

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет медичний, міжнародний

Кафедра медичної біології і хімії

**Силабус навчальної дисципліни
«Медична хімія»**

Обсяг навчальної дисципліни	Загальна кількість годин на дисципліну: 90 годин, 3,0 кредити. Семестри: I 1 рік навчання.
Дні, час, місце проведення навчальної дисципліни	За розкладом занять. м. Одеса, вул. Ольгіївська, 4а (Головний корпус ОНМедУ), Кафедра медичної біології і хімії, 2 поверх.
Викладач (-і)	Доценти: к.х.н. Бурдіна Я.Ф., к.х.н. Ширікалова А.О. к.х.н. Грекова А.В. Асистент: Грідіна І.Р.
Контактна інформація	Довідки за телефонами: Бурдіна Яніна Федорівна, завуч кафедри 066-293-57-57 Грекова Алла Василівна, відповідальна за організаційно-виховну роботу кафедри 097-938-30-52 Троян Тетяна Петрівна, старший лаборант кафедри (048) 728-54-78 E-mail: medchem@ukr.net Очні консультації: з 14.00 до 16.00 кожного четверга. Онлайн - консультації: з 16.00 до 18.00 кожного четверга. Посилання на онлайн - консультацію надається кожній групі під час занять окремо.

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, WhatsApp (через створені групи для кожної групи, окремо через старосту групи).

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення дисципліни є озброєння здобувача медика знаннями, необхідними для розуміння функцій окремих систем організму, взаємодії організму із навколишнім середовищем, а також вміннями використовувати різноманітні кількісні розрахунки для аналізу тих чи інших процесів.

Пререквізити і постреквізити дисципліни (місце дисципліни в освітній програмі):

Пререквізити: українська мова (за професійним спрямуванням), іноземна мова (за професійним спрямуванням), хімія (загальний курс).

Постреквізити: біоорганічна хімія, біофізика, медична біологія, фізіологія,

патофізіологія, біологічна хімія, фармакологія, гігієна та екологія, судово-медичної патології, токсикології, наркології та імунохімії.

Мета дисципліни: на основі сучасних досягнень систематизувати знання найважливіших теоретичних узагальнень хімії, навчитись активно застосовувати ці знання для розкриття фізико-хімічної суті явищ, які відбуваються у живому організмі в нормі та при патологічних змінах, а також при дії на організм факторів навколишнього середовища, хіміо- та фізіотерапевтичних засобів.

Завдання дисципліни: створення фундаментальної наукової бази майбутніх лікарів у розумінні ними загальних фізико-хімічних закономірностей, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини.

Очікувані результати:

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

Знати: фундаментальну наукову базу майбутніх лікарів у розумінні ними загальних фізико-хімічних закономірностей, що лежать в основі процесів життєдіяльності людини.

Вміти:

- Виявляти знання в практичних ситуаціях;
- Використовувати знання та розуміння предметної області та розуміння професії;
- Розуміти саморегуляцію та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- Усвідомлювати вибір стратегії спілкування; уміння працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії;
- Ефективно спілкуватися, формулювати та розв'язувати завдання рідною мовою як усно, так і письмово;
- Використовувати деякі інформаційні і комунікаційні технології;
- Застосовувати методики та методи аналізу проектування і дослідження а також їх обмежень відповідно до спеціалізації;
- Аналізувати і оцінювати хімічні процеси, обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи, інтерпретувати результати досліджень;
- Використовувати практичні навички вирішення складних завдань реалізації хіміко-біологічних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації;
- Збирати, інтерпретувати відповідні дані і аналізувати складності в межах спеціалізації для донесення суджень, що висвітлюють соціальні та етичні проблеми;
- Прагнути до збереження навколишнього середовища;
- Демонструвати сучасний рівень знань профільних питань з медичної хімії стосовно вирішення проблем медицини;
- Аналізувати та інтерпретувати фізико-хімічні процеси, що мають місце в організмі людини.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форми і методи навчання

Дисципліна буде викладатися у формі лекцій (14 год.), практичних (28 год.), організації самостійної роботи здобувача (48 год.).

Методи навчання: При вивченні дисципліни проводяться лекції із застосуванням мультимедійних матеріалів.

Практичні заняття проходять в навчальних аудиторіях та передбачають проведення пояснень, бесід, опитувань з теми заняття, а також виконання лабораторних робіт.

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Хімія біогенних елементів. Хімічні елементи в живих організмах.

Загальні відомості про біогенні елементи. Якісний та кількісний вміст біогенних елементів в організмі людини.

Тема 2. Біологічна роль та застосування в медицині біогенних s-, p- і d-елементів. Якісні реакції визначення s-, p-, d-елементів.

