

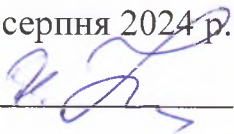
**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до практичних занять**

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

2024-2025 навчальний рік

Тема заняття № 1: Ферменти: будова, фізико-хімічні властивості, класифікація і номенклатура.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення ферментів для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками дослідження впливу рН середовища та температури на активність амілази слини

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, термостат, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча	15

		діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 28-46, 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-є (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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.12-18.
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. 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.22-33,63-75.
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. 69-80, 96-99.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.6-52.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.6-22.

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 до практичного заняття:

1. Визначення біохімії як науки та її місце серед інших медико-біологічних дисциплін. Об'єкти вивчення та завдання біохімії. Світова історія біохімії та розвиток біохімічних досліджень в Україні. Перспективи розвитку біохімії та використання її досягнень в фармації.
2. Хімічна природа та функція ферментів. Загальні властивості ферментів як каталізаторів.
3. Властивості ферментів як біокаталізаторів. Дослідження впливу рН середовища та температури на активність α -амілази слини. Принцип методу.
4. Будова ферментів. Простетична група, кофактори та коферменти. Класифікація коферментів за хімічною природою, типом ферментативної реакції. Використання коферментів в якості лікарських засобів.
5. Мультиферментні комплекси, ферментативні ансамблі, поліфункціональні ферменти, їх переваги
6. Сучасна класифікація та номенклатура ферментів.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 2: Механізм дії ферментів та кінетика ферментативних реакцій. Специфічність дії ферментів. Методи визначення активності ферментів у біологічних об'єктах.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити зміст кінетики ферментативних реакцій
- оволодіти навичками визначення активності ферментів у біологічних об'єктах

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, термостат, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15

	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 108-113.
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.34-52
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. – с.19-23.
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. 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.33-51.
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. 80-95, 102.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.6-52.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.6-22.
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 до практичного заняття:

1. Активний та алостеричний (регуляторний) центри ферменту. Особливості структури активного центру простих та складних ферментів.
2. Стадії ферментативного каталізу, їх характеристика. Гіпотези механізму дії ферментів.
3. 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.
4. Специфічність дії ферментів, види специфічності та їх характеристика. Дослідження специфічності амілази слини. Принцип методу.
5. Принципи та методи виявлення ферментів у біологічних об'єктах. Одиниці виміру активності та кількості ферменту. Визначення активності амілази за методом Вольгемута. Принцип методу. Діагностичне значення.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 3: Регуляція активності ферментів. Медична ензимологія. Застосування ферментів та їх інгібіторів в якості лікарських препаратів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити зміст та значення регуляції активності ферментів для життєдіяльності людини;
- оволодіти навичками дослідження впливу активаторів та інгібіторів на активність амілази слини

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, термостат, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча	15

		діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 114-126.

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

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.53-64

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

3. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.24-25.

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. 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.52-63.

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. 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

2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.6-52.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.6-22.

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 до практичного заняття:

1. Шляхи та механізми регуляції активності ферментів.
2. Аlostерична регуляція активності ферментів та її фізіологічне значення.
3. Проферменти, їх біологічне значення.
4. Механізми дії активаторів ферментів.
5. Типи інгібіторів ферментів та їх механізми дії.
6. Використання лікарських засобів як активаторів та інгібіторів активності ферментів. Дослідження впливу активаторів та інгібіторів на активність амілази слини. Принцип методу.
7. Ензимодіагностика. Ізоферменти, їх діагностичне значення.
8. Ензимопатії. Ензимотерапія. Імобілізовані ферменти, їх характеристика, отримання і використання в якості лікарських засобів.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 4: Загальні уявлення про обмін речовин та енергії в організмі людини. Цикл Кребса: послідовність реакцій, регуляція, енергетичний баланс.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення та зміст циклу трикарбонних кислот для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками дослідження функціонування циклу трикарбонних кислот

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, термостат, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча	15

		діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 127-138.

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.77-94

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.26-29.

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. 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.76-93.

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. 242-252, 309-317.

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

2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.53-75.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.23-27.

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-byologicheskoj-y-toksykologicheskoj-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Внутрішньоклітинна локалізація метаболічних шляхів, компартментизація метаболічних процесів в клітині.
2. Характеристика катаболічних, анаболічних та амфіболічних шляхів метаболізму, їх фізіологічне значення. Загальна характеристика макроергічних сполук та шляхи їх використання в організмі.
3. Загальні та специфічні шляхи катаболізму біомолекул, кінцеві продукти.
4. Цикл Кребса: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, регуляція. Енергетичний баланс. Реакції субстратного фосфорилування в ЦТК. Анаплеротичні та амфіболічні реакції ЦТК.
5. Дослідження функціонування циклу трикарбонових кислот (ЦТК) *in vitro*. Принцип методу.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 5: Склад та функції комплексів електронтранспортного ланцюга мітохондрій. Окисне фосфорилування, характеристика основних положень хеміосмотичної теорії. Лікарські засоби, що впливають на процеси біологічного окиснення та окисного фосфорилування.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення та зміст окисного фосфорилування для організму людини;
- оволодіти навичками дослідження редокс-потенціалу коферментів біологічного окиснення

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці	15

		Пