**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра медичної та біоорганічної хімії**

**СИЛАБУС**

**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Аналітична хімія»**

(назва навчальної дисципліни)

навчальний рік **2020 – 2021**

галузь знань **22 «Охорона здоров’я»**

спеціальність **224 Технології медичної діагностики та лікування\_** (шифр і назва спеціальності)

курс **2 ОКР «Бакалавр»**

**АНОТАЦІЯ КУРСУ**

Дисципліна «Аналітична хімія» є наукою про методи вивчення якісного і кількісного складу речовин. Останнім часом широко впроваджуються фізико-хімічні експериментальні методи дослідження, що відрізняються швидкістю і високою чутливістю – це хроматографія, полярографія, потенціометрія та інші.

В програму вивчення аналітичної хімії увійшли сучасні хімічні і фізико-хімічні методи аналізу, використання яких необхідно студентам у подальшому навчанні і практичній діяльності.

**Міждисциплінарні зв’язки**: Аналітична хімія базується на знаннях з неорганічної хімії, фізики та інтегрується з органічною, фармацевтичною, токсикологічною, медичною та біологічною хімією. Закладає основи вивчення фармацевтичної та токсикологічної хімії та передбачає формування умінь застосування одержаних знань для вивчення спеціальних дисциплін та у професійній діяльності.

**МЕТА КУРСУ**

- метою викладання навчальної дисципліни «Аналітична хімія» є підготовка студентів до освоєння медико-біологічних і спеціальних дисциплін, для чого на підставі сучасних наукових уявлень сформувати у студентів необхідні знання, вміння та навички в області аналітичної хімії.

- основними завданнями вивчення дисципліни «Аналітична хімія» є формування у студентів знань і умінь, практичних навичок з аналітичної хімії, яка є загальнотеоретичною, базовою дисципліною в системі підготовки фахівця, здатного виконувати роботу бакалавра - лаборанта (медицина) в галузі охорони здоров'я на відповідній посаді, підготовка до виконання сучасних методів та технологій досліджень у лабораторіях різного профілю.

**КОМПЕТЕНТНОСТІ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Компетент-ність** | | **Знання** | **Уміння** | **Комунікація** | **Автономія та відповідальність** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Інтегральна компетентність** | | | | | | |
| Здатність розв’язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров’я, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог | | | | | | |
| **Загальні компетентності** | | | | | | |
| 1 | | Здатність застосовува-ти знання в практичних ситуаціях | Мати спе-ціалізовані концепту-альні знан-ня, набуті у процесі навчання | Вміти розв’язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності. | Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефахівців. | Відповідати за прийняття  рішень у складних умовах |
| 2 | | Знання та розуміння предметної області та розуміння професії | Мати гли-бокі знання із струк-тури про-фесійної діяльності | Вміти здійсню-вати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань | Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності | Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності |
| 3 | | Здатність до здійснення саморегуля-ції, ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в нової ситуації | Знати способи саморегу-ляції, ведення здорового життя | Вміти застосувати засоби саморегуляції, вміти вести здоровий спосіб життя та пристосовуватися до нових ситуацій життя та діяльності | Встановлювати відповідні зв’язки для досягнення результату | Нести відпові-дальність за здоровий спосіб життя та своєчасне використання методів саморегуляції |
| 4 | | Здатність до вибору стра-тегії спілку-вання; здатність працювати в команді; навички міжособис-тісної взаємодії | Знати тактики та стратегії спілкуван-ня, закони та способи комунікативної поведінки | Вміти обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної командної роботи | Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії | Нести відповідальність за вибір та тактику способу комунікації |
| 5 | | Здатність спілкувати-ся рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою | Мати досконалі знання рідної мови та базові знання іноземної мови | Вміти застосовувати знання рідної мові, як усно так і письмово, вміти спілкуватись іноземною мовою | Використовувати при фаховому та діловому спілкуванні та при підготовці документів рідну мову. Використовувати іноземну мову у професійній діяльності | Нести відповідальність за вільне володіння рідною мовою, за розвиток професійних знань |
| 6 | | Навички використан-ня інформацій-них і кому-нікаційних технологій | Мати гли-бокі знання в галузі ін-формацій-них і кому-нікаційних технологій, що засто-совуються у професій-ній діяльності | Вміти використовува-ти інформацій-ні та комуніка-ційні техно-логії у профе-сійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань | Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності | Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь |
| 7 | | Здатність до абстрактно-го мислен-ня, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим | Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання | Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти придбати сучасні знання | Встановлювати відповідні зв’язки для досягнення цілей. | Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань. |
| 8 | | Здатність оцінювати та забезпе-чувати якість викону-ваних робіт | Знати методи оцінюван-ня показ-ників якості діяльності | Вміти забезпечувати якісне виконування робіт | Встановлювати зв’язки для забезпечення якісного виконування робіт | Нести відповідальність за якісне виконання робіт |
| 9 | | Визначе-ність і наполягли-вість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків | Знати обов’язки та шляхи виконання поставле-них завдань | Вміти визначити мету та завдання бути наполегливим та сумлінним при виконання обов’язків | Встановлювати міжособистісні зв’язки для ефективного виконання завдань та обов’язків | Відповідати за якісне виконання поставлених завдань |
| **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності** | | | | | | |
| 1 | | Здатність готувати реактиви за допомогою хімічних і фізико-хімічних методів | Знати хімічні та сучасні інструмент-тальні методи аналізу, знати спе-цифічність та чутли-вість різних методів досліджен-ня | Вміти обирати методи дослідження та готувати реактиви для аналізу | Аргументувати вибір методів аналізу | Нести відповідальність за отримані результати |
| 2 | | Здатність інтерпрету-вати і оцінювати результати аналізу. | Знати стандартні процедури статистич-ного аналізу | Вміти обґрунтовувати розмір вибірки, застосовувати методи статис-тичного аналі-зу, наводити результати статистичної обробки даних | Обґрунтовано оцінювати отримані результати | Нести відповідальність за проведення аналізу та отримання достовірних та відтворюваних результатів |

**ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
| Кількість кредитів – 5 | Напрям підготовки  22 Охорона здоров’я  (шифр і назва) | Нормативна  денна | |
| Розділів – 2 | Спеціальність:  224  Технології медичної діагностики та лікування | **Рік підготовки:** | |
| 2-й | |
| **Семестр** | |
| Загальна кількість годин – 150 | 3 - й |  |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 72  самостійної роботи студента – 78 | Освітня кваліфікація:  бакалавр | 8 год. | |
| **Практичні, семінарські** | |
| 64 год. | |
| **Самостійна робота** | |
| 78 год. | |
| Вид контролю: ДЗ | |

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛИНИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва розділів дисципліни і тем | Кількість годин | | | |
| денна форма | | | |
| усього | у тому числі | | |
| лек | лаб-пр. | с. р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Розділ дисципліни 1. Якісний аналіз (**Теоретичні основи якісного аналізу катіонів). | | | | |
| Тема 1. Вступ. Якісний аналіз Перша аналітична група катіонів | 7 | 2 | 2 | 3 |
| Тема 2.Закон діючих мас. Рівновага в розчинах солей, що гідролізуються. | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 3.Друга аналітична група катіонів | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 4. Рівновага в гетерогенній системі. Правило ДР. | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 5. Третя аналітична група катіонів. Систематичний аналіз суміші катіонів І, ІІ, ІІІ аналітичних груп | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 6. Буферні розчини. Амфотерність. | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 7. Четверта аналітична група катіонів | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 8. Окисно-відновні реакції. | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 9. П’ята аналітична група катіонів | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 10.Теорія утворення і будова комплексних сполук | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 11. Шоста аналітична група катіонів | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 12. Аніони першої аналітичної групи | 6 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 13. Аніони другої аналітичної групи | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 14. Аніони третьої аналітичної групи | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 15. Аналіз невідомої речовини | 6 |  | 2 | 4 |
| **Підсумковий контроль** 1 “Якісний аналіз речовин” | 8 |  | 2 | 6 |
| **Всього годин у розділі 1.** | 75 | 4 | 32 | 39 |
| **Розділ дисципліни 2. Кількісний аналіз. (**Фізико - хімічні методи аналізу) | | | | |
| Тема 16. Кількісний аналіз. Хімічні методи аналізу. Гравіметричний аналіз | 6 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 17. Хімічні методи аналізу. Титриметричні методи аналізу. | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 18. Кислотно-основне титрування | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 19. Осаджувальне титрування | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 20. Осаджувальне титрування | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 21. Комплексиметричне титрування | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 22. Комплексиметричне титрування | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 23. Методи окисно-відновного титрування | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 24. Методи окисно-відновного титрування | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 25. Фізико-хімічні методи аналізу (інструментальні). | 6 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 26. Електрохімічні методи аналізу | 6 |  | 2 | 2 |
| Тема 27. Оптичні методи аналізу | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 28. Оптичні методи аналізу | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 29. Хроматографічні методи аналізу | 4 |  | 2 | 2 |
| Тема 30. Кількісний аналіз невідомої речовини | 6 |  | 2 | 2 |
| **Підсумковий контроль 2.** «Кількісний аналіз речовин»  **Диференційний залік.** | 11 |  | 2 | 9 |
| **Всього годин у розділі 2.** | 75 | 4 | 32 | 39 |
| **Всього годин.** | 150 | 8 | 64 | 78 |

**ТЕМИ ЛЕКЦІЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № з/п | Назва тема | Кількість годин |
|  | Вступна лекція з аналітичної хімії. Характеристика аналітичних реакцій. Якісний аналіз неорганічних речовин. Якісний аналіз катіонів. Класифікація катіонів | 2 |
|  | Якісний аналіз аніонів. Класифікація аніонів. Групові реагенти. Характерні реакції на аніони | 2 |
|  | Кількісний аналіз. Класифікація, сутність методів кількісного аналізу | 2 |
|  | Інструментальні методи аналізу | 2 |
| **Всього лекційних годин:** | | **8** |

**ТЕМИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
|  | Вступ. Якісний аналіз. Перша аналітична група катіонів | 2 |
|  | Закон діючих мас. Рівновага в розчинах солей, що гідролізуються | 2 |
|  | Друга аналітична група катіонів | 2 |
|  | Рівновага в гетерогенній системі. Правило добутку розчинності | 2 |
|  | Третя аналітична група катіонів. Систематичний аналіз суміші катіонів І, ІІ, ІІІ аналітичних груп | 2 |
|  | Буферні розчини. Амфотерність. | 2 |
|  | Четверта аналітична група катіонів. | 2 |
|  | Окисно-відновні реакції. | 2 |
|  | П’ята аналітична група катіонів | 2 |
|  | Теорія утворення і будова комплексних сполук | 2 |
|  | Шоста аналітична група катіонів | 2 |
|  | Аніони першої аналітичної групи | 2 |
|  | Аніони другої аналітичної групи | 2 |
|  | Аніони третьої аналітичної групи | 2 |
|  | Аналіз невідомої речовини (якісний аналіз) | 2 |
|  | Підсумковий контроль 1. “Якісний аналіз речовин” | 2 |
|  | Кількісний аналіз. Хімічні методи аналізу. Гравіметричний аналіз | 2 |
|  | Хімічні методи аналізу. Титриметричні методи аналізу | 2 |
|  | Кислотно-основне титрування | 2 |
|  | Осаджувальне титрування | 2 |
|  | Осаджувальне титрування | 2 |
|  | Комплексиметричне титрування | 2 |
|  | Комплексиметричне титрування | 2 |
|  | Методи окисно-відновного титрування | 2 |
|  | Методи окисно-відновного титрування | 2 |
|  | Фізико-хімічні методи аналізу (інструментальні). Електрохімічні методи аналізу | 2 |
|  | Оптичні методи аналізу | 2 |
|  | Оптичні методи аналізу | 2 |
|  | Хроматографічні методи аналізу | 2 |
|  | Кількісний аналіз невідомої речовини (тириметрія) | 2 |
| 31. | Підсумковий контроль 2. «Кількісний аналіз речовин». | 2 |
| 32. | Диференційний залік | 2 |
| **Всього лабораторно – практичних занять:** | | **64** |