Будова атомів s-,p-,d- елементів на підставі положення у періодичній системі елементів (ПСЕ). Топографія s-,p-,d- елементів в організмі людини та біологічна роль.

Тема 3. Координаційна теорія Вернера та склад комплексних сполук. Застосування комплексних сполук у медицині.

Реакції комплексоутворення. Координаційна теорія А. Вернера та сучасні уявлення про будову комплексних сполук. Комплексоутворення та їх застосування в медицині як антидотів при отруєнні важкими металами (хелатотерапія) та як антиоксидантів при зберіганні лікарських препаратів.

Тема 4. Основи хімічної термодинаміки та біоенергетики.

Живі організми – відкриті термодинамічні системи. Необоротність процесів життєдіяльності. Термохімічні розрахунки для оцінки калорійності продуктів харчування та складання раціональних та лікувальних дієт. Застосування основних положень термодинаміки до живих організмів. АТФ як джерело енергії для біохімічних реакцій.

Тема 5. Фізико-хімічні основи кінетики і каталізу. Кінетика ферментних реакцій. Застосування ферментних препаратів у медицині.

Хімічна кінетика як основа для вивчення швидкостей та механізму біохімічних реакцій. Уявлення про кінетику ферментативних реакцій. Ферменти як біологічні каталізатори.

Тема 6. Хімічна рівновага. Вплив зовнішніх чинників на зсув хімічної рівноваги. Рівновага в гетерогенних системах.

Роль гетерогенної рівноваги за участю солей в загальному гомеостазі організму.

Тема 7. Електрохімія та електрохімічні методи дослідження в медицині.

Роль електрохімічних явищ в біологічних процесах. Дифузійний потенціал. Мембранний потенціал. Біологічна роль дифузійних та мембранних потенціалів. Потенціал пошкодження. Потенціал спокою. Потенціал дії.

Тема 8. Сучасні уявлення про розчини. Величини, що характеризують якісний склад розчинів.

Класифікація методів кількісного аналізу. Основні розрахункові формули. Роль розчинів в життєдіяльності організмів. Класифікація розчинів. Механізм процесів розчинення. Термодинамічний підхід до процесу розчинення.

Тема 9. Рівновага в розчинах електролітів. Електролітична дисоціація в розчинах сильних і слабких електролітів. Водневий показник біологічних рідин.

Розчини електролітів. Електроліти в організмі людини. Водно-електролітний баланс – необхідна умова гомеостазу. Інтервали рН для біорідин організму в нормі та при патології. Ацидоз. Алкалоз. Роль електролітів у процесах життєдіяльності.

Тема 10. Колігативні властивості розведених розчинів. Осмометрія, криометрія, ебуліометрія. Роль осмосу в біологічних системах.

Колігативні властивості розведених розчинів неелектролітів. Роль осмосу в біологічних системах. Осмотичний тиск плазми крові. Рівняння Галлера. Онкотичний тиск. Плазмоліз та гемоліз.

Тема 11. Буферні розчини. Типи буферних систем та обчислення рН. Буферні системи організму. Кислотно-основний стан організму.

Класифікація буферних розчинів. Буферна ємність і залежність її від різних факторів. Білкові буферні системи. Поняття про кислотно-основний стан крові. Буферна ємність і залежність її від різних факторів. Буферна ємність як кількісна характеристика ефективності буферної дії.

Тема 12. Фізико-хімія поверхневих явищ. Адсорбція на межі поділу фаз. Хроматографія.

Поверхневі явища та їх значення в біології та медицині.

Тема 13. Фізична хімія дисперсних систем. Класифікація та загальні властивості дисперсних систем.

Організм як складна сукупність дисперсних систем. Застосування електрофорезу в дослідницькій та клініко-лабораторній практиці. Суспензії, методи одержання та властивості. Паста, їх медичне застосування. Емульсії, методи одержання та властивості. Застосування емульсій в клінічній практиці.

Тема 14. Високомолекулярні сполуки та їх розчини.

Глобулярна та фібрилярна структура білків. Порівняльна характеристика розчинів високомолекулярних сполук, істинних та колоїдних розчинів.

Тема 15. Нанохімія в сучасному світі.

Наноматеріали для молекулярної візуалізації та ранньої діагностики захворювань. Переваги та обмеження використання наноматеріалів у діагностиці. Таргетна доставка лікарських засобів за допомогою наноматеріалів. Розробка і використання наноматеріалів для лікування ракових захворювань, серцево-судинних захворювань.

Тема 16. Диференційований залік.

Перелік рекомендованої літератури:

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.

