

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ**

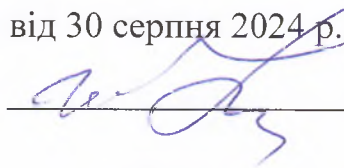
**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до лекцій**

Навчальна дисципліна
Галузь знань
Спеціальність
Спеціалізація
Форма навчання
Кафедра

Біологічна хімія
22 «Охорона здоров'я»
226 «Фармація, промислова фармація»
226.01 «Фармація»
Денна
Хімії ліків та лікарської токсикології

Затверджено на засіданні кафедри від 30 серпня 2024 р., протокол № 14

Завідувач кафедри, професор



Ніженковська І.В.

Розглянуто та затверджено на засідання ЦМК зі спеціальності

226 «Фармація, промислова фармація» від 30 серпня 2024 р. , протокол № 1

Тема лекції № 1. “Предмет, задачі, основні етапи та сучасні напрямки розвитку біохімії. Ферменти: будова і властивості”

Вид лекції: традиційна (інформаційна)

Компетенції:

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувані систематизовані знання про дисципліну «Біологічна хімія» та роль ферментів в організмі людини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати особливості, предмет та об'єкти вивчення біологічної хімії

2) знати біологічну роль ферментів, особливості їх будови та властивостей

План лекції

Назва етапу	Зміст етапу	Освітня мета етапу	Час, хв.
Вступна частина	Розкрити актуальність теми лекції та план викладення матеріалу; привернути увагу та зацікавити аудиторію; узгодити організаційні питання (активна взаємодія з аудиторією)	Мотивувати активне слухання лекції та її конспектування	10 хвилин
Основна частина*	Представити інформацію про визначення біохімії як науки та її місце серед інших медико-біологічних дисциплін. Об'єкти вивчення та завдання біохімії. Перспективи розвитку біохімії та використання її досягнень в фармації. Хімічна природа та функція ферментів. Загальні властивості ферментів як каталізаторів. Властивості ферментів як біокаталізаторів. Будова ферментів. Простетична група, кофактори та коферменти. Класифікація коферментів за хімічною природою, типом ферментативної реакції. Використання коферментів в якості лікарських засобів. Проферменти (зимогени) та ізоферменти. Їх біологічне значення. Мультиферментні комплекси, ферментативні ансамблі, поліфункціональні ферменти, їх переваги. Сучасна класифікація та номенклатура ферментів. Активний та алостеричний (регуляторний) центри ферменту. Особливості структури активного центру	Оволодіння змістом навчального матеріалу, усвідомлення перспективи подальшого розвитку наукових пошуків, розкриття можливостей використання конкретних знань у професійній діяльності фармацевта	75 хвилин

	простих та складних ферментів.		
Заключна частина	Формування висновків, відповіді на запитання, завдання для самостійної роботи; список навчальних джерел з теми лекції	Сконцентрувати увагу аудиторії на головному, сформулювати резюме висловленого. Утримати увагу аудиторії для подальшого вивчення дисципліни	10 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 20-26, 96-107.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. – 3-с (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 23-33, 65-76.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р. 20-26, 96-107.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.15-19, 69-79, 95-99.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Офіційні наукові та інформаційні бази даних, де можна знайти оновлену та сучасну інформацію з біологічних та хімічних наук.
2. Основні завдання та напрямки вивчення біології людини.
3. Основні завдання та напрямки вивчення органічної хімії.
4. Будова та властивості амінокислот, утворення білків. Будова та властивості білків.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Визначення біохімії як науки та її місце серед інших медико-біологічних дисциплін. Об'єкти вивчення та завдання біохімії. Перспективи розвитку біохімії та використання її досягнень в фармації.
2. Хімічна природа та функція ферментів. Загальні властивості ферментів як каталізаторів. Властивості ферментів як біокаталізаторів.

3. Будова ферментів. Протетична група, кофактори та коферменти. Класифікація коферментів за хімічною природою, типом ферментативної реакції. Використання коферментів в якості лікарських засобів.
4. Проферменти (зимогени) та ізоферменти. Їх біологічне значення. Мультиферментні комплекси, ферментативні ансамблі, поліфункціональні ферменти, їх переваги.
5. Сучасна класифікація та номенклатура ферментів.
6. Активний та алостеричний (регуляторний) центри ферменту. Особливості структури активного центру простих та складних ферментів.

Методична розробка складена завідувачем кафедри хімії ліків та лікарської токсикології, професором Ніженковською І.В.

Тема лекції № 2. "Механізм дії ферментів. Регуляція ферментативних процесів"

Вид лекції: традиційна (інформаційна)

Компетенції:

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувані систематизовані знання про механізм дії ферментів в організмі людини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду щодо впливу лікарських засобів на основі активаторів та інгібіторів ферментів

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати кінетику та стадій ферментативного каталізу;

2) знати використання ферментів в сучасній фармації та медицині

План лекції

Назва етапу	Зміст етапу	Освітня мета етапу	Час, хв.
Вступна частина	Розкрити актуальність теми лекції та план викладення матеріалу; привернути увагу та зацікавити аудиторію; узгодити організаційні питання (активна взаємодія з аудиторією)	Мотивувати активне слухання лекції та її конспектування	10 хвилин
Основна частина*	Представити інформацію про стадії ферментативного каталізу, їх характеристика. Гіпотези механізму дії ферментів. Кінетика ферментативних реакцій та її залежність від температури, кількості ферменту та субстрату, рН середовища та ін. Рівняння Міхаеліса-Ментен, константа Міхаеліса. Умови зберігання ферментативних лікарських засобів. Специфічність дії ферментів, види специфічності та їх характеристика. Принципи та методи виявлення ферментів у біологічних об'єктах. Одиниці виміру активності та кількості ферменту. Шляхи та механізми регуляції активності ферментів. Аlostерична регуляція активності ферментів та її фізіологічне значення. Механізми дії активаторів ферментів. Типи інгібіторів ферментів та їх механізми дії. Використання лікарських засобів як активаторів та інгібіторів активності ферментів. Ензимодіагностика.	Оволодіння змістом навчального матеріалу, усвідомлення перспективи подальшого розвитку наукових пошуків, розкриття можливостей використання конкретних знань у професійній діяльності фармацевта	75 хвилин

	Ізоферменти, їх діагностичне значення. Ензимопатії. Ензимотерапія. Імобілізовані ферменти, їх характеристика, отримання і використання в якості лікарських		
Заклучна частина	Формування висновків, відповіді на запитання, завдання для самостійної роботи; список навчальних джерел з теми лекції	Сконцентрувати увагу аудиторії на головному, сформулювати резюме висловленого. Утримати увагу аудиторії для подальшого вивчення дисципліни	10 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 108-126.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 34-64.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —p. 34-64.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.80-94, 100-108.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Хімічна природа та функція ферментів. Загальні властивості ферментів як каталізаторів. Властивості ферментів як біокаталізаторів.
2. Будова ферментів. Простетична група, кофактори та коферменти. Класифікація коферментів за хімічною природою, типом ферментативної реакції. Використання коферментів в якості лікарських засобів.
3. Проферменти (зимогени) та ізоферменти. Їх біологічне значення. Мультиферментні комплекси, ферментативні ансамблі, поліфункціональні ферменти, їх переваги.

