

Handwritten signature

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра медичної біології та хімії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

1 вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА З ДИСЦИПЛІНИ
«ПРИКЛАДНА ХІМІЯ В МЕДИЦИНІ»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 222 «Медицина»

Освітньо-професійна програма: Медицина

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Медицина» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 222 «Медицина» галузі знань 22 «Охорона здоров'я», ухваленою Вченою Радою ОНМедУ (протокол № 10 від 27 червня 2024 року).

Розробники:

завідувач кафедри, д.м.н., доц. Степанов Г.Ф.

завуч кафедри, к.х.н., доц. Бурдіна Я.Ф.

к.х.н., доц. Грекова А.В.

к.х.н., доц. Ширикалова А.О.

ас. Грідіна І.Р.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри медичної біології та хімії
Протокол № 1 від 26.08.2024 р.

Завідувач кафедри


Геннадій СТЕПАНОВ

Погоджено із гарантом ОПП


Валерія МАРІЧЕРЕДА

Схвалено предметною цикловою методичною комісією з медико-біологічних дисциплін
ОНМедУ

Протокол № 1 від « 27 » серпня 2024 р.

Голова предметної циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін ОНМедУ


Леонід ГОДЛЕВСЬКИЙ

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № ___ від “ ___ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № ___ від “ ___ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни:

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Загальна кількість:	Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»	<i>Денна форма навчання</i> <i>Вибіркова дисципліна</i>
Кредитів: 3		<i>Рік підготовки: 1</i>
Годин: 90	Спеціальність 222 «Медицина»	<i>Семестри II</i>
		<i>Лекції (0 год.)</i>
		<i>Семінарські (0 год.)</i>
Змістових модулів: 1	Рівень вищої освіти другий (магістерський)	<i>Практичні (30 год.)</i>
		<i>Лабораторні (0 год.)</i>
		<i>Самостійна робота (60 год.)</i>
		<i>у т.ч. індивідуальні завдання (0 год.)</i>
		<i>Форма підсумкового контролю – залік</i>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни, компетентності, програмні результати навчання.

Мета: формування у майбутніх лікарів систематичних знань стосовно основних фізико-хімічних закономірностей перебігу біохімічних процесів та дії лікарських препаратів в організмі кожної людини на молекулярному і клітинному рівнях; будову та властивостей колоїдно-дисперсних систем; будову і механізми функціонування біологічно активних сполук; будову і механізми функціонування полімерів; показати значення хімії у житті, специфіку застосування хімічних засобів у побутових процесах, вплив синтетичних хімічних речовин на довкілля; здатність проводити дослідження в різних розділах сучасної прикладної хімії.

Завдання: підвищення рівня теоретичної підготовки здобувачів, вміння використовувати статистичні методи для обробки та аналізу даних медико-біологічних досліджень; розуміння здобувачем змісту хімічних явищ, що відбуваються в живому організмі, використання хімічних законів при діагностиці та лікуванні захворювань, вміння розібратися в фізико-хімічних принципах дії лікарських препаратів, застосовуваних у сучасній медицині; вивчення фізико-хімічних аспектів найважливіших біохімічних процесів і гомеостазу в організмі; вивчення кислотно-основних властивостей біорідин організму; розвиток у здобувачів навичок вивчення наукової хімічної літератури; розвиток у здобувачів умінь для вирішення проблемних і ситуаційних завдань; формування і розвиток у здобувачів практичних умінь постановки і виконання експериментальної роботи; створення фундаментальної наукової бази майбутніх лікарів у розумінні ними загальних фізико-хімічних закономірностей, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

- **Інтегральна (ІК):**

Здатність розв'язувати типові та складні задачі, у тому числі дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

- **Загальних (ЗК):**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

- ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.
- ЗК5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
- ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення
- ЗК7. Здатність працювати в команді
- ЗК8. Здатність до міжособистої взаємодії
- ЗК11. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК16. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
- ЗК17. Прагнення до збереження навколишнього середовища

- **Спеціальних (СК):**

- СК1. Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані
- СК2. Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів
- СК10. Здатність до виконання медичних маніпуляцій
- СК11. Здатність розв'язувати медичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності, включаючи систему раннього втручання
- СК23. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері охорони здоров'я
- СК24. Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами
- СК25. Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів
- СК28. Здатність до застосування фундаментальних біомедичних знань на рівні достатньому для виконання професійних задач у сфері охорони здоров'я.