**САМОСТІЙНА РОБОТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№*  *з/п* | *Тема* | *Кількість*  *годин* |
|  | Підготовка до практичних занять для оволодіння вміннями інтерпретувати закономірності та пояснювати механізми фізико-хімічних процесів, що відбуваються в розчинах та на межі поділу фаз, окисно-відновних реакціях, утворення і будову комплексних сполук | 25 |
|  | Підготовка до практичних занять для оволодіння вміннями пояснювати принципи певних методів кількісних визначень біологічно-активних речовин | 20 |
|  | Підготовка до практичних занять для оволодіння вміннями пояснювати принципи певних методів якісних визначень катіонів і аніонів | 8 |
|  | Підготовка до підсумкових занять 1 та 2. Диференційного заліку. | 25 |
| **Всього годин самостійної роботи:** | | **78** |

**ОЦІНЮВАННЯ**

Формою підсумкового контролю дисципліни є диференційний залік

Допуск до ДЗ визначається у балах ПНД, а саме: min - 70, max - 120 балів. Безпосередньо ДЗоцінюється від - 50 до – 80 балів.

Диференційований залік проводиться на останньому практичному занятті дисципліни за розкладом. Диференційований залік має три рівня. Перший рівень у формі вирішення пакету тестових завдань за змістом навчального матеріалу дисципліни у кількості 45 тестів (відкрита база). Для отримання мінімальної кількості балів – 50, студенту необхідно дати 30 вірних відповідей. Більше 30 правильних відповідей оцінюються наступним чином:

**Критерії оцінювання теоретичних знань**

|  |  |
| --- | --- |
| **Кількість правильних відповідей** | **Кількість балів** |
| 31 - 35 | 51 |
| 36 - 40 | 52 |
| 41-45 | 53 |

Другий рівень у вигляді рішення трьох ситуаційних задач (закрита база). До другого рівня диференційованого заліку допускаються студенти, які мають середню традиційну оцінку 3,5 та за умови якщо вони дали правильні відповіді на 45 питань тестових завдань першого рівня. За умови правильного розв’язання за кожну задачу другого рівня студент отримує 9 балів. За другий рівень студент може отримати від 0 до 27 балів.

У випадку, якщо студент за сумою балів поточної навчальної діяльності  (ПНД) та ДЗ отримає суму балів від 180 до 200, тобто оцінки «відмінно», проводиться співбесіда з викладачами (комісія у складі зав. кафедри, доцентів, викладача групи) з метою підтвердження оцінки (третій рівень). Якщо студент не підтверджує оцінку «відмінно», не маючи достатньої теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок, комісія має право зняти бали та знизити оцінку до «добре».

Таким чином, безпосередньо ДЗоцінюється від 50 до 80 балів.

Оцінка з дисципліниє сума балів за поточної навчальної діяльності  студентів **(**ПНД) та ДЗу балах від min – 120 до max - 200і відповідає національній шкалі та шкалі ECTS.

Оцінювання результатів вивчення дисциплін проводиться безпосередньо під час диференційованого заліку. Оцінка з дисципліни визначається як сума балів за ПНД та іспиту або диференційованого заліку і становить min – 120 до max – 200.

Технологія оцінювання дисципліни («Інструкції з оцінювання навчальної діяльності студентів…»).

**Відповідність оцінок за 200 бальною шкалою,**

**чотирибальною (національною) шкалою та шкалою ЄСТS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оцінка  за 200 бальною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS | Оцінка за  чотирибальною (національною) шкалою |
| 180–200 | А | Відмінно |
| 160–179 | В | Добре |
| 150–159 | С | Добре |
| 130–149 | D | Задовільно |
| 120–129 | E | Задовільно |
| Менше 120 | F, Fx | Незадовільно |

**Правила оскаржування оцінки**

Студент, який незадоволен оцінкою з дисципліни можу звернутися до свого викладача. Викладач пояснює студенту критерії оцінювання з дисципліни. Якщо студента після пояснювання викладача не влаштовує оцінка, він протягом доби звертається до деканату. Деканат інформує кафедру, якщо дає згоду на перескладання оцінки з дисципліни. На підставі звернення деканату, кафедра створює комісію. У складі комісії завідувач кафедри та два викладача.

Комісійно дисципліна перескладається лише один раз.

**ПОЛІТИКА КУРСУ**

Політика курсу полягає у дотриманні Етичного Кодексу, укладеного університетською спільнотою, в якому визначено основні моральні принципи (Кодекс корпоративної етики ХНМУ представлений на сайті <http://knmu.edu.ua>