4. Сучасна класифікація та номенклатура ферментів.
5. Активний та алостеричний (регуляторний) центри ферменту. Особливості структури активного центру простих та складних ферментів.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Стадії ферментативного каталізу, їх характеристика. Гіпотези механізму дії ферментів.
2. Кінетика ферментативних реакцій та її залежність від температури, кількості ферменту та субстрату, рН середовища та ін. Рівняння Міхаеліса-Ментен, константа Міхаеліса. Умови зберігання ферментативних лікарських засобів.
3. Специфічність дії ферментів, види специфічності та їх характеристика.
4. Принципи та методи виявлення ферментів у біологічних об'єктах. Одиниці виміру активності та кількості ферменту.
5. Шляхи та механізми регуляції активності ферментів. Алостерична регуляція активності ферментів та її фізіологічне значення.
6. Механізми дії активаторів ферментів.
7. Типи інгібіторів ферментів та їх механізми дії.
8. Використання лікарських засобів як активаторів та інгібіторів активності ферментів.
9. Ензимодіагностика. Ізоферменти, їх діагностичне значення. Ензимопатії.
10. Ензимотерапія. Імобілізовані ферменти, їх характеристика, отримання і використання в якості лікарських засобів.

Методична розробка складена:

доценткою кафедри хімії ліків та лікарської токсикології
Віолеттою Нарохою

Тема лекції № 3. «Цикл трикарбонових кислот. Окисне фосфорилування та його регуляція лікарськими засобами»

Вид лекції: традиційна (інформаційна)

Компетенції:

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання про обмін речовин та енергії

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду щодо синтезу енергії в організмі

людини

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати загальні особливості обміну енергії в організмі людини

2) знати біологічну роль та послідовність реакцій циклу трикарбонових кислот та синтезу АТФ.

План лекції

Назва етапу	Зміст етапу	Освітня мета етапу	Час, хв.
Вступна частина	Розкрити актуальність теми лекції та план викладення матеріалу; привернути увагу та зацікавити аудиторію; узгодити організаційні питання (активна взаємодія з аудиторією)	Мотивувати активне слухання лекції та її конспектування	10 хвилин
Основна частина*	Представити інформацію про загальні та специфічні шляхи катаболізму біомолекул, кінцеві продукти. Цикл Кребса: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, регуляція, енергетичний баланс. Реакції субстратного фосфорилування в ЦТК. Анаплеротичні та амфіболічні реакції ЦТК. Шляхи біологічного окиснення та їх функціональне значення. Склад та функції комплексів електронтранспортного ланцюга мітохондрій. Виникнення редокс-потенціалу, його вираз та роль у транспорті електронів і протонів. Механізм дії інгібіторів електронтранспортного ланцюга мітохондрій. Лікарські засоби - інгібітори транспорту електронів в мітохондрії. Вивільнення енергії в електронтранспортному ланцюзі мітохондрій та пункти спряження з окисним фосфорилуванням. Коефіцієнт окисного фосфорилування. Дихальний	Оволодіння змістом навчального матеріалу, усвідомлення перспективи подальшого розвитку наукових пошуків, розкриття можливостей використання конкретних знань у професійній діяльності фармацевта	75 хвилин

	контроль. Характеристика основних положень хеміосмотичної теорії. АТФ-синтаза: будова та принципи функціонування. Лікарські засоби - інгібітори АТФ-синтази. Механізм дії роз'єднувачів транспорту електронів та окисного фосфорилування в мітохондрії.		
Заключна частина	Формування висновків, відповіді на запитання, завдання для самостійної роботи; список навчальних джерел з теми лекції	Сконцентрувати увагу аудиторії на головному, сформулювати резюме висловленого. Утримати увагу аудиторії для подальшого вивчення дисципліни	10 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. — с. 127-156.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. — 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. — с. 67-112.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р. 67-112.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.242-272, 306-317.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Хімічна природа та функція ферментів. Загальні властивості ферментів як каталізаторів. Властивості ферментів як біокаталізаторів.
2. Будова ферментів. Простетична група, кофактори та коферменти. Класифікація коферментів за хімічною природою, типом ферментативної реакції. Використання коферментів в якості лікарських засобів.

3. Шляхи та механізми регуляції активності ферментів. Алостерична регуляція активності ферментів та її фізіологічне значення.
4. Механізми дії активаторів ферментів. Типи інгібіторів ферментів та їх механізми дії. Використання лікарських засобів як активаторів та інгібіторів активності ферментів.
5. Ензимодіагностика. Ізоферменти, їх діагностичне значення. Ензимопатії. Ензимотерапія. Імобілізовані ферменти, їх характеристика, отримання і використання в якості лікарських засобів.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Внутрішньоклітинна локалізація метаболічних шляхів, компартментизація метаболічних процесів в клітині. Характеристика катаболічних, анаболічних та амфіболічних шляхів метаболізму, їх фізіологічне значення.
2. Загальна характеристика макроергічних сполук та шляхи їх використання в організмі. Загальні та специфічні шляхи катаболізму біомолекул, кінцеві продукти.
3. Цикл Кребса: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, регуляція, енергетичний баланс. Реакції субстратного фосфорилування в ЦТК. Анаплеротичні та амфіболічні реакції ЦТК.
4. Шляхи біологічного окиснення та їх функціональне значення. Склад та функції комплексів електронтранспортного ланцюга мітохондрій. Виникнення редокс-потенціалу, його вираз та роль у транспорті електронів і протонів.
5. Механізм дії інгібіторів електронтранспортного ланцюга мітохондрій. Лікарські засоби - інгібітори транспорту електронів в мітохондрії.
6. Вивільнення енергії в електронтранспортному ланцюзі мітохондрій та пункти спряження з окисним фосфорилуванням. Коефіцієнт окисного фосфорилування. Дихальний контроль.
7. Характеристика основних положень хеміосмотичної теорії. АТФ-синтаза: будова та принципи функціонування. Лікарські засоби - інгібітори АТФ-синтази.
8. Механізм дії роз'єднувачів транспорту електронів та окисного фосфорилування в мітохондрії.

