СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
МЕДИЧНА ХІМІЯ

Спеціальність: **224 Технології медичної діагностики та лікування**
Освітньо-професійна програма: **Лабораторна діагностика**
Спеціалізація: **Лабораторна діагностика**
Код компонента в освітній програмі: **ОК 6**
Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**
Форма здобуття освіти: **очна (денна)**
Рік навчання: **1**
Семестр(и): **I-II (осінній-весняний)**
Тип освітнього компонента: **обов'язковий**
Навчальний рік: **2024-2025**

Обсяг:**8 кредити ECTS (240 год.)**
Навчальні заняття: **лекції, практичні заняття, консультації**
Підсумковий контроль: **диф.залік**
Пререквізити: -

Кафедра/підрозділ: **кафедра медичної та біоорганічної хімії,** пр. Науки, 4, корпус А, 6 поверх

Керівники освітнього компонента:
проф. Сирова Ганна Олегівна, email: ho.syrova@knmu.edu.ua
доц. Козуб Світлана Михайлівна, email: sm.kozub@knmu.edu.ua
асистент Савельєва Олена Валеріївна, email: ov.savelieva@knmu.edu.ua
Сторінка освітнього компонента в Системі дистанційного навчання ХНМУ (Moodle):
http://distance.knmu.edu.ua/course/view.php?id=748

ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

"Медична хімія" вивчає хімічні основи процесів життєдіяльності живого організму, які підкоряються основним хімічним закономірностям. Медична хімія вивчає будову та реакційну здатність найбільш важливих біологічно активних молекул, теорію хімічного зв`язку в комплексних сполуках біометалів з біолігандами та роль біогенних елементів в життєдіяльності організму. Вона вивчає знання про хімічну рівновагу та фізико-хімічний підхід про вивчення процесів життєдіяльності організму, про процеси, які відбуваються на молекулярному та субмолекулярному рівнях, оскільки саме тут знаходяться причини виникнення різних форм захворювань і специфічність спадкових ознак.

МЕТА КУРСУ: розуміння здобувачами освіти функцій окремих систем в організмі, взаємодії організму із навколишнім середовищем, про типи хімічної рівноваги, фізіко-хімічні підходи до вивчення процесів життєдіяльності організму, а також вмінням використовувати різноманітні кількісні розрахунки для аналізу тих чи інших процесів, навчити здобувачів освіти використовувати закони хімії для самостійного пізнання природи біохімічних процесів як у цілісному організмі, так і в ізольованих органах та тканинах.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

ПРН 2. Визначати якісний та кількісний склад речовин та їх сумішей. Демонструвати використання знань про морфологічні зміни тканин і органів для діагностики патологічних станів, виявляти помилкові результати та вживати заходи щодо їх корекції.
ПРН 13. Виконувати кількісні та якісні біохімічні дослідження, інтерпретувати їх результати.

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Перелік тем лекцій (52 год.):

1. Біогенні s-елементи, біологічна роль, застосування в медицині
2. Біогенні p-елементи, біологічна роль, застосування в медицині
3. Біогенні d-елементи

4. Біогенні d-елементи, біологічна роль, застосування в медицині
5. Комплексні сполуки.
6. Комплексоутворення в біологічних системах
7. Розчини. Класифікація розчинів. Розчинність речовин
8. Колігативні властивості розчинів
9. Кислотно-основна рівновага в організмі.
10. Водневий показник біологічних рідин
11. Буферні системи, класифікація та механізм дії
12. Буферні системи організму.
13. Властивості буферних систем організму.
14. Хімічна термодинаміка та термохімія.
15. Хімічна термодинаміка та біоенергетика.
16. Швидкість хімічної реакції та її залежність від різних факторів.
17. Фізико-хімічні основи кінетики біохімічних реакцій
18. Хімічна рівновага.
19. Добуток розчинності
20. Електродні потенціали та електрорушійні сили
21. Електрохімічні процеси та їх медико-біологічне значення
22. Фізико-хімія поверхневих явищ
23. Адсорбція на рухомій межі поділу фаз. Молекулярна адсорбція на поверхні твердого тіла
24. Фізико-хімія дисперсних систем
25. Стійкість та коагуляція колоїдно-дисперсних систем
26. Фізико-хімічні властивості розчинів високомолекулярних сполук

Перелік тем лабораторно-практичних занять (66 год.):