- **Програмні результати навчання (ПРН):**

- ПРН1. Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.
- ПРН2. Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.
- ПРН21. Відшукувати необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.
- ПРН24. Організувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен:

Знати:

- Застосування основних типів і класів біоактивних органічних та неорганічних сполук;
- Особливості будови, ізомерії, характерні властивості основних класів біоорганічних сполук та методи їх ідентифікації;
- Стереохімічні особливості та їх вплив на біологічні властивості речовин;
- Основи механізмів життєдіяльності на молекулярному рівні;
- Основні етапи біотрансформації лікарських препаратів в організмі;
- Основні гази та газові суміші, які використовуються у медицині; правила безпеки при їх використанні;

- Токсичні елементи для організму людини, механізми отруєння хімічними елементами та лікарськими препаратами;
- Склад та механізми впливу складових напоїв на організм людини;
- Основний склад харчових продуктів; харчові добавки та їх властивості;
- Основні полімерні матеріали, які використовуються в медицині. Поняття про біосумісність полімерних матеріалів.

Вміти:

- Користуватися навчальною, науковою, науково-популярною і довідковою літературою, мережею Інтернет;
- Прогнозувати результати хімічних перетворень неорганічних і органічних сполук;
- Судити про ймовірність та напрям перебігу біохімічних реакцій;
- Характеризувати розчини неелектролітів та електролітів, обчислювати їх концентрацію;
- Застосовувати хімічні методи кількісного та якісного аналізу;
- Характеризувати кількісний склад розчинів;
- Робити висновки щодо кислотності біологічних рідин на підставі водневого показника;
- Пояснювати механізм дії буферних систем та їх роль в підтримці кислотно-основної рівноваги в біосистемах;
- Інтерпретувати фізико-хімічні властивості білків, що є структурними компонентами всіх тканин організму робити висновки щодо заряду розчинених біополімерів.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Прикладна хімія в медицині

Тема 1. Токсикологічно важливі речовини: неорганічні, органічні та канцерогенні сполуки, метали, тератогени і речовини, що викликають залежність.

Вибрані неорганічні речовини - озон, силіцій оксид, синільна кислота, монооксид карбона, нітриди, сульфід. Метали – кадмій, барій, меркурій, плюмбум. Вибрані органічні сполуки – бензен, толуен, поліциклічні гідрокарбони, метанол, етіленгліколь. Канцерогенні речовини.

Тема 2. Вода в живих системах. Роль і вміст води в організмі людини. Визначення загальної, тимчасової і постійної твердості води.

Структура води. Біологічне значення води. Вміст води в організмі людини. Роль води в організмі людини. Вільна та зв'язана вода в харчових продуктах. Визначення загального вмісту вологи в харчових продуктах. Визначення твердості води. Визначення тимчасової і постійної твердості води.

Тема 3. Розчини. Приготування розчинів із заданим кількісним складом. Розчини для надання домедичної допомоги.

Розчини в життєдіяльності. Ентальпійний та ентропійний фактори розчинення та їх зв'язок з механізмом розчинення. Розчинність рідин та твердих речовин. Розподіл речовин між двома рідинами, що не змішуються. Закон розподілу Нернста, його значення в явищі проникності біологічних мембран. Приготування розчинів заданого складу.

Тема 4. Розчинність та ліпофільність молекул лікарських препаратів. Зв'язок фармакологічної активності та іонізації молекул. Інфузійні розчини.

Роль впливу води на фармакологічну активність молекул лікарських препаратів. Поняття розчинності та ліпофільності молекул лікарських препаратів; вплив функціональних груп та карбонового скелету. Концентрація розчинів лікарських препаратів. Перерахунок концентрацій згідно виписаного рецепту. Вплив рН на розчинність кислотних та основних препаратів. Іонізація молекул біологічно-активних сполук.

Приготування розчинів електролітів. Функціональна класифікація інфузійних препаратів та особливості її використання. Константа іонізації та її вплив на фармакологічну активність молекул. Кисотно-основний гомеостаз. Ацидоз та алкалоз. Буферні системи та їх вплив на дію лікарських препаратів.

Тема 5. Медичні розчини: антисептики, дезінфікуючі рідини. Очистка води і стерилізація медичних виробів та інструментів в польових умовах.

Гігієна обробки рук, робочих поверхонь при вірусних і бактеріальних інфекціях. Класифікація антисептичних та дезінфікуючих рідин. Алгоритм приготування миючих та дезінфікуючих розчинів. Очистка води в польових умовах. Засоби для дезінфекції поверхонь приміщень, виробів медичного призначення.

Тема 6. Медичні гази: виробництво, застосування та безпека. Дозування газових сумішей для інгаляційного наркозу. Розчинність газів.