Методична розробка складена

професором закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Великим М.М.

Тема лекції № 4 «Гліколіз. Глюконеогенез. Клітинне дихання»

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання про метаболізм глюкози в організмі людини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати біологічну роль анаеробного і аеробного окиснення глюкози і глюконеогенезу;

2) уміти написати ферментативні реакції анаеробного і аеробного окиснення глюкози і глюконеогенезу.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення шляхів метаболізму глюкози в організмі людини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Джерела вуглеводів в організмі людини. 2. Гліколіз: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 3. Глюконеогенез: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 4. Клітинне дихання: поняття, етапи, біологічна роль.	Оволодіти знаннями про будову, біологічну роль, джерела вуглеводів в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо процесів анаеробного окиснення глюкози. Оволодіти знаннями щодо шляхів синтезу глюкози в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо аеробного окиснення глюкози.	75 хвилин

Заключна частина	Виокремити значущість вивчення метаболізму глюкози для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму глюкози для оцінки функціонального стану організму людини	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 63-67, 158-173, 185-192.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 128-139, 147-150.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry: textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —p. 128-140, 148-151.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт.; за ред. чл.-кор. НАМН України, проф. Б.С.Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. — Кн. 1 : Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]. -3-є (стереотипне) .— К. : ВСВ «Медицина», 2022.- с. 175-193.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.283-288, 296-303, 319-324.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook. Book 1. Bioorganic Chemistry/ B.S.Zimenkovskyi, V.A.Muzychenko, I.V.Nizhenkovska, G.O. Syrova; edited by B.S. Zimenkovskyi, I.V. Nizhenkovska. - 3rd edition - Kyiv : AUS Medicina Publishing, 2020. - p.175-193.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymu>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Будова і класифікація спиртів.
2. Будова карбонільної групи.
3. Будова і класифікація вуглеводів.
4. Будова органічних кислот і їх похідних.
5. Біологічна роль вуглеводів.
6. ЦТК: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
7. Окисне і субстратне фосфорилування.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Джерела, структура та біологічна роль вуглеводів в організмі людини. Характеристика ферментів травлення вуглеводів. Лікарські засоби - регулятори процесів всмоктування продуктів гідролізу вуглеводів в травному каналі.
2. Гліколіз: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс, біологічна роль, регуляція. Ефект Пастера.
3. Глюконеогенез: локалізація, субстрати, послідовність реакцій, ключові ферменти, локалізація, енергетичне забезпечення, біологічна роль, регуляція. Глюкозо-лактатний і глюкозо-аланіновий цикл, умови їх активації.
4. Клітинне дихання. Аеробне окиснення глюкози до CO_2 і H_2O : етапи, регуляція, енергетичний вихід, біологічна роль.
5. Окисне декарбоксилювання пірвіноградної кислоти. Структура та функції пірватдегідрогеназного комплексу, послідовність реакцій, регуляція. Човникові механізми окиснення цитозольного НАДН.

Методична розробка складена

доцентом закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В.

Тема лекції № 5 "Альтернативні шляхи обміну моносахаридів. Метаболізм полісахаридів."

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувані систематизовані знання щодо альтернативних шляхів обміну моносахаридів та метаболізму полісахаридів;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати біологічну роль пентозофосфатного циклу, метаболізму фруктози, галактози, глікогенолізу, глікогенезу, порушення метаболізму вуглеводів і шляхи їх корекції лікарськими засобами;

2) уміти написати ферментативні реакції пентозофосфатного циклу, метаболізму фруктози, галактози, глікогенолізу, глікогенезу.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення шляхів метаболізму моно- та полісахаридів в організмі людини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Пентозофосфатний цикл: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 2. Метаболізм фруктози: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль. 3. Метаболізм галактози: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль. 4. Глікогеноліз: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 5. Глікогеногенез: поняття,	Оволодіти знаннями щодо альтернативного шляху катаболізму глюкози. Оволодіти знаннями щодо метаболізму фруктози. Оволодіти знаннями щодо метаболізму галактози. Оволодіти знаннями щодо катаболізму глікогену в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо синтезу	75 хвилин

	послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 6. Порушення метаболізму вуглеводів та їх корекція лікарськими засобами.	глікогену в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму вуглеводів лікарськими засобами.	
Заключна частина	Виокремити значущість вивчення метаболізму фруктози, галактози і глікогену для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму моно- та полісахаридів для оцінки функціонального стану організму людини	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 67-75, 174-185, 197-214.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 139-146, 150-158.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р. 140-148, 151-160.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт.; за ред. чл.-кор. НАМН України, проф. Б.С.Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. — Кн. 1 : Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]. -3-є (стереотипне) .— К. : ВСВ «Медицина», 2022.-с. 194-207. http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.288-2296, 304-305, 329-331

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook. Book 1. Bioorganic Chemistry/ B.S.Zimenkovskiy, V.A.Muzychenko, I.V.Nizhenkovska, G.O. Syrova; edited by B.S. Zimenkovskiy, I.V. Nizhenkovska. - 3rd edition - Kyiv : AUS Medicina Publishing, 2020. - p.194-207.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Будова і класифікація моносахаридів.
2. Будова і класифікація полісахаридів.
3. Гліколіз: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
4. Окисне декарбоксилювання пірувату: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
5. ЦТК: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
6. Окисне і субстратне фосфорилування.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Пентозофосфатний шлях окиснення глюкози: послідовність реакцій, біологічна роль. Спадкове порушення глюкозо-6-фосфатдегідрогенази еритроцитів. Наслідки впливу деяких лікарських засобів на активність ферменту глюкозо-6-фосфатдегідрогеназа.
2. Метаболізм фруктози та галактози, спадкові ензимопатії їх обміну.
3. Глікогеноліз: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, енергетичний вихід. Аглікогенози і глікогенози, їх характеристика, причини виникнення.
4. Глікогенез: локалізація, послідовність реакцій, енергетичне забезпечення, біологічна роль. Механізми ц-АМФ-залежної регуляції глікогенсинтази та глікогенфосфорилази.
5. Діагностичні критерії цукрового діабету. Біохімічні механізми корекції порушень обміну вуглеводів лікарськими засобами.