1. Біогенні s-елементи.
2. Біогенні p-елементи.
3. Біогенні d-елементи.
4. Комплексні сполуки. Комплексоутворення в біологічних системах.
5. Розчини. Класифікація розчинів.
6. Величини, що характеризують кількісний склад розчинів.
7. Колігативні властивості розчинів.
8. Колігативні властивості розчинів.
9. Біогенні елементи: хіміко-медичний аспект.
10. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь і константа дисоціації. Гідроліз солей.
11. Водневий показник.
12. Кислотно – основна рівновага в організмі.
13. Буферні розчини.
14. Роль буферів у біосистемах.
15. Типи хімічних реакцій.
16. Окисно-відновні реакції.
17. Підсумкове заняття 1. «Кислотно-основні рівноваги та комплексоутворення в біологічних рідинах».
18. Термодинаміка та термохімія
19. Хімічна термодинаміка та біоенергетика.
20. Швидкість хімічної реакції та її залежність від різних факторів
21. Фізико-хімічні основи кінетики біохімічних реакцій
22. Хімічна рівновага.
23. Добуток розчинності
24. Електродні потенціали та електрорушійні сили
25. Електрохімічні процеси та їх медико-біологічне значення
26. Адсорбція на рухомій межі поділу фаз.

27. Молекулярна адсорбція на поверхні твердого тіла
28. Оптичні та електричні властивості дисперсних систем
29. Стійкість та коагуляція колоїдно-дисперсних систем
30. Фізико-хімічні властивості розчинів ВМС
31. Біологічно активні розчини ВМС
32. Підсумкове заняття 2. «Рівноваги в біологічних системах на межі поділу фаз»
33. Диференційний залік

Перелік тем самостійної роботи студента (122 год.)

1. Хімічні властивості біогенних s-елементів
2. Біологічна роль Карбону та його неорганічних сполук
3. d-елементи — метали життя
4. Окисно-відновні реакції
5. Ізомерія комплексних сполук
6. Будова та номенклатура комплексних сполук
7. Комплексони та їх застосування як антидотів при отруєнні важкими металами
8. Масова частка розчиненої речовини
9. Сильні і слабкі електроліти
10. Визначення pH середовища розчинів солей
11. Утворення та розчинення осаду
12. Підготовка до підсумкового заняття
13. Застосування основних положень термодинаміки до живих організмів. АТФ як первинне джерело для біохімічних реакцій. Екзергонічні та ендергонічні процеси в організмі
14. Уявлення про кінетику складних реакцій: паралельних, послідовних, спряжених, конкуруючих, ланцюгових. Поняття про антиоксиданти. Вільнорадикальні реакції в живому організмі. Фотохімічні реакції
15. Значення осмосу в біологічних процесах. Осмотичний тиск біологічних рідин. Онкотичний тиск. Ізо-, гіпо- та гіпертонічні розчини, їх застосування в медичній практиці
16. Дифузійний та мембранний потенціали, їх біологічне значення. Причини виникнення дифузійного та мембранного потенціалів. Потенціал дії та потенціал спокою. Значення дифузійних та мембранних потенціалів у медичних дослідженнях
17. Хроматографія та її застосування в біології й медицині. Принцип хроматографічного аналізу. Практичне застосування хроматографічних методів
18. Фізико-хімічні основи адсорбційної терапії: гемосорбція, плазмосорбція, лімфосорбція, ентеросорбція, аплікаційна терапія
19. Оптичні властивості дисперсних систем. Ультрамікроскопія, електронна мікроскопія та нефелометрія
20. Емульсії, аерозолі та їхні фізико-хімічні властивості. Застосування емульсій у клінічній практиці. Біологічна роль емульгування. Піни, їхнє медичне застосування
21. Електричні властивості колоїдно-дисперсних систем: механізм утворення подвійного електричного шару. Електрокінетичні явища: електроосмос, електрофорез, потенціали перебігу та седиментації. Застосування електрофорезу в дослідницькій та клініко-лабораторній практиці
22. В'язкість розчинів ВМС. В'язкість крові. Рівняння Штаудінгера. Визначення молекулярної маси полімерів. Порушення стійкості розчинів ВМС
23. Механізм драглювання. Вплив pH середовища, температури, електролітів на швидкість драглювання. Тиксотропія. Синерезис. Висолювання біополімерів з розчинів. Коацервація та її роль у біологічних системах.
24. Підготовка до підсумкового заняття та дифзаліку

СРС спрямована на поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих під час аудиторного навчання та сприяють формуванню професійних компетентностей. Результати СРС підлягають контролю та включені до підсумкового контролю знань.

Консультації: онлайн, за попередньою реєстрацією на сторінці курсу в Системі дистанційного навчання курсу.