Властивості газів, газові закони. Розчинність газів у рідинах та її залежність від різних факторів. Закон Генрі-Дальтона. Вплив електролітів на розчинність газів (закон Сеченова). Розчинність газів у крові. Кесонна хвороба. Повітря, його склад. Аналіз складу повітря, що видихається з діагностичною метою. Медичний кисень: виробництво, експлуатація, правила безпеки. Киснева терапія. Гірське повітря, гіпокситерапія. Сінглетно-киснева терапія, озонотерапія. Благородні гази в медицині. Газові суміші для наркозу. Ксенон, виробництво медичного ксенону. Радонотерапія.

Тема 7. Поверхнево-активні речовини та їх значення у житті людини. Хімія тензидів та детергентів.

Поверхнево активні речовини біологічного походження. Вплив ПАР на організм людини. Вплив поверхнево активних речовин на живі системи. Класифікація ПАР та їх дія в складі синтетичних миючих засобів. Шампуні: класифікація, властивості, застосування. Механізм миючої дії піномиючих косметичних засобів. Композиції поверхнево-активних речовин у косметичній промисловості. Типова рецептура засобів догляду за шкірою обличчя та тіла: зволожуючі креми, живильні креми, креми з біостимулюючими та регенеруючими властивостями, денні та нічні креми, препарати для лікування вугрів, захисні креми від сонячних опіків, креми для рук, лосьйони. Типова рецептура декоративної косметики: губні помади, туш, тональний крем. Засоби для гоління. Зубні пасти. Спеціальні мила. Дезодоранти. Шампуні, гелі для душа. Композиції харчових поверхнево-активних речовин. Склад моногліцеридів та сумішей моно- та дигліцеридів. Типові емульгуючі композиції.

Тема 8. Високомолекулярні сполуки. Властивості та особливості розчинів біополімерів. Застосування розчинів ВМС в медичній практиці.

Класифікація ВМС. Природні високомолекулярні сполуки. Структурна організація біополімерів. Порівняльна характеристика розчинів ВМС, істинних та колоїдних розчинів. Набухання і розчинення полімерів. Медичні властивості розчинів ВМС. Іонний стан біополімерів у водних розчинах. Ізоелектричний стан білків. Драглювання. Властивості гелів. Аномальна в'язкість розчинів ВМС. В'язкість крові. Мембранна рівновага Доннана. Використання розчинів біополімерів у медицині.

Тема 9. Полімери медико-біологічного застосування: структура та функції. Медичне та фармацевтичне застосування полімерних матеріалів.

Біополімери в медичній практиці: біоінертні (полісилоксани, поліакрилати, поліетилен, поліаміди, поліуретани, поліестери,) природні (колаген та желатин, фібрин, полісахаридні гідрогелі, целюлозні волокнисті композити, глюкозамінглікани, альгінати, хітин та хітозан, декстран), біорозсмоктувальні (біодеградабельні). Стерилізація полімерних імплантів. Полімери, що застосовуються у відновній хірургії, серцево-судинній хірургії, травматології та ортопедії, офтальмології. Полімерні пристрої для адресної доставки ліків. Полімерні шовні матеріали та полімерні клеї медичного призначення. Крово- та плазмозамінники. Пролонгатори. Пакувальні засоби для лікарських препаратів і медичних виробів.

Тема 10. Хімічний контроль якості напоїв.

Здоров'я людини та проблеми безпеки напоїв. Природні компоненти продовольчої сировини, що негативно впливають на організм людини. Соціальні токсиканти. Нормування забруднювачів у напоях. Вплив напоїв на прийом ліків.

Тема 11. Харчові продукти, їх якість.

Хімія харчових добавок, консервантів, БАДів. Здоров'я людини та проблеми безпеки харчових продуктів. Потенційно небезпечні забруднювачі харчових продуктів та їх дія.

Тема 12. Сорбція біологічно-активних речовин на межі поділу фаз. Адсорбенти в сучасній медицині. Сорбенти при харчовому отруєнні. Хроматографія.

Сорбенти та ентеросорбенти. Фармакологічні властивості вуглецевих ентеросорбентів. Адсорбція оцтової кислоти на активованому вугіллі. Принципи лікування гострих отруєнь. Основні антидоти. Класифікація хроматографічних методів аналізу за механізмом розподілу. Адсорбційна, іонообмінна та розподільча хроматографія. Застосування хроматографії в медико-біологічних дослідженнях.

Тема 13. Хімічна зброя. Засоби захисту та перша медична допомога.

Особистості хімічної зброї. Характеристика осередку хімічного зараження. Ураження бойовими отруйними речовинами, заходи її протидії.