Методична розробка складена

доцентом закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В.

Тема лекції № 6 "Метаболізм триацилгліцеролів і фосфоліпідів"

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання щодо метаболізму триацилгліцеролів і фосфоліпідів;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати біологічну роль метаболізму триацилгліцеролів і фосфоліпідів;

2) уміти написати ферментативні реакції метаболізму триацилгліцеролів і фосфотидилхоліну, фосфотидилсерину, фосфотидилетаноламіну, фосфотидилінозитола.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення шляхів метаболізму триацилгліцеролів і фосфоліпідів в організмі людини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Джерела ліпідів в організмі людини. 2. Ліполіз: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 3. Ліпогенез: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 4. Синтез фосфоліпідів: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль. 5. Катаболізм фосфоліпідів: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль.	Оволодіти знаннями про будову, біологічну роль, джерела ліпідів в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо катаболізму триацилгліцеролів. Оволодіти знаннями щодо синтезу жирних кислот, триацилгліцеролів.. Оволодіти знаннями щодо синтезу фосфоліпідів. Оволодіти знаннями щодо катаболізму фосфоліпідів.	75 хвилин

Заклучна частина	Виокремити значущість вивчення метаболізму триацигліцеролів та фосфоліпідів для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму триацигліцеролів та фосфоліпідів для оцінки функціонального стану організму людини	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. — с. 76-84, 215-226, 232-250.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а.. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 159-174, 179-181.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р. 161-177, 182-184.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт.; за ред. чл.-кор. НАМН України, проф. Б.С.Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. — Кн. 1 : Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]. -3-є (стереотипне) .— К. : ВСВ «Медицина», 2022.-с.251-258. http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.342-347, 358-368, 371-379.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
3. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook. Book 1. Bioorganic Chemistry/ B.S.Zimenkovskiy, V.A.Muzychenko, I.V.Nizhenkovska, G.O. Syrova; edited by B.S. Zimenkovskiy, I.V. Nizhenkovska. - 3rd edition - Kyiv : AUS Medicina Publishing, 2020. - p.251-258.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Будова і класифікація органічних кислот.
2. Будова гліцеролу.
3. Реакція естерифікації.
4. Будова і класифікація ліпідів.
5. Біологічна роль ліпідів.
6. ЦТК: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
7. Пентозофосфатний цикл: послідовність реакцій, біологічна роль.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Джерела, структура та біологічна роль ліпідів в організмі людини. Характеристика ферментів травлення ліпідів: локалізація, механізм активації, оптимум рН, специфічність дії. Роль жовчних кислот у травленні та всмоктуванні ліпідів. Ресинтез триацилгліцеролів у стінці кишки та його біологічна роль. Механізми всмоктування кінцевих продуктів травлення ліпідів.
2. Ліполіз: локалізація, послідовність реакцій. Окиснення гліцеролу. Механізми ц-АМФ-залежної регуляції ТАГ-ліпази.
3. Активація жирних кислот, роль карнітину в їх транспорті в мітохондрії. β -Окиснення насичених та ненасичених вищих жирних кислот: локалізація, послідовність реакцій, енергетична цінність.
4. Біосинтез вищих жирних кислот: локалізація, субстрати, послідовність реакцій. Регуляція активності ацетил-КоА-карбоксилази та пальмітатсинтазного комплексу. Елонгація і десатурація жирних кислот. Використання омега-3,6,9-жирних кислот в якості лікарських засобів.
5. Синтез фосфатидної кислоти та її біологічне значення. Ліпогенез: механізм та регуляція біосинтезу триацилгліцеролів.
6. Синтез гліцерофосфоліпідів: роль фосфатидної кислоти, ЦТФ та метіоніну. Ліпотропні фактори як лікарські засоби.

Методична розробка складена

професором закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Великим М.М.

Тема лекції № 7 "Метаболізм кітонових тіл. Метаболізм холестеролу."

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання щодо метаболізму кетонових тіл та холестеролу;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати біологічну роль метаболізму кетонових тіл та холестеролу, порушення метаболізму ліпідів і шляхи їх корекції лікарськими засобами;

2) уміти написати ферментативні реакції метаболізму кетонових тіл та холестеролу.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення шляхів метаболізму кетонових тіл та холестеролу в організмі людини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Кетогенез: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 2. Кетоліз: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 3. Синтез холестеролу: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, транспорт. 4. Біотрансформація холестеролу: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція.	Оволодіти знаннями про будову, біологічну роль, синтез кетонових тіл в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо катаболізму кетонових тіл. Оволодіти знаннями щодо синтезу холестеролу. Оволодіти знаннями щодо шляхів біотрансформації холестеролу в організмі людини.	75 хвилин

	5. Порушення метаболізму ліпідів та їх корекція лікарськими засобами.	Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму ліпідів лікарськими засобами.	
Заключна частина	Виокремити значущість вивчення метаболізму кетонових тіл та холестеролу для фармації.	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму кетонових тіл та холестеролу для оцінки функціонального стану організму людини	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. — с. 226-231, 251-272.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. — 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. — с. 174-179, 181-191.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —p. 177-181, 184-192.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт.; за ред. чл.-кор. НАМН України, проф. Б.С.Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. — Кн. 1 : Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]. -3-є (стереотипне) .— К. : ВСВ «Медицина», 2022.-с. 263-268.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.349-358, 369-370, 379-391.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
3. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook. Book 1. Bioorganic Chemistry/ B.S.Zimenkovskyi, V.A.Muzychenko, I.V.Nizhenkovska, G.O. Syrova; edited by B.S. Zimenkovskyi, I.V. Nizhenkovska. - 3rd edition - Kyiv : AUS Medicina Publishing, 2020. - p.263-268.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Будова і класифікація стероїдів.
2. Будова і класифікація органічних кислот.
3. Реакція естерифікації.
4. Складні білки: будова, класифікація.
5. ЦТК: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
6. Пентозофосфатний цикл: послідовність реакцій, біологічна роль.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Ліпопротеїни плазми крові: структура, синтез, біологічна роль.
2. Кетогенез: локалізація, субстрати, послідовність реакцій, біологічна роль. Механізми надмірного зростання вмісту кетонів у тілі при цукровому діабеті та голодуванні. Кетоліз: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль.
3. Біосинтез холестеролу: локалізація, субстрати, етапи синтезу, регуляція, біологічна роль. Транспортні форми холестеролу. Атерогенні та антиатерогенні ліпопротеїни.
4. Шляхи біотрансформації холестеролу: естерифікація, синтез жовчних кислот, стероїдних гормонів та вітаміну D₃. Використання лікарських засобів для корекції порушення обміну ліпідів.