Додаткова література:

1. Медична хімія : підручник / Гомонай В.І., Мільович С.С. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – 672 с.
2. Медична хімія : підручник для студ. вищих навч. мед. закл. / А.С. Мороз, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська. – Вид.4 – Вінниця : Нова Книга, 2013. – 776 с.
3. Медична хімія / В.О. Калібабчук, Л.І. Грищенко, В.І. Галинська, С.М. Гождзінський, Т.О. Овсянікова, В.А. Самарський. – К. «Інтермед», 2006, – 460с.
4. Харченко С. В. Медична хімія. – Полтава: Полтавський літератор, 2014. – 212 с. (С. 190 – 198).
5. Порецький А.В., Баннікова-Безродна О.В., Філіппова Л.В. Медична хімія: Підручник. — К.: ВСВ “Медицина”, 2012. — 384 с.
6. Наноматеріали, нанотехнології, нанопростої / Боровий М.О., Куницький Ю.А., Каленик О.О., Овсієнко І.В., Цареградська Т.Л. – Київ: «Інтерсервіс», 2015. – 350 с.
7. Основи біогеохімії: навчальний посібник / В.М. Шмандій, Л.А. Безденєсних – Стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2024.- 176 с.
8. Основи токсикологічної хімії : навчальний посібник / В.М. Шевряков – Стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021.- 256 с.

ОЦІНЮВАННЯ

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

Диференційований залік здійснюється за допомогою письмової роботи (задачі та вправи, виконання яких вимагає обов'язкової мотивації, а також ситуаційні задачі): 2 завдання II рівня складності та 2 завдання III рівня складності.

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.

До підсумкового контролю у формі диференційованого заліку допускаються лише ті здобувачі, які виконали вимоги навчальної програми з дисципліни, не мають академічної заборгованості та їх середній бал за поточну навчальну діяльність з дисципліни становить не менше 3,00.

Оцінювання результатів навчання здобувачів під час підсумкового контролю – диференційованого заліку

Зміст оцінюваної діяльності	Кількість
Відповідь на теоретичні запитання	2
Практичне завдання	3
Загалом	5

Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів освіти на диференційованому заліку:

Відмінно «5»	Виставляється здобувачу, який систематично працював протягом семестру, показав під час диференційного заліку різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вмів успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань; рівень компетентності – високий (творчий);
Добре «4»	Виставляється здобувачу, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з дисципліни і здатний до їх самостійного

	оновлення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності; рівень компетентності – достатній (конструктивно-варіативний)
Задовільно «3»	Виставляється здобувачу, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі помилки у відповідях на диференційному заліку і при виконанні завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених помилок; рівень компетентності – середній (репродуктивний)
Незадовільно «2»	Виставляється здобувачу, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи; рівень компетентності – низький (рецептивно-продуктивний)

Таким чином, на кафедрі у відомість виставляються дві оцінки:

1) середнє арифметичне всіх поточних оцінок (розраховується як число, округлене до 2 (двох) знаків після коми);

2) традиційна оцінка за диференційований залік.

Середній бал за дисципліну (традиційна оцінка) розраховується як середнє арифметичне поточної успішності та оцінки, отриманої на диференційованому заліку.

Подальші розрахунки виробляє інформаційно-обчислювальний центр університету.

САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота передбачає підготовку до кожного практичного заняття.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:

Очікується, що здобувачі відвідуватимуть всі лекційні та практичні заняття. Якщо вони пропустили заняття, необхідно відпрацювати його (згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри та згідно дозволу деканату, якщо він потрібний).

Перекладання незадовільних оцінок здійснюється в останній місяць вивчення дисципліни за умов, що середній бал за поточну навчальну діяльність складає менше 3,00 (проводиться згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри).

Диференційований залік здійснюється на останньому занятті вивчення дисципліни. Здобувач допускається до диференційованого заліку за умови відвідування всіх занять і має середній бал за поточну навчальну діяльність не менше 3,00.

Політика щодо академічної доброчесності:

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю та диференційного заліку (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, використанні 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;

- проведення додаткової перевірки інших робіт авторства порушника.

Політика щодо відвідування та запізнь:

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

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:

Використання будь-яких мобільних пристроїв заборонено. При порушенні даного пункту здобувач має покинути заняття та в журналі викладач ставить «нб», яку він повинен відпрацювати у загальному порядку.

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 Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємин в Одеському національному медичному університеті, у відповідності до Кодексу академічної етики та взаємин університетської спільноти Одеського національного медичного університету, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній та освітній роботі здобувачів вищої освіти, науковців та викладачів Одеського національного медичного університету.