Тема 14. Основи нанохімії. Нанотехнології в медицині.

Основні поняття та терміни нанохімії. Класифікація нанооб'єктів. Методи синтезу наночастинок. Карбонові наноматеріали. Пористі нанооб'єкти. Ліпосоми. Роль нанотехнологій у діагностиці захворювань. Нанопристрої - нанороботи. Використання наносистем у якості переносників лікарських засобів. Використання нанотехнологій в онкології, неврології, кардіології та інших галузях медицини. Нанокосметика.

Тема 15. Підсумковий контроль знань: залік.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	СРЗ
Змістовий модуль 1.						
Тема 1. Токсикологічно важливі речовини: неорганічні, органічні	6	0	0	2	0	4

та канцерогенні сполуки, метали, тератогени і речовини, що викликають залежність.						
Тема 2. Вода в живих системах. Роль і вміст води в організмі людини. Визначення загальної, тимчасової і постійної твердості води.	6	0	0	2	0	4
Тема 3. Розчини. Приготування розчинів із заданим кількісним складом. Розчини для надання домедичної допомоги.	6	0	0	2	0	4
Тема 4. Розчинність та ліпофільність молекул лікарських препаратів. Зв'язок фармакологічної активності та іонізації молекул. Інфузійні розчини	6	0	0	2	0	4
Тема 5. Медичні розчини: антисептики, дезінфікуючі рідини. Очистка води і стерилізація медичних виробів та інструментів в польових умовах.	6	0	0	2	0	4
Тема 6. Медичні гази: виробництво, застосування та безпека. Газові суміші для інгаляційного наркозу. Розчинність газів.	6	0	0	2	0	4
Тема 7. Поверхнево-активні речовини та їх значення у житті людини. Хімія тензидів та детергентів (синтетичні миючі засоби, шампуні, гелі, піни для ван).	6	0	0	2	0	4
Тема 8. Високомолекулярні сполуки.	6	0	0	2	0	4

Властивості та особливості розчинів біополімерів. Застосування розчинів ВМС в медичній практиці.						
Тема 9. Полімери медико-біологічного застосування: структура та функції. Медичне та фармацевтичне застосування полімерних матеріалів.	6	0	0	2	0	4
Тема 10. Хімічний контроль якості напоїв.	6	0	0	2	0	4
Тема 11. Харчові продукти, їх якість.	6	0	0	2	0	4
Тема 12. Сорбція біологічно-активних речовин на межі поділу фаз. Адсорбенти в сучасній медицині. Сорбенти при харчовому отруєнні. Хроматографія.	6	0	0	2	0	4
Тема 13. Хімічна зброя. Засоби захисту та перша медична допомога.	6	0	0	2	0	4
Тема 14. Основи нанохімії. Нанотехнології в медицині.	6	0	0	2	0	4
<i>Разом за змістовим модулем I</i>	48	0	0	16	0	32
Тема 15. Підсумковий контроль знань: залік.	6	0	0	2	0	4
<i>Індивідуальні завдання</i>	0	0	0	0	0	0
Усього годин	90	0	0	30	0	60

5. Теми лекційних / семінарських / практичних / лабораторних занять

5.1. Теми лекційних занять

Лекційні заняття не передбачені.

5.2. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

5.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Практичне заняття 1. Токсикологічно важливі речовини: неорганічні, органічні та канцерогенні сполуки, метали, тератогени і речовини, що викликають залежність.	2
2.	Тема 2. Практичне заняття 2. Вода в живих системах. Роль і вміст води в організмі людини. Визначення загальної, тимчасової і постійної твердості води.	2
3.	Тема 3. Практичне заняття 3. Розчини. Приготування розчинів із заданим кількісним складом. Розчини для надання домедичної допомоги.	2
4.	Тема 4. Практичне заняття 4. Розчинність та ліпофільність молекул лікарських препаратів. Зв'язок фармакологічної активності та іонізації молекул. Інфузійні розчини.	2
5.	Тема 5. Практичне заняття 5. Медичні розчини: антисептики, дезінфікуючі рідини. Очистка води і стерилізація медичних виробів та інструментів в польових умовах.	2
6.	Тема 6. Практичне заняття 6. Медичні гази: виробництво, застосування та безпека. Газові суміші для інгаляційного наркозу. Розчинність газів.	2
7.	Тема 7. Практичне заняття 7. Поверхнево-активні речовини та їх значення у житті людини. Хімія тензидів та детергентів (синтетичні миючі засоби, шампуні, гелі, піни для ван).	2
8.	Тема 8. Практичне заняття 8. Високомолекулярні сполуки. Властивості та особливості розчинів біополімерів. Застосування розчинів ВМС в медичній практиці.	2
9.	Тема 9. Практичне заняття 9. Полімери медико-біологічного застосування: структура та функції. Медичне та фармацевтичне застосування полімерних матеріалів.	2
10.	Тема 10. Практичне заняття 10. Хімічний контроль якості напоїв.	2
11.	Тема 11. Практичне заняття 11. Харчові продукти, їх якість.	2
12.	Тема 12. Практичне заняття 12. Сорбція біологічно-активних речовин на межі поділу фаз. Адсорбенти в сучасній медицині. Сорбенти при харчовому отруєнні. Хроматографія.	2
13.	Тема 13. Практичне заняття 13. Хімічна зброя. Засоби захисту та перша медична допомога.	2
14.	Тема 14. Практичне заняття 14. Основи нанохімії. Нанотехнології в медицині.	2
15.	Тема 15. Практичне заняття 15. Підсумковий контроль знань: залік.	2
	Разом	30