Методична розробка складена

професором закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Великим М.М.

Тема лекції № 8 "Загальні і спеціалізовані шляхи перетворення амінокислот"

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання щодо метаболізму амінокислот;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати біологічну роль метаболізму амінокислот, його порушення і шляхи їх корекції лікарськими засобами;

2) уміти написати ферментативні реакції метаболізму амінокислот.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення шляхів метаболізму амінокислот в організмі людини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	<p>1. Джерела амінокислот в організмі людини.</p> <p>2. Загальні шляхи обміну амінокислот: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль.</p> <p>3. Спеціалізовані шляхи обміну амінокислот: поняття, послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль.</p> <p>4. Порушення метаболізму амінокислот та їх корекція лікарськими засобами.</p>	<p>Оволодіти знаннями про будову, біологічну роль, джерела амінокислот в організмі людини.</p> <p>Оволодіти знаннями щодо загальних шляхів обміну амінокислот.</p> <p>Оволодіти знаннями щодо спеціальних шляхів обміну амінокислот.</p> <p>Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму нуклеотидів лікарськими засобами.</p>	75 хвилин

Заключна частина	Виокремити значущість вивчення метаболізму амінокислот для фармації.	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму амінокислот для оцінки функціонального стану організму людини	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 273-312.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а.. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 191-225.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —p. 191-228.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт.; за ред. чл.-кор. НАМН України, проф. Б.С.Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. — Кн. 1 : Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]. -3-є (стереотипне) .— К. : ВСВ «Медицина», 2022.- с. 224-228.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.19-23, 392-431.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook. Book 1. Bioorganic Chemistry/ B.S.Zimenkovskiy, V.A.Muzychenko, I.V.Nizhenkovska, G.O. Syrova; edited by B.S. Zimenkovskiy, I.V. Nizhenkovska. - 3rd edition - Kyiv : AUS Medicina Publishing, 2020. - p.224-228.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Будова і класифікація білків.
2. Будова і класифікація амінокислот.
3. Хімічні властивості амінокислот. Типи дезамінування амінокислот.
4. Реакції полімерізації і конденсації.
5. Біологічна роль білків і амінокислот.
6. ЦТК: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
7. Окисне декарбоксілювання пірувату: локалізація, послідовність реакцій, енергетичний баланс.
8. Глюконеогенез: локалізація, субстрати, послідовність реакцій.
9. Кетогенез: локалізація, субстрати, послідовність реакцій.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Структура і класифікація протеїногенних амінокислот. Амінокислоти як лікарські засоби.
2. Тканинні катепсини та механізм їх дії. Використання лікарських засобів в якості інгібіторів протеолітичних ферментів.
3. Трансамінування амінокислот: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль. Роль вітаміну В₆ в метаболізмі амінокислот.
4. α -Декарбоксілювання амінокислот: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль. Біогенні аміни як лікарські засоби.
5. Дезамінування амінокислот: види, локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, регуляція. Механізм трансдезамінування амінокислот.
6. Шляхи метаболізму α -кетокислот, утворених в реакціях трансамінування. Глюкогенні та кетогенні амінокислоти.
7. Специфічні шляхи обміну ароматичних амінокислот фенілаланіну і тирозину. Спадкові ензимопатії їх обміну.
8. Специфічні шляхи обміну гетероциклічних амінокислот триптофану і гістидину. Спадкові ензимопатії їх обміну.
9. Специфічні шляхи обміну сульфурвмісних амінокислот цистеїну і метіоніну. Цикл метилування. Таурин як лікарський засіб.
10. Специфічні шляхи обміну амінокислот з розгалуженими ланцюгами. Спадкові ензимопатії їх обміну.
11. Специфічні шляхи обміну гліцину та серину. Роль тетрагідрофолату в їх метаболізмі.
12. Специфічні шляхи обміну аргініну. Оксид нітрогену (II): хімізм і ферменти біосинтезу, біологічна роль. Синтез креатину, креатинфосфату, креатиніну.
13. Глутатіон: будова, біосинтез та біологічна роль. Глутатіон як лікарський засіб.

Методична розробка складена

завідувачем кафедри хімії ліків та лікарської токсикології,
професором Ніженковською І.В.

Тема лекції № 9 "Метаболізм порфіринів" .

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання щодо метаболізму нуклеотидів в організмі людини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати біологічну роль метаболізму порфіринів, його порушення і шляхи їх корекції лікарськими засобами;

2) уміти написати ферментативні реакції синтезу і катаболізму гему в організмі людини.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення шляхів метаболізму нуклеотидів в організмі людини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Представники порфіринів в організмі людини. 2. Синтез гему: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 3. Катаболізм гему: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 4. Порушення метаболізму порфіринів та їх корекція лікарськими засобами.	Оволодіти знаннями про будову, біологічну роль порфіринів в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо синтезу порфіринів. Оволодіти знаннями щодо катаболізму порфіринів. Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму порфіринів лікарськими засобами.	75 хвилин

Заключна частина	Виокремити значущість вивчення метаболізму порфіринів для фармації.	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму порфіринів для оцінки функціонального стану організму людини	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с.312-320.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а.. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с.225-230.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — 2nd ed.- Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. — p.228-232.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт.; за ред. чл.-кор. НАМН України, проф. Б.С.Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. — Кн. 1 : Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]. -3-є (стереотипне) .— К. : ВСВ «Медицина», 2022.- с. 144.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
4. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.548-560.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
5. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook. Book 1. Bioorganic Chemistry/ B.S.Zimenkovskiy, V.A.Muzychenko, I.V.Nizhenkovska, G.O. Syrova; edited by B.S. Zimenkovskiy, I.V. Nizhenkovska. - 3rd edition - Kyiv : AUS Medicina Publishing, 2020. - p.144.
1. http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси:

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Структура піролу.
2. Роль феруму в організмі людини.
3. Хромопротеїни: класифікація, будова небілкової частини, біологічна роль.
4. Органи кровотворення та система мононуклеарних фагоцитів людини.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Порфірини: структура, локалізація та схема біосинтезу, регуляція. Спадкові порушення біосинтезу порфіринів: еритропоетична порфірія, печенкові порфірії, неврологічні порушення. Фотодерматити та їх корекція лікарськими засобами.
2. Синтез гемму: локалізація, послідовність реакцій, регуляція. Лікарські засоби як джерело феруму.
3. Гемоглобін: структура, властивості, синтез і катаболізм. Патологічні похідні гемоглобіну, причини їх утворення. Аномальні форми гемоглобіну.

