



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет медико-фармацевтичних технологій
Кафедра Клінічної лабораторної діагностики

ВИБРАНІ ПИТАННЯ ЕНЗИМОЛОГІЇ ТА ВІТАМІНОЛОГІЇ

РОБОЧА ПРОГРАМА
освітньої компоненти

підготовки другий (магістерський) рівень

галузі знань 22 Охорона здоров'я

спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування

освітньої програми «Лабораторна діагностика»

спеціалізації (й) -

2022 рік

Робоча програма освітньої компоненти «**Вибрані питання ензимології та вітамінології**» спеціальності **224 Технології медичної діагностики та лікування** освітньої програми **Лабораторна діагностика** здобувачів вищої освіти 2 курсу (1.бд).

Розробники:

Должикова О.В. – доц. ЗВО каф. клінічної лабораторної діагностики, д.фарм.н., доц.

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри клінічної лабораторної діагностики НФаУ

Протокол від «07» вересня 2022 року № 2

Зав. кафедри



проф. Римма ЄРЬОМЕНКО

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з біомедичних дисциплін

Протокол від «12» вересня 2022 року № 1

Голова профільної комісії



проф. Надія КОНОНЕНКО

1. Опис освітньої компоненти

Мова навчання: українська

Статус освітньої компоненти: вибіркова

Передумови вивчення освітньої компоненти: «Вибрані питання ензимології та вітамінології» базується на вивченні студентами фізіології, біологічної хімії, фармакології та медичної рецептури, клінічних дисциплін, клінічної хімії та клінічної лабораторної діагностики й інтегрується з цими дисциплінами.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Вибрані питання ензимології та вітамінології» є вивчення закономірностей проведення ензимологічних та вітамінологічних досліджень з метою діагностики та лікування захворювань.

Інформаційний обсяг освітньої компоненти. На вивчення освітньої компоненти відводиться: 90 годин 3 кредити ECTS.

2. Мета та завдання освітньої компоненти

Метою викладання освітньої компоненти «Вибрані питання ензимології та вітамінології» є поглиблення знань по одному з розділів клінічної (біо)хімії, що вивчає біологічно активні речовини з діагностичною та терапевтичною метою та формування систематизованих знань про теоретико-методологічні засади ензимологічних та вітамінологічних досліджень, здатність використовувати професійно-профільні знання, проводити клініко-лабораторні дослідження з подальшою їх інтерпретацією, практичні навички та уміння для оцінки активності ензимів та стану вітамінів в нормі та при патологічних станах.

Основними **завданнями** освітньої компоненти «Вибрані питання ензимології та вітамінології» є поглиблення студентами знань про властивості, механізм дії та регуляцію роботи основних ензимів та вітамінів, що використовуються в клінічній практиці з метою ефективної діагностики, лікування та профілактики патологічних станів.

3. Компетентності та заплановані результати навчання.

Освітня компонента «Вибрані питання ензимології та вітамінології» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей:**

інтегральна:

- Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми під час професійної діяльності в сфері лабораторної медицини або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог, з метою комплексної оцінки морфологічного та функціонального стану органів і систем пацієнтів; встановлення лабораторного діагнозу, проведення санітарно-гігієнічної експертизи.

загальні (КЗ):

- **ЗК 4.** Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- **ЗК 5.** Здатність вчитись і оволодівати сучасними знаннями.
- **ЗК 6.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
- **ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- **ЗК 8.** Здатність працювати автономно.
- **ЗК 9.** Здатність працювати в команді.

спеціальні (фахові – КФ):

- **ФК 3.** Здатність використовувати професійні знання та практичні уміння в проведенні лабораторних досліджень при різних захворюваннях відповідно до клінічних протоколів.
- **ФК 4.** Здатність інтерпретувати результати лабораторних досліджень в комплексі всіх показників з діагностичною, лікувальною та прогностичною метою.
- **ФК 8.** Здатність трактувати біохімічні процеси при патології, забезпечувати оптимальний вибір найбільш інформативних біохімічних маркерів для діагностики захворювань, аналізувати особливості перебігу хвороб та їх прогноз з урахуванням біохімічних показників.
- **ФК 10.** Здатність оцінювати вплив ліків на результати лабораторних досліджень.