5.4. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

6. Самостійна робота здобувача освіти

№	Назва теми / види завдань	Кіл-ть годин
1.	Тема 1. Підготовка до практичного заняття 1	4
2.	Тема 2. Підготовка до практичного заняття 2	4
3.	Тема 3. Підготовка до практичного заняття 3	4
4.	Тема 4. Підготовка до практичного заняття 4	4
5.	Тема 5. Підготовка до практичного заняття 5	4
6.	Тема 6. Підготовка до практичного заняття 6	4
7.	Тема 7. Підготовка до практичного заняття 7	4
8.	Тема 8. Підготовка до практичного заняття 8	4
9.	Тема 9. Підготовка до практичного заняття 9	4
10.	Тема 10. Підготовка до практичного заняття 10	4
11.	Тема 11. Підготовка до практичного заняття 11	4
12.	Тема 12. Підготовка до практичного заняття 12	4
13.	Тема 13. Підготовка до практичного заняття 13	4
14.	Тема 14. Підготовка до практичного заняття 14	4
15.	Тема 15. Підготовка до практичного заняття 15	4
	Разом	60

7. Методи навчання

Практичні заняття: бесіда, обговорення проблемних ситуацій, рольові ігри, практичні роботи; вирішення ситуаційних клінічних задач, складання графічних схем, виконання письмових завдань, індивідуально-контрольна співбесіда.

Самостійна робота: самостійна робота з рекомендованою основною та додатковою літературою, з електронними інформаційними ресурсами.

8. Форми контролю та методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Поточний контроль: усне опитування, тестування, розв'язання ситуаційних завдань, оцінювання активності на занятті.

Підсумковий контроль: залік.

Залік здійснюється на останньому занятті після закінчення проведення практичних занять до початку екзаменаційної сесії.

Структура поточного оцінювання на практичному занятті:

- Оцінювання теоретичних знань з теми заняття:
 - методи: опитування, письмова робота, вирішення ситуаційної задачі, розв'язання тестових завдань;
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.
- Оцінка засвоєння практичних навичок:
 - методи: методи: опитування, вирішення ситуаційної задачі, розв'язання тестових завдань.

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті:

«5»	Здобувач вільно володіє матеріалом, приймає активну участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, впевнено демонструє
-----	---

	практичні навички під час інтерпретації лабораторних досліджень, висловлює свою думку з теми заняття
«4»	Здобувач добре володіє матеріалом, приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, демонструє практичні навички під час та інтерпретації лабораторних досліджень з деякими помилками, висловлює свою думку з теми заняття.
«3»	Здобувач недостатньо володіє матеріалом, невпевнено приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі з суттєвими помилками.
«2»	Здобувач не володіє матеріалом, не приймає участь в обговоренні та вирішенні ситуаційної задачі, не демонструє практичні навички.

Залік виставляється здобувачу, який виконав усі завдання робочої програми навчальної дисципліни, приймав активну участь у практичних заняттях, виконав та захистив індивідуальне завдання та має середню поточну оцінку не менше ніж 3,0 і не має академічної заборгованості.