Методи навчання: розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, презентація, відеороліки, відеофільми, дискусія, круглий стіл, ділова, рольова, імітаційна гра, моделювання процесів та ситуацій, кейс-метод, метод проектів, дебати, метод «Мозковий штурм», вебінар, спаринг-партнерство (навчання в парах), віртуальна консультація.

ОЦІНЮВАННЯ

Поточна навчальна діяльність (ПНД). Оцінювання успішності здобувачів освіти здійснюється відповідно до Інструкції з оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти в ХНМУ (https://knmu.edu.ua/documents/normatyvni-dokumenty-navchalnogo-proczesu/). Оцінка за лабораторно-практичне заняття становить від 2 до 5 балів. Оцінки виставляються у електронний журнал. Незадовільні оцінки відпрацьовуються відповідно до Положення про порядок відпрацювання студентами ХНМУ навчальних занять (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_vidprac_zaniat.pdf).

В кінці семестру середня оцінка за освітній компонент конвертується у багатобальну оцінку (70 – 120 балів) відповідно до таблиці 1 Інструкції з оцінювання (див. вище). Середнє арифметичне ПНД за освітній компонент становить **загальну навчальну діяльність (ЗНД)**.

Індивідуальні завдання (ІЗ) оцінюються до 10 балів.

Підсумковий контроль. Умовою допуску до диф.заліку є набрання 70 балів ЗНД. Оцінка за диф.залік становить від 50 до 80 балів.

Оцінка з дисципліни (ОД). ОД = ЗНД + ІЗ + диф.залік.

Оскарження результатів підсумкового контролю (диф.заліку) проводиться у встановленому в ХНМУ порядку (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_apel_kontrol.pdf).

ПОЛІТИКИ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Рекомендації щодо роботи на курсі: брати активну участь у всіх формах роботи на заняттях, присвячувати 1-2 год. щодня виконанню самостійної роботи та підготовці до занять, ставити запитання під час занять, відвідувати консультації, вчасно здавати завдання та виконувати усі форми контролю.

Відвідування занять. Відвідування лекцій та лабораторно-практичних занять є обов'язковим. Формою одягу під час офлайн-занять є білий медичний халат. При запізнення більше ніж на 5 хвилин ви можете бути не допущені до заняття. Пропущені заняття відпрацьовуються відповідно до Положення про порядок відпрацювання студентами ХНМУ навчальних занять (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_vidprac_zaniat.pdf).

Академічна доброчесність. ХНМУ стоїть на позиціях нульової толерантності до проявів академічної недоброчесності. Будь-які порушення принципів академічної доброчесності тягнуть за собою відповідальність у встановленому в ХНМУ порядку (https://knmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/polog_ad-1.pdf).

Використання електронних гаджетів та інструментів штучного інтелекту допускається лише з дозволу викладача.

Політика щодо осіб з особливими освітніми потребами. Здобувачі з особливими освітніми потребами мають зв'язатися з викладачем задля розробки індивідуальної освітньої траєкторії.

Час відповіді викладача: 24 години.

Технічні вимоги до роботи на курсі:

- доступ до комп'ютера, ноутбука, планшета чи смартфона
- корпоративний обліковий запис Google з власним фото
- навички роботи з Google Workspace (Google Meet, Docs, Sheets, Slides, Forms) та Moodle

Технічна підтримка: АСУ (ev.shevtsov@knmu.edu.ua), Google (tehotdelknmu@gmail.com), Moodle (al.korol@knmu.edu.ua)

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Медична хімія: підручник для мед. ЗВО. – / І.В. Драпак, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська — за ред. акад. Б.С. Зіменковського – Львів: «ВСВ» ЛНМУ імені Данила Галицького", 2023. – 492 с.
2. Миронович Л.М, Мардашко О.О. Медична хімія: навч. посібник для здобувачів вищої освіти у галузі 22 Охорони здоров'я, рекомендовано МОН України, 2023 р. - 168 с.
3. Marek Stupák, Lukáš Smolko, Peter Urban, Anna Birková, Jana Mašlanková, Beáta Hubková, Beáta Čižmárová, Mária Mareková. Medical Chemistry (електронний підручник), 2023.- 167 р.

Зав. кафедри медичної
та біоорганічної хімії

ОРИГІНАЛ ПІДПИСАНО
УКРАЇНА 61022, м.Харків, проспект Науки, 4
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАГАЛЬНИЙ ВІДДІЛ

Ганна СИРОВА