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання (ПРН), формуванню яких сприяє освітня компонента:

- **ПРН 1.** Застосовувати професійні знання; формулювати ідеї, концепції з метою використання в роботі академічного або професійного спрямування.
- **ПРН 2.** Знаходити рішення у професійній діяльності, мати достатню компетентність в методах самостійних досліджень, бути здатним інтерпретувати їх результати.
- **ПРН 3.** Володіти та застосовувати знання та уміння із загальної та професійної підготовки при вирішенні спеціалізованих завдань.
- **ПРН 7.** Демонструвати поглиблення базових знань за допомогою самоосвіти, демонструвати уміння представити і оцінити власний досвід та аналізувати й застосовувати досвід колег, демонструвати здатність обміну досвідом з іншими спеціалістами.
- **ПРН 8.** Надавати консультативну допомогу пов'язану з професійною діяльністю. Виконувати вимоги посадових інструкцій, самоудосконалюватись.
- **ПРН 11.** Дотримуватися вимог етики, біоетики та деонтології у своїй фаховій діяльності.
- **ПРН 12.** Застосовувати методи діагностики для вимірювання структурних змін та порушених функцій організму, трактувати отриману інформацію, демонструючи доказове прийняття рішень.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач освіти повинен

знати:

- ✓ клінічне значення досліджень вітамінів та активності ензимів в профілактиці, діагностиці та моніторингу захворювань
- ✓ загальні положення вітаміно- та ензимодіагностики та клінічні значення досліджень основних вітамінів та ензимів, що застосовуються у лабораторній діагностиці;
- ✓ біохімічні прояви вітаміно- та ензимопатій;
- ✓ загальні положення вітаміно- та ензимотерапії та основні вітамінні та ензимні препарати, що застосовуються як засоби терапії;
- ✓ біохімічні основи застосування інгібіторів ензимів як фармацевтичних препаратів.

вміти:

- на основі одержаних теоретичних знань застосовувати сучасні ензиматичні та вітамінологічні методи діагностики та терапії поширених захворювань людини;
- здійснювати оцінку результатів досліджень ензимів та вітамінів в лабораторній діагностиці

володіти:

- методами дослідження ензимів.
- методами дослідження вітамінів.

4. Структура освітньої компоненти

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах
	Денна форма (3.10д)

1	Усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб.	сем.	с. р.
2	3	4	5	6	7	
МОДУЛЬ 1						
Змістовий модуль 1. Ензимологія						
Тема 1. Ензими у забезпеченні функціональної активності клітин. Ензими біологічних рідин	11	-	-	-	4	7
Тема 2. Ензимодіагностика. Ензимопатії. Діагностичне значення ензимів.	11	-	-	-	4	7
Тема 3. Ензимні біосенсори в лабораторній діагностиці	11	-	-	-	4	7
Тема 4. Ензимотерапія. Інгібітори ензимів як фармпрепарати. Контрольні заходи.	11	-	-	-	4	7
Разом за змістовим модулем 1	44	-	-	-	16	28
Змістовий модуль 2. Вітамінологія.						
Тема 5. Значення вітамінів як кофементів у процесах життєдіяльності людини	11	-	-	-	4	7
Тема 6. Порушення балансу вітамінів у організмі людини. Діагностичне значення вітамінів. Лабораторні методи визначення вітамінів.	11	-	-	-	4	7
Тема 7. Застосування вітамінів у терапії захворювань. Контрольні заходи.	15	-	-	-	8	7
Разом за змістовим модулем 2	37	-	-	-	16	21
Семестровий залік з модуля «Вибрані питання ензимології та вітамінології»	9	-	-	-	4	5
<i>Усього годин</i>	90	-	-	-	36	54

5. Зміст програми освітньої компоненти.