Залік здійснюється: на останньому занятті до початку екзаменаційної сесії - при стрічковій системі навчання, на останньому занятті – при цикловій системі навчання. Оцінка за залік є середньоарифметичною за всіма складовими за традиційною чотирибальною шкалою і має величину, яка округлюється за методом статистики з двома десятковими знаками після коми.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Отриманий середній бал за навчальну дисципліну для здобувачів, які успішно опанували робочу програму навчальної дисципліни, конвертується з традиційної чотирибальної шкали у бали за 200-бальною шкалою, як наведено у таблиці:

Таблиця конвертації традиційної оцінки у багатобальну шкалу

Традиційна чотирибальна шкала	Багатобальна 200-бальна шкала
Відмінно («5»)	185 – 200
Добре («4»)	151 – 184
Задовільно («3»)	120 – 150
Незадовільно («2»)	Нижче 120

Багатобальна шкала (200-бальна шкала) характеризує фактичну успішність кожного здобувача із засвоєння освітньої компоненти. Конвертація традиційної оцінки (середній бал за навчальну дисципліну) в 200-бальну виконується інформаційно-технічним відділом Університету.

Відповідно до отриманих балів за 200-бальною шкалою, досягнення здобувачів оцінюються за рейтинговою шкалою ECTS. Подальше ранжування за рейтинговою шкалою ECTS дозволяє оцінити досягнення здобувачів з освітньої компоненти, які навчаються на одному курсі однієї спеціальності, відповідно до отриманих ними балів.

Шкала ECTS є відносно-порівняльною рейтинговою, яка встановлює належність здобувача до групи кращих чи гірших серед референтної групи однокурсників (факультет, спеціальність). Оцінка «А» за шкалою ECTS не може дорівнювати оцінці «відмінно», а оцінка «В» – оцінці «добре» тощо. При конвертації з багатобальної шкали межі оцінок «А», «В», «С», «D», «Е» за шкалою ECTS не співпадають з межами оцінок «5», «4», «3» за традиційною шкалою. Здобувачі, які одержали оцінки «FX» та «F» («2») не вносяться до списку здобувачів, що ранжуються. Оцінка «FX» виставляється здобувачам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але яким не зарахований підсумковий контроль. Оцінка «F» виставляється здобувачам, які відвідали усі заняття з

дисципліни, але не набрали середнього балу (3,00) за поточну навчальну діяльність і не допущені до підсумкового контролю.

Здобувачі, які навчаються на одному курсі (однієї спеціальності), на підставі кількості балів, набраних з дисципліни, ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Конвертація традиційної оцінки з дисципліни та суми балів за шкалою ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10% здобувачів
B	Наступні 25% здобувачів
C	Наступні 30% здобувачів
D	Наступні 25% здобувачів
E	Наступні 10% здобувачів

10. Методичне забезпечення

- Робоча програма навчальної дисципліни
- Силабус
- Методичні розробки до практичних занять
- Методичні рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти
- Мультимедійні презентації
- Ситуаційні завдання

11. Питання для підготовки до підсумкового контролю

1. Засоби стерилізації інструментів. Методи стерилізації. Термостерилізація інструментарію.
2. Холодні та гарячі засоби стерилізації інструментів.
3. Дезінфекція та стерилізація. Повноцінний цикл стерилізації. Класифікація антисептичної і дезінфікуючої дії препаратів.
4. Фармакологія антимікробних засобів неорганічного ряду та органічного ряду. Класифікація бойових отруйних речовин. Отруйні речовини нервово – паралітичної дії.
5. Перша медична допомога при отруєнні бойовими речовинами. Долікарська допомога при отруєнні бойовими речовинами.
6. Основні види і причини отруєнь; симптомокомплекси отруєнь та методи виведення отрут з організму; неспецифічне та специфічне лікування найпоширеніших отруєнь.
7. Будова та властивості різних типів ПАР. Термодинаміка міцелоутворення у водних розчинах.
8. Явище солюбілізації і міцелярного каталізу. Застосування поверхнево-активних речовин та їхніх композицій у харчовій та косметичній галузях промисловості.
9. Методи одержання дисперсних систем, та умови забезпечення їхньої стійкості.
10. Засади нанотехнологій та оптимізації й інтенсифікації гетерогенних процесів.
11. Ліюфільні і ліюфобні дисперсні системи. Критерій утворення ліюфільних дисперсних систем. Амфіфільні властивості молекул ПАР. Принципи класифікації ПАР.
12. Технологічне використання сумішей ПАР.
13. Композиції поверхнево-активних речовин у косметичній промисловості.
14. Типова рецептура засобів догляду за шкірою обличчя та тіла. Типова рецептура декоративної косметики. Засоби для бриття. Зубні пастки. Спеціальні мила. Дезодоранти. Шампуні, гелі для душу.