Методична розробка складена

доцентом закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В.

Тема лекції № 10 "Метаболізм нуклеотидів"

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання щодо метаболізму нуклеотидів в організмі людини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати біологічну роль метаболізму нуклеотидів, його порушення і шляхи їх корекції лікарськими засобами;

2) уміти написати ферментативні реакції метаболізму нуклеотидів в організмі людини.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення шляхів метаболізму нуклеотидів в організмі людини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	5. Джерела нуклеотидів в організмі людини. 6. Синтез нуклеотидів: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 7. Катаболізм нуклеотидів: послідовність ферментативних реакцій, біологічна роль, регуляція. 8. Порушення метаболізму нуклеотидів та їх корекція лікарськими засобами.	Оволодіти знаннями про будову, біологічну роль нуклеотидів в організмі людини. Оволодіти знаннями щодо синтезу нуклеотидів. Оволодіти знаннями щодо катаболізму нуклеотидів. Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму нуклеотидів лікарськими засобами.	75 хвилин

Заключна частина	Виокремити значущість вивчення метаболізму нуклеотидів для фармації.	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму нуклеотидів для оцінки функціонального стану організму людини	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 47-62, 321-339.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 231-247.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р. 235-251.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : базовий підручник : у 2 кн. / кол. авт.; за ред. чл.-кор. НАМН України, проф. Б.С.Зіменковського, проф. І.В. Ніженковської. — Кн. 1 : Біоорганічна хімія / [Б.С. Зіменковський, В.А. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова]. -3-є (стереотипне) .— К. : ВСВ «Медицина», 2022.-с.237-241.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.432-459.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
3. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook. Book 1. Bioorganic Chemistry/ B.S.Zimenkovskiy, V.A.Muzychenko, I.V.Nizhenkovska, G.O. Syrova; edited by B.S. Zimenkovskiy, I.V. Nizhenkovska. - 3rd edition - Kyiv : AUS Medicina Publishing, 2020. - p.237-240.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Структура пентоз.
2. Структура нітрогеновмісних основ пуринового і піримідинового ряду.
3. Структура нуклеозидів і нуклеотидів.
4. Біологічна роль нуклеотидів в організмі людини.
5. Структура нуклеїнових кислот ДНК і РНК.
6. Розщеплення нуклеїнових кислот у травному тракті.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Біосинтез пуринових нуклеотидів: схема реакцій синтезу ІМФ; утворення АМФ та ГМФ; механізми регуляції.
2. Біосинтез піримідинових нуклеотидів: схема реакцій; регуляція синтезу.
3. Біосинтез дезоксирибонуклеотидів. Утворення тимідилових нуклеотидів; Інгібітори біосинтезу ТМФ як протипухлинні лікарські засоби.
4. Катаболізм пуринових і піримідинових нуклеотидів. Спадкові порушення обміну сечової кислоти і їх корекція лікарськими засобами.

Методична розробка складена

доцентом закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В.

Тема лекції № 11 “Молекулярні механізми дії фізіологічно активних речовин”

Вид лекції: традиційна (інформаційна)

Компетенції:

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформуванню систему знань про молекулярні механізми дії фізіологічно активних речовин;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати молекулярні механізми дії фізіологічно активних речовин

2) уміти описати вплив лікарських засобів на молекулярні механізми дії фізіологічно активних речовин

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення механізми дії фізіологічно активних речовин.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформуванню мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Класифікація фізіологічно активних речовин. 2. Молекулярні механізми дії гідрофільних фізіологічно активних речовин. 3. Молекулярні механізми дії ліпофільних фізіологічно активних речовин 4. Вплив лікарських засобів на механізми дії фізіологічно активних речовин.	Оволодіти знаннями про класифікацію фізіологічно активних речовин Оволодіти знаннями щодо молекулярних механізмів дії гідрофільних фізіологічно активних речовин. Оволодіти знаннями щодо молекулярних механізмів дії ліпофільних фізіологічно активних речовин. Оволодіти знаннями щодо впливу лікарських засобів на механізми дії фізіологічно активних речовин	75 хвилин
Заклучна частина	Виокремити значущість вивчення механізми дії фізіологічно активних речовин для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження механізмів дії фізіологічно активних речовин для розробки нових лікарських засобів.	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. — с. 395-462.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. — 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. — с.113-127, 303-350, 519-523.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry: textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р. с.113-127, 303-350, 519-523.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.154-211, 611-621.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoj-byologicheskoy-ytoksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

5. Хімічна природа гормонів гіпоталамуса, гіпофіза, підшлункової залози, мозкової та коркової речовини надниркових залоз, щитоподібної залози. Стативих залоз.
6. Регуляція секреції гормонів ендокринними залозами.
7. Синтез біогенних амінів.
8. Гормональна регуляція обміну вуглеводів і ліпідів в організмі людини.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Основні сигнальні системи, що беруть участь у функціонуванні клітини.
2. Механізми доставки сигнальних молекул до клітин.
3. Типи та специфічність ліганд-зв'язуючих рецепторів.
4. Загальні положення про мембранний механізм дії гідрофільних фізіологічноактивних сполук. Функції його окремих компонентів: G-білків, аденілатциклази, фосфоліпази С, вторинних посередників, протеїнкіназ, Са⁺²-кальмодулін, фосфоінозитиди, тирозинові, серинові, треонінові і гістидинові протеїнкінази.
5. Внутрішньоклітинні рецептори. Загальні положення про цитозольний механізм дії ліпофільних фізіологічноактивних сполук.

Методична розробка складена

доцентом закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В.