Змістовий модуль 1. Ензимологія.

Тема 1. Ензими у забезпеченні функціональної активності клітин. Ензими біологічних рідин.

Основні методи вивчення структури ферментів. Поняття каталізу, енергії активації, теорії біокаталізу, закони біокаталізу. Хімічна природа ферментів. Відмінність ферментів від неорганічних каталізаторів. Кінетика ферментативних реакцій. Структура простих і складних ферментів. Одиниці виміру активності та кількості ферментів. Номенклатура ферментів. Класифікація ферментів. Механізм ферментативних реакцій. Механізми каталізу. Типи ферментативних реакцій. Структура та функції ізоферментів. Мультиферментні комплекси, їх структура та функції. Регуляція активності ферментів. Активатори та інгібітори.

Тема 2. Ензимодіагностика. Ензимопатії. Діагностичне значення ензимів.

Поняття ензимодіагностики. Ензимодіагностика різних патологічних станів. Ензимопатії. Зміна активності ферментів сироватки крові

Тема 3. Ензимні біосенсори в лабораторній діагностиці.

Поняття про біосенсори. Біосенсорне визначення аналітів для клінічної діагностики. Методи іммобілізації ензимів при розробці біосенсорів. Поширені проблеми при біосенсорному визначенні реальних зразків. Мультибіосенсорні системи для одночасного визначенні кількох аналітів.

Тема 4. Ензимотерапія. Інгібітори ензимів як фармпрепарати.

Використання ферментів для лікування захворювань. Використання ферментів як лікарських засобів. Застосування коферментів. Значення інгібіторів ензимів, їх застосування як фармпрепаратів.

Змістовий модуль 2. Вітамінологія.**Тема 5. Значення вітамінів як коферментів у процесах життєдіяльності людини**

Сучасні уявлення про вітаміни. Загальні уявлення про біологічну роль вітамінів у організмі людини. Класифікація вітамінів. Властивості вітамінів. Особливості всмоктування вітамінів у шлунково-кишковому тракті. Вітаміноподібні речовини. Антивітаміни. Фізіологічна потреба у вітамінах.

Тема 6. порушення балансу вітамінів у організмі людини. Діагностичне значення вітамінів. Лабораторні методи визначення вітамінів.

Основні причини гіповітамінозів. Гіпервітамінози. Вроджені порушення обміну та функції вітамінів. Критерії та методи оцінки забезпеченості організму людини вітамінами.

Тема 7. Застосування вітамінів у терапії захворювань.

Профілактичне та лікувальне застосування вітамінів з метою корекції первинних і вторинних гіпо- та авітамінозів. Корекція вроджених, генетично обумовлених порушень обміну та функцій вітамінів. Використання високих доз вітамінів у терапії різних захворювань.

Семестровий контроль модуля «Вибрані питання ензимології та вітамінології».

6. Теми лекцій

Не передбачено робочим навчальним планом.

7. Теми семінарських занять

Не передбачено робочим навчальним планом.

8. Теми практичних занять

Не передбачено робочим навчальним планом.

9. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах (денна форма)
1.	Ензими у забезпеченні функціональної активності клітин. Ензими біологічних рідин	4
2.	Ензимодіагностика. Ензимопатії. Діагностичне значення ензимів.	4
3.	Ензимні біосенсори в лабораторній діагностиці	4
4.	Ензимотерапія. Інгібітори ензимів як фармпрепарати. Контрольні заходи.	4
5.	Значення вітамінів як коферментів у процесах життєдіяльності людини	4
6.	Порушення балансу вітамінів у організмі людини. Діагностичне значення вітамінів. Лабораторні методи визначення вітамінів.	4
7.	Застосування вітамінів у терапії захворювань. Контрольні заходи.	8
8.	Семестровий залік з модуля «Вибрані питання ензимології та вітамінології»	4
Усього годин		36

10. Самостійна робота.