15. Композиції харчових поверхнево-активних речовин. Склад моногліцеридів та сумішей моно- та дигліцеридів.
16. Типові емульгуючі композиції харчових ПАР. Типові рецептури шортенінгів. Жировмісні композиції для хлібо-булочних виробів. Безжирові композиції для хлібобулочних виробів. Композиції для бісквітних тортів та тістечок.
17. Використання харчових добавок в Україні. Регулювання. Нормативні документи. Визначення "харчова добавка".
18. Спеціалізована міжнародна організація із застосування харчових добавок. Класифікація та кодифікація харчових добавок.
19. Контроль безпеки харчових добавок. Показники безпеки харчових добавок.
20. Класифікація природних барвників. Переваги та недоліки природних барвників.
21. Синтетичні барвники Класифікація синтетичних барвників. Переваги та недоліки синтетичних барвників. Підсилювачі смаку. Підсолоджувачі.
22. Консерванти: визначення, особливості дії, ефективність. Консерванти, що найчастіше використовуються для найбільш важливих груп харчових продуктів.
23. Антиоксиданти та комплексоутворювачі. Емульгатори у харчовій промисловості.
24. Розчини в життєдіяльності.
25. Ентальпійний та ентропійний фактори розчинення та їх зв'язок з механізмом розчинення.
26. Розчинність газів у рідинах та її залежність від різних факторів. Закон Генрі-Дальтона.
27. Вплив електролітів на розчинність газів (закон Сеченова). Розчинність газів у крові. Кесонна хвороба.
28. Розчинність рідин та твердих речовин. Розподіл речовин між двома рідинами, що не змішуються. Закон розподілу Нернста, його значення в явищі проникності біологічних мембран.
29. Приготування розчинів заданого складу. Розчинники, їх класифікація. Вимоги до розчинників.
30. Вода очищена, вимоги до неї ДФУ. Одержання в умовах аптеки. Охорона праці при роботі з апаратурою для одержання води очищеної. Випробування. Зберігання.
31. Визначення об'єму рідких ліків. Виготовлення розчинів із сухих лікарських засобів з концентрацією до 3% і понад 3% від прописаного об'єму.
32. Особливі технологічні прийоми, що дають змогу подолати складнощі при виготовленні розчинів.
33. Особливості приготування водних розчинів повільно та важкорозчинних лікарських засобів (купрум сульфат, етакридин лактат, фурацилін, кислота борна та ін.).
34. Правила приготування водних розчинів, що взаємно погіршують розчинність. Особливості приготування, маркування та відпуску водних розчинів із сильними окислювачами (калій перманганат, аргентум нітрат). Техніка безпеки при приготуванні розчинів з сильними окислювачами.
35. Характеристика фізико-хімічних властивостей лікарських засобів: йоду, фенолу; правила приготування їх водних розчинів, маркування, зберігання.
36. Особливості приготування розчинів кальцію глюконату, кальцію хлориду, натрію гідрокарбонату.

37. Концентровані розчини для бюреткової системи. Визначення. Вимоги до них. Умови, способи та правила приготування. Зберігання.
38. Особливості приготування рідких ліків з використанням концентрованих розчинів солей і сухих субстанцій в кількостях до 3%, 3% і більше 3%.
39. Розведення розчинів амоніаку, кислоти оцтової, формальдегіду, алюмінію ацетату основного. Маркування, зберігання.
40. Неводні розчини. Характеристика та класифікація неводних розчинників, які застосовуються для приготування рідких ліків.
41. Олійні розчини. Лікарські засоби, розчинні в оліях. Особливості приготування.
42. Спиртові розчини. Розведення спирту етилового. Особливості приготування, маркування та зберігання спиртових розчинів.
43. Розчинники, що застосовуються для виготовлення ін'єкційних розчинів, їх характеристика, вимоги до них.
44. Вода для ін'єкцій. Вимоги до неї ДФУ-2001, випробування, зберігання, використання. Техніка безпеки при роботі з апаратурою для одержання води для ін'єкцій.
45. Вимоги до лікарських засобів та допоміжних речовин, що використовують для виготовлення парентеральних ліків.
46. Розчини для ін'єкцій. Визначення. Загальна характеристика.
47. Значення рН середовища для ін'єкційних розчинів солей. їх стабілізація. Характеристика. Стабілізація розчинів лікарських засобів, що легко окислюються.
48. Ізотонічні розчини, визначення. Ізотонічний еквівалент, визначення. Розрахунки ізотонічної концентрації розчинів для ін'єкцій за допомогою ізотонічного еквіваленту за натрію хлоридом та іншими методами.
49. Дезінфекція: види і методи. Основні дезінфекційні засоби, дозволені до застосування в медичних закладах. Контроль якості дезінфекції. Стерилізація: види, методи. Етапи стерилізації. Вимоги до проведення стерилізації.
50. Особливості організації дезінфекційно-стерилізаційних заходів у закладах стоматологічного профілю.
51. Фармакологічні властивості карбонових ентеросорбентів.
52. Адсорбенти в сучасній медицині.
53. Структура води. Біологічне значення води. Вміст води в організмі людини. Роль води в організмі людини.
54. Вільна та зв'язана вода в харчових продуктах. Визначення загального вмісту вологи в харчових продуктах. Визначення твердості води. Біохімічна характеристика води. Розподіл і стан води в організмі
55. Дисперсні системи. Види дисперсних систем. Дифузія і осмос .
56. Активна реакція середовища. Водневий показник. Ацидоз, алкалоз. В чому полягає суть еферентної медицини.
57. На чому базується лікувальна дія карбонових адсорбентів, природних мінералів (глини, каоліну), камеді тощо? Напрямки застосування препаратів адсорбційної дії. Метод ентеросорбційного лікування.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Медична хімія: підручник для ВНЗ / В.О. Калібабчук, І.С. Чекман, В.І. Галинська

