необхідні знання, вміння та навички в області аналітичної хімії.

Завдання дисципліни:

- сформулювати 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;
- сформуванати 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:

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні поняття і закони, що лежать в основі аналітичної хімії;
- основні етапи розвитку аналітичної хімії, її сучасний стан;
- 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;
- 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;

Студенти повинні 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;
- працювати з основними типами приладів, використовуваними в аналізі; вибирати оптимальний метод якісного і кількісного аналізу речовини;
- 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.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (30 год.) та практичних занять (120 год.), організації самостійної роботи студентів (90 год.)

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. Кисотно-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.

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. Кисотно-основне титрування. Титрування сильних кислот сильними основами та навпаки.

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

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

Тема 24. Кисотно-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. Нітриметрія.

Тема 31. Загальні положення осаджувального титрування.

Тема 32. Осаджувальне титрування. Аргентометрія. Меркуриметрія.

Тема 33. Комплексометричне титрування. Комплексонометрія.

Тема 34. Оптичні методи аналізу. Фотоколориметрія і спектрофотометрія.

Електрохімічні методи аналізу.

Перелік рекомендованої літератури

1. Аналитическая химия: учеб. пособие для студентов вузов / И.С. Гриценко, В. В. Болотов, С. В. Колесник [и др.]; под общ. ред. И.С. Гриценко. – 3-е изд., перерад. и доп. Х.: НФаУ; Оригинал, 2017. 504 с.

2. Аналитическая химия в схемах и таблицах: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования / И.С. Гриценко, В. В. Болотов, Л. Ю. Клименко и др.; под общ. ред. И.С. Гриценко. 2-е изд., перераб. и доп. Харьков: НФаУ: Золотые страницы, 2019. 320 с.

3. 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.

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

5. Конспект лекцій по аналитической химии (Качественный анализ) / В. В. Болотов, Е. В. Дынник, Т. В. Жукова, Е. Г. Кизим, С. В. Колесник, Т. А. Костина, Е. Е. Микитенко, И. Ю. Петухова, Ю. В. Сыч. Харьков: НФаУ; Золотые Страницы, 2002. 164 с.

6. Конспект лекцій по аналитической химии. Количественный Анализ: Учеб. пособие для студентов вузов / В. В. Болотов, Е. Н. Свечникова, Т. А. Костина, Н. Ю. Голик, Е. В. Дынник, Т. В. Жукова, М. А. Зареченский, Е. Г. Кизим, С. В. Колесник, Е. Е. Микитенко, В. П. Мороз, И. Ю. Петухова, Ю. В. Сыч; Под ред. проф. В. В. Болотова. – Харьков: НФаУ; Оригинал, 2005. 200 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Методи поточного контролю: поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно до конкретних цілей теми. На всіх практичних заняттях застосовується об'єктивний контроль виконання самостійної роботи, теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок. Застосовуються наступні засоби діагностики рівня підготовки студентів: усне опитування, тестування, розв'язування ситуаційних задач.

Формою підсумкового контролю знань з навчальної дисципліни є іспит. Оцінка за дисципліну – це на 50% поточна успішність (середнє арифметичне всіх поточних оцінок студента) та на 50% - оцінка на іспиті.

Для оцінювання дисципліни за 4-бальною традиційною (національною) шкалою спочатку розраховується середній бал за дисципліну як середнє арифметичне двох складових:

1. середній поточний бал як арифметичне всіх поточних оцінок (розраховується як число, округлене до 2 (двох) знаків після коми.

2. традиційна оцінка за іспит.

Квитки до іспиту (3 комплекти по 5 варіантів) складаються з теоретичних (2 питання) і практичних питань (2 питання) по всіх розділах, досліджуваним з даної дисципліни. Завдання включають в себе всі основні розділи курсу, розраховані на письмове виконання протягом 90 хвилин. Призначені для перевірки знань, умінь і навичок при вирішенні конкретних завдань. Приклади екзаменаційних питань наведені в додатку до робочої програми

Середній бал за дисципліну переводиться в традиційну оцінку з дисципліни за 4-бальною шкалою і розцінюється як співвідношення цього середнього арифметичного до проценту засвоєння необхідного об'єму знань з даного предмету.

Середній бал за дисципліну	Відношення отриманого студентом середнього балу за дисципліну до максимально можливої величини цього показника	Оцінка з дисципліни за 4-бальною шкалою (традиційна оцінка)
4,45 – 5,0	90-100%	5
3,75 – 4,44	75-89%	4
3,0 – 3,74	60-74%	3

Отриманий середній бал за дисципліну дозволяє здійснити конвертацію в оцінку за 100-бальною шкалою.

Самостійна робота студента оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюються під час проведення підсумкових контрольних робіт та іспиту.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо дедлайнів та перескладання

До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачені начальною програмою, відпрацювали усі навчальні заняття та при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Відпрацювання пропущених практичних занять, незалежно від причини пропуску, та консультації відбуваються згідно з кафедральним графіком відробіток та консультацій. Відпрацювання пропущених практичних занять проводиться із записом у журналі відробіток кафедри та відміткою на бланку дозволу з деканату. Пропуск лекції без поважної причини відпрацьовується студентом через співбесіду з лектором, або презентацію пропущеної теми. Перескладання поточного та підсумкового модулів з метою підвищення оцінки не допускається, окрім ситуацій передбачених «Положенням про диплом державного зразка з відзнакою»

Політика щодо академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- ♦ самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- ♦ посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- ♦ дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- ♦ надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятними у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є:

- використання родинних або службових зв'язків для отримання позитивної або вищої оцінки під час здійснення будь-якої форми контролю результатів навчання або переваг у науковій роботі;

- використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів (шпаргалок, конспектів, мікронавушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо);

- проходження процедур контролю результатів навчання підставними особами.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;

- повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо);

- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо);

- повторне проходження відповідного освітнього компоненту освітньої програми;

- позбавлення права брати участь у конкурсах на отримання стипендій, грантів тощо;

- виключення з рейтингу претендентів на отримання академічної стипендії або нарахування штрафних балів у такому рейтингу;

- позбавлення академічної стипендії;

- відрахування з Університету.

Політика щодо відвідування та запізнь: присутність на всіх заняттях: лекціях, практичних заняттях, поточному та підсумковому контролю є обов'язковою (виняток: поважна причина). Запізнення більш ніж на 5 хвилин без поважної причини не допускається. Протягом двох днів у будь-якій зручній для студента формі інформувати деканат про причини, які унеможливають відвідування занять та виконання інших завдань, передбачених навчальною програмою.

Мобільні пристрої: заборонене списування під час контролю знань (включно із використанням мобільних технічних засобів передачі інформації).

Поведінка в аудиторії:

Студент зобов'язаний:

- відвідувати лекції, лабораторні заняття відповідно до розкладу в халатах;
- не запізнюватися на заняття;
- не розмовляти під час занять;
- відключати мобільний телефон.