Тема лекції №12 "Біохімія нервової і м'язової тканин"

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувані систематизовані знання про хімічний склад та метаболізм речовин нервової і м'язової тканин;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати хімічний склад та метаболізм речовин нервової і м'язової тканин;

2) уміти описати механізми корекції метаболізму речовин нервової і м'язової тканин лікарськими засобами.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення хімічного складу та метаболізм речовин нервової і м'язової тканин.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувані мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Будова і функції нервової тканини. 2. Хімічний склад нервової тканини. 3. Нейротрансмітери: поняття, класифікація, механізм дії. 4. Вплив лікарських засобів на функції нервової тканини. 5. Будова м'язової тканини. 6. Хімічний склад м'язової тканини. 7. Молекулярні механізми скорочення та розслаблення м'язів.	Оволодіти знаннями щодо будови і функції нервової тканини Оволодіти знаннями щодо хімічного складу нервової тканини. Оволодіти знаннями щодо класифікації та механізму дії нейротрансмітерів. Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму нервової тканини лікарськими засобами. Оволодіти знаннями щодо будови і функції м'язової тканини Оволодіти знаннями щодо хімічного складу м'язової тканини. Оволодіти знаннями щодо молекулярних механізмів скорочення та розслаблення м'язів.	75 хвилин

	8. Вплив лікарських засобів на функцію м'язів.	Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму м'язової тканини лікарськими засобами.	
Заключна частина	Виокремити значущість вивчення хімічного складу та метаболізм речовин нервової і м'язової тканин для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження хімічного складу та метаболізм речовин нервової і м'язової тканин для розробки нових лікарських засобів.	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. — с. 36-44, 76-83, 591-603, 628-643.

[http://ek.librarynmu.com/cgi-](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

[bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. — 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. — с. 485-496, 507-525.

[http://ek.librarynmu.com/cgi-](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

[bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р. 483-495, 506-523.

[http://ek.librarynmu.com/cgi-](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

[bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.600-625, 662-689.

[http://ek.librarynmu.com/cgi-](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

[bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5](http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5)

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyu>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Будова і біологічна роль фосфо-, сфінго- та гліколіпідів.
2. Будова і біологічна роль білків.
3. Будова і функції нервової системи.
4. Класифікація типів і функцій м'язів.
5. Фізіологія м'язового скорочення.
6. Джерела енергії для організму людини.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Хімічний склад нервової тканини: метаболізм сфінголіпідів та його порушення. Біохімічні основи виникнення та проведення нервових імпульсів. Вплив психотропних препаратів на метаболізм речовин у нервовій тканині.
2. Опіодні пептиди: структура, синтез, рецептори та біологічна роль.
3. Хімічний склад різних типів м'язової тканини. Білки міофібрил: будова, властивості. Молекулярні механізми скорочення й розслаблення різних типів м'язів. Вплив лікарських засобів на скорочення й розслаблення різних типів м'язів.
4. Біосинтез креатину, креатинфосфату та креатиніну.

Методична розробка складена

завідувачем кафедри хімії ліків та лікарської токсикології,
професором Ніженковською І.В.

Тема лекції № 13 "Біохімія сполучної тканини".

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувані систематизовані знання про хімічний склад та метаболізм речовин сполучної тканини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати хімічний склад та метаболізм речовин сполучної тканини;

2) уміти описати механізми корекції метаболізму речовин сполучної тканини лікарськими засобами.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення хімічного складу та метаболізм речовин сполучної тканини.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувані мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1.Будова і функції сполучної тканини. 2.Хімічний склад сполучної тканини. 3.Синтез і катаболізм колагену. 4.Порушення метаболізму сполучної тканини. 5.Вплив лікарських засобів на функції сполучної тканини.	Оволодіти знаннями щодо будови і функції сполучної тканини. Оволодіти знаннями щодо хімічного складу сполучної тканини. Оволодіти знаннями щодо синтезу і катаболізму колагену. Оволодіти знаннями щодо молекулярних механізмів, які лежать в основі розвитку порушення метаболізму сполучної тканини. Оволодіти знаннями щодо шляхів корекції порушення метаболізму сполучної тканини лікарськими засобами.	75 хвилин
Заклучна частина	Виокремити значущість вивчення хімічного складу та метаболізм речовин сполучної тканини для	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження хімічного складу та метаболізм	5 хвилин

фармації	речовин сполучної тканини для розробки нових лікарських засобів.	
Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 ХВИЛИН

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 70-74, 604-617.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 497-506.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —p.496-505.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.332-339, 648-661.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoj-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Структура та функції глікозаміногліканів.
2. Морфо-функціональна характеристика та класифікація сполучної тканини.
3. Етапи біосинтеза білка.
4. Роль вітаміна С в організмі людини.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Хімічний склад сполучної тканини. Білки сполучної тканини: синтез, катаболізм, властивості.
2. Роль аскорбінової кислоти та іонів металів у обміні колагену.
3. Метаболізм глікозаміногліканів сполучної тканини.
4. Корекція лікарськими засобами порушення метаболізму сполучної тканини.

Методична розробка складена

завідувачем кафедри хімії ліків та лікарської токсикології, професором Ніженковською І.В.

Тема лекції № 14 "Біохімічні функції печінки" .

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувані систематизовані знання про біохімічні функції печінки в організмі людини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати хімізм метаболічних процесів, що відбуваються у печінці людини;

2) уміти описати механізми корекції метаболізму речовин у печінці лікарськими засобами.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення біохімічних функцій печінки.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувані мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Будова і функції печінки. 2. Роль печінки у метаболізмі вуглеводів. 3. Роль печінки у метаболізмі ліпідів. 4. Роль печінки у метаболізмі білків і амінокислот. 5. Роль печінки у біотрансформації ксенобіотиків і ендогенних токсинів. 6. Вплив хімічного, біологічного та радіаційного ураження та лікарських засобів на функції печінки.	Оволодіти знаннями щодо будови і функції печінки. Оволодіти знаннями щодо ролі печінки у метаболізмі вуглеводів. Оволодіти знаннями щодо ролі печінки у метаболізмі ліпідів. Оволодіти знаннями щодо ролі печінки у метаболізмі білків і амінокислот. Оволодіти знаннями щодо ролі печінки у біотрансформації ксенобіотиків і ендогенних токсинів. Оволодіти знаннями щодо механізмів впливу хімічного, біологічного та радіаційного ураження та лікарських засобів на функції печінки.	75 хвилин

Заключна частина	Виокремити значущість вивчення біохімічних функцій печінки для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження метаболізму речовин у печінці для розробки нових лікарських засобів.	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. — с. 565-590.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. — 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. — с. 436-466.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —p.436-464.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.626-647.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Структура складних білків.
2. Типи реакції біологічного окиснення. Коферменти реакцій біологічного окиснення.
3. Морфо-функціональна характеристика печінки.
4. Патоморфологія жовтяниць.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Мікросомальні та мітохондріальні монооксигеназні системи печінки: склад та функції компонентів. Механізм дії цитохрому P450. Генетичний поліморфізм та індукційність синтезу цитохрому P-450.
2. Типи реакцій кон'югації проміжних метаболітів ксенобіотиків та ендогенних токсинів в гепатоцитах, їх біологічне значення. Шляхи виведення продуктів детоксикації ксенобіотиків та ендогенних токсинів із організму. Біохімічна діагностика знешкоджувальної функції печінки.
3. Фактори, які впливають на процес біотрансформації ксенобіотиків та ендогенних токсинів. Виникнення та природа розвитку толерантності до лікарських засобів.