- та ін.; за ред. проф. В.О. Калібабчук – 4-е вид.- К. ВСВ «Медицина», 2019. – 336с.
2. Медична хімія : підручник / В.П. Музиченко, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська ; за ред. Б.С. Зіменковського. — 3-є вид., випр. — К. : ВСВ «Медицина», 2018. — 496 с.
 3. The Chemistry of Medical and Dental Materials, 2nd Edition By John W. Nicholson 2020. - Published by the Royal Society of Chemistry -251 p. - ISBN: 978-1-78801-530-1
 4. Narayan R. (Ed.) Biomedical Materials 2nd Edition. — Springer, 2021. — 720 p. — ISBN 978-3-030-49205-2.
 5. Функціональні біо- та наноматеріали медичного призначення: монографія / С.В. Горобець, О.Ю. Горобець, П.П. Горбик, І.В. Уварова. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 480 с.
 6. Прикладна хімія: навч. посіб. / І.В. Косогіна, І.М. Астрелін – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 282 с.
 7. Медицина в різних природних умовах: посібник з надання першої та невідкладної догоспітальної медичної допомоги: пер.7го вид./ Тейт Хіггінс, Алі С. Арасту, Пол С. Ауербах; наук.ред.пер. А. Волосовець. - К.: ВСВ "Медицина", 2024. - X, 553с.

Додаткова:

1. Воронова С.А. Токсикологічна хімія харчових продуктів. Підручник / С.А. Воронова – Львів: Видавництво львівської політехніки, 2010. – 314с.
2. Нанонаука, нанобіологія, нанофармація. Монографія / І. С. Чекман, З. Р. Ульберг, В. О. Маланчук, Н. О. Горчакова. І. А. Зупанець. - К.: Поліграф плюс, 2012. - 328 с. : іл.
3. Порецький А.В. Медична хімія: Підручник / А.В. Порецький, О.В. Баннікова-Безродна, Л.В. Філіппова. – К.: ВСВ “Медицина”, 2012. – 384 с.
4. Гомонай В.І. Медична хімія (фізична, колоїдна та біонеорганічна хімія) : посібник до лабораторного практикуму для студентів медичного факультету / В.І. Гомонай, Н.П. Голуб, К.Ю. Секереш, А.С. Богоста. – Ужгород, 2007. – 131 с.
5. Карнаухов О. І. Загальна та біонеорганічна хімія / О. І. Карнаухов, Д. О. Мельничук, К.О. Чеботько, В. А. Копілевич. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2003. – 544с.
6. Левітін Е. Я. Загальна та неорганічна хімія / Е. Я. Левітін, А. М. Бризицька, Р. Г. Ключова. – Харків: Прапор, 2000. – 462 с.
7. Левітін Е. Я. Практикум з загальної та неорганічної хімії / Е. Я. Левітін, Р. Г. Ключова, А. М. Бризицька. – Харків: Вид-во НФАУ, 2001. – 105 с.
8. Основи токсикологічної хімії : навчальний посібник / В.М. Шевряков – Стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021.- 256 с.

13. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://moz.gov.ua> - Міністерство охорони здоров'я України
2. www.who.int - Всесвітня організація охорони здоров'я
3. www.dec.gov.ua/mtd/home/ - Державний експертний центр МОЗ України
4. <http://bma.org.uk> - Британська медична асоціація
5. www.gmc-uk.org - General Medical Council (GMC)
6. www.bundesaerztekammer.de - Німецька медична асоціація
7. <https://info.odmu.edu.ua/chair/biology/> - кафедра медичної біології та хімії ОНМедУ