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах (денна форма)
1.	Ензими у забезпеченні функціональної активності клітин. Ензими біологічних рідин	7
2.	Ензимодіагностика. Ензимопатії. Діагностичне значення ензимів.	7
3.	Ензимні біосенсори в лабораторній діагностиці	7
4.	Ензимотерапія. Інгібітори ензимів як фармпрепарати. Контрольні заходи.	7
5.	Значення вітамінів як кофакторів у процесах життєдіяльності людини	7
6.	Порушення балансу вітамінів у організмі людини. Діагностичне значення вітамінів. Лабораторні методи визначення вітамінів.	7
7.	Застосування вітамінів у терапії захворювань. Контрольні заходи.	7
8.	Семестровий залік з модуля «Вибрані питання ензимології та вітамінології»	5
Усього годин		54

Завдання для самостійної роботи

1. Закріплення знань теоретичного курсу.
2. Напрацювання вмінь щодо оперування знаннями стосовно ензимології та вітамінології.
3. Формування професійного світогляду студента в області ензимології та вітамінології.
4. Підготовка доповідей на учбових конференціях.
5. Участь у науково-дослідній роботі.
6. Виступи з доповідями на студентських наукових конференціях, олімпіадах.
7. Виконання навчальних тестів.
8. Вирішування проблемних ситуаційних завдань.

11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Максимально кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні кожного модулю (залікового кредиту) – 100, в тому числі за поточну навчальну діяльність - 60 балів, за результати модульного підсумкового контролю – 40 балів.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно з конкретними цілями кожної теми.

На кожному практичному занятті студент відповідає на тестові завдання за темою практичного заняття, вирішує задачі, стандартизовані питання, знання яких необхідно для розуміння поточної теми, питання лекційного курсу і самостійної роботи, які стосуються поточного заняття; демонструє знання і вміння практичних навичок відповідно до теми практичного заняття. Студент на занятті може отримати від 3 до 5 балів, складання підсумкового контролю засвоєння ЗМ оцінюється від 18 до 30 балів.

Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти

В модулі 2 змістовних модулі.

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Модуль 1		
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	60-100
Т (1-4)	Т (5-7)	
30-50	30-50	

Бали поточного контролю (змістовні модулі), отримані студентом протягом вивчення освітньої компоненти в рамках модулю, складаються, загальна сума балів складає від 60 (мінімальна кількість) до 100 (максимальна кількість) балів.

Підсумковий семестровий контроль здійснюється по завершенню вивчення модулю. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачених навчальною програмою та при вивченні модулю набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Форма проведення підсумкового контролю стандартизована і включає контроль теоретичної і практичної підготовки.

13. Форми поточного і підсумкового контролю успішності навчання

Поточна навчальна діяльність оцінюється під час кожного заняття: на практичному занятті тестовий письмовий контроль, контроль теоретичних знань, контроль практичних умінь та навичок.

Контроль засвоєння *змістового модулю* полягає в письмовій відповіді на білети, що містять тестовий контроль або теоретичне питання (теоретична частина) і вирішенні ситуаційної задачі (практична частина).

Семестровий модульний контроль сума поточної діяльності та змістових модульних контролів.

Форма підсумкового модульного контролю – семестровий залік.

14. Методичне забезпечення

1. Мультимедійні лекції.
2. Робочий зошит.
3. Методичні рекомендації за темами.
4. Тестові завдання.
5. Пакети білетів для змістових модульних контролів.
6. Питання до змістових контролів.
7. Методичні рекомендації до самостійної роботи студентів з освітньої компоненти «Вибрані питання ензимології та вітамінології».