4. Біохімічна характеристика недостатності функцій печінки за умов хімічного, біологічного та радіаційного ураження. Біохімічні механізми розвитку печінкової енцефалопатії. Корекція лікарськими засобами порушення функцій печінки.

Методична розробка складена

професором закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Великим М.М.

Тема лекції № 15 "Біохімічні функції крові"

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання про біохімічні функції крові;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати хімічний склад та функції крові та методи дослідження хімічного складу крові людини;

2) уміти описати молекулярні механізми корекції функції крові лікарськими засобами.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення біохімічних функцій крові.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Будова і функції крові. 2. Хімічний склад крові. Методи дослідження хімічного складу крові. 3. Механізми підтримки рідкого стану крові. Вплив лікарських засобів на гемостаз. 4. Компоненти крові як лікарські засоби.	Оволодіти знаннями щодо будови і функції крові. Оволодіти знаннями щодо хімічного складу крові та методів його дослідження. Оволодіти знаннями щодо механізмів підтримки рідкого стану крові та впливу лікарських засобів на гемостаз. Оволодіти знаннями щодо шляхів використання компонентів крові в якості лікарських засобів.	75 хвилин
Заключна частина	Виокремити значущість вивчення біохімічних функцій крові для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження хімічного складу крові для розробки нових лікарських засобів.	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. — с. 45-47, 503-533.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а.. — 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. — с. 385-422.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —р.385-422.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.541-577.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Класифікація і фізико-хімічні властивості білків.
2. Фізичний принцип методу електрофорезу.
3. Склад та основні функції крові.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Хімічний склад крові: білки плазми, ферменти, небілкові органічні сполуки, неорганічні сполуки. Компоненти крові як лікарські засоби.
2. Гемоглобін: структура, властивості, синтез і катаболізм. Патологічні похідні гемоглобіну, причини їх утворення. Аномальні форми гемоглобіну.
3. Біохімічні механізми підтримки гемостазу. Лікарські засоби, що впливають на згортання крові.
4. Синдром дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові. Лікарські засоби, що впливають на процеси фібринолізу

Методична розробка складена

професором закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Великим М.М.

Тема лекції № 16 "Біохімічні функції нирок"

Вид лекції: традиційна (інформаційна).

Компетентності:

-інтегральна:

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері фармації;

-загальні:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

- фахові (спеціальні):

ФК01. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі фармації у широких або мультидисциплінарних контекстах.

ФК02. Здатність збирати, інтерпретувати та застосувати дані, необхідні для професійної діяльності, здійснення досліджень та реалізації інноваційних проєктів у сфері фармації.

Мета:

1) дидактична мета – сформувати систематизовані знання про біохімічні функції нирок людини;

2) виховна мета – сприяти формуванню наукового світогляду;

3) розвивальна мета – розвивати інтелектуальні здібності, мислення, самостійність.

Обладнання лекції: мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення.

Завдання лекції:

1) знати хімічний склад та функції нирок за фізіологічних умов та патології і методи дослідження хімічного складу сечі людини;

2) уміти описати молекулярні механізми впливу лікарських засобів на біохімічні функції нирок.

План лекції:

Назва етапу лекції	Зміст етапів	Освітня мета етапу	Час
Вступна частина	Представити інформацію щодо необхідності вивчення біохімічних функцій нирок.	Розкрити актуальність теми лекції; ознайомити студентів з планом лекції; оволодіти увагою аудиторії; сформувати мотивацію до вивчення теми	10 хвилин
Основна частина*	1. Будова і функції нирок. 2. Механізм сечоутворення. 3. Хімічний склад сечі та методи його дослідження. 4. Роль нирок в регуляції кислотно-основного стану організму. 5. Роль нирок в регуляції артеріального тиску.	Оволодіти знаннями щодо будови і функції нирок. Оволодіти знаннями щодо біохімічних механізмів сечоутворення Оволодіти знаннями щодо хімічного складу крові та методів його дослідження. Оволодіти знаннями щодо ролі нирок в регуляції кислотно-основного стану організму. Оволодіти знаннями щодо ролі нирок в регуляції артеріального тиску.	75 хвилин

	6. Вплив лікарських засобів на функції нирок.	Оволодіти знаннями щодо шляхів впливу лікарських засобів на функції нирок та фізико-хімічні властивості сечі.	
Заключна частина	Виокремити значущість вивчення біохімічних функцій нирок для фармації	Узагальнити викладений матеріал; підкреслити значення дослідження біохімічних функцій нирок для розробки нових лікарських засобів.	5 хвилин
	Відповіді на запитання	Роз'яснити найбільш складні питання лекції.	5 хвилин

* -під час основної частини передбачена перерва 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю.І., Ніженковська І.В., Корда М.М. [та ін.]; за ред. І.В. Ніженковської. — Вінниця : Нова Книга, 2021. – с. 549-564.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

2. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 книгах.: підручник — Книга 2. Біологічна хімія: Підручник для мед. ВНЗ IV р. а. – 3-є (стереотипне) . Затверджено МОН / За ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. ВСВ “Медицина”, 2021. – с. 467-484.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

3. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. —p.465-482.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Допоміжна:

1. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. - с.578-599.

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Інформаційні ресурси

1. <http://nmu.ua/zagalni-vidomosti/kafedri/kafedra-farmatsevticheskoy-byologicheskoy-y-toksykologicheskoy-hyumu>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки студента до лекції:

1. Морфо-функціональна характеристика нирки.
2. Буферні системи організму людини.
3. Гормональна регуляція функції нирок.

Питання для підготовки до іспиту, які розкриває лекційний матеріал.

1. Хімічний склад та фізико-хімічні властивості сечі здорової людини.
2. Патологічні компоненти сечі та причини їх появи. Вплив лікарських засобів на функції нирок та фізико-хімічні властивості сечі.
3. Участь нирок у регуляції кислотно-основного стану організму. Амоніогенез.

4. Участь нирок у регуляції системного артеріального тиску. Вплив лікарських засобів на ренін-ангіотензин-альдостеронову та калікреїн-кінінову системи.

Методична розробка складена

професором закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Великим М.М.