15. Рекомендована література

Основна

1. Клінічна лабораторна діагностика : навч. посіб. / Б.Д. Луцик та співавт. – К. : ВСВ «Медицина», 2018. – 288 с.
2. Клінічна лабораторна діагностика: підручник для студ. і лікарів-інтернів мед. ЗВО, фахівців лаборатор. діагностики і клініцистів різних спец. Л. Є. Лаповець [та ін.] К. : Медицина. 2019.
3. Клиническая биохимия. Методические рекомендации для самостоятельной аудиторной й внеаудиторной работы студентов / Воронина Л Н. и соавт.; Под ред. проф. Л.Н Ворониной. – Х.: Изд-во НФаУ, 2004. – 103 с.
4. Клінічна біохімія. Навчальний посібник для студентів вищих фармацевтичних закладів III-IV рівнів акредитації / Тимошенко О.П. та співавт.; За ред. О.П.Тимошенко. Х.: Вид-во НФаУ, Золоті сторінки, 2003. – 239 с.

Допоміжна

1. Медична хімія: підручник / В. О. Калібабчук та співавт. – К.: ВСВ «Медицина», 2016. – 336 с.
2. Клиническая биохимия / под ред В.А. Ткачука. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.booksmed.com/biologiya/304-klinicheskaya-bioximiya-tkachuk-uchebnik.html>
3. Клиническая биохимия / Цыганенко А.Я., Жуков В.И., Мясоедов В.В., Завгородний И.В. – М., Триада Х. – 2002 год – 504 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://med->

books.by/biochimiya/3422-klinicheskaya-biohimiya-cyganenko-aya-zhukov-vi-2002-god-504-s.html

4. Курс лекцій з біохімії. Розділ «Біохімія ферментів» / укладачі: Л.І. Гребеник, І.Ю. Висоцький. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 7 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/.../1/Grebenik2.doc
5. Клиническая химия: [учеб. пособие] /Л.И. Полотнянко. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2008. – 343 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://books.google.com.ua/books?id=xcfSAAAAQBAJ&pg=PA10&lpg=PA10&dq=клиническая+химия&source>
6. Тимин О.А., Климентьева Т.К., Серебров В.Ю., Жаворонок Т.В., Кузьменко Д.И., Удинцев С.Н. Биохимические методы исследования в клинико-диагностических лабораториях: практическое пособие. – Томск: STT, 2002. – 244 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://biokhimija.ru/klinicheskajabiohimiya.html>.
7. Перспективи розробки і застосування біосенсорів та імуносенсорів із діагностичною метою у клінічній медицині / В. П. Марценюк та співавт. *Вісник наукових досліджень*. 2019. № 1. С. 15-22.
8. Наконечна О. А., Бачинський Р. О. Біохімія ферментів. Аспекти медичної ензимології : навч.-метод. посібник для підготовки до практич. занять з біологічної хімії (для студентів медичних та стоматологічного факультетів) / О. А. Наконечна, Р. О. Бачинський. – Харків, 2020. – 48 с.
9. Биохимические основы витаминологии: учебное пособие для самостоятельной работы иностранных студентов фармацевтического факультета по специальности 7.12020101 «Фармация» / Александрова Е. В., Шкода А. С., Юрченко Д. Н., Левич С. В. – Запорожье, 2015.– 129 с.
10. Спиричев В. Б. Теоретические и практические аспекты современной витаминологии. *Укр. біохім. журн.* 2004. Т. 76, № 4. С. 32-53.

16. Інформаційні ресурси, у т.ч. в мережі Інтернет

1. Бібліотека Національного фармацевтичного університету — <http://www.library@nuph.edu.ua>.
2. Харківська державна медична бібліотека — <http://www.kh.med.bibc@ukr.net>.
3. Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка — <http://www.korolenko.kharkov.com>.
4. Медична література — www.emed.org.ua.
5. Бібліотека PubMed – <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
6. Кафедра клінічної лабораторної діагностики - <http://labdiag.nuph.edu.ua>/Сайт кафедри
7. Дистанційне навчання - <http://pharmel.kharkiv.edu/moodle/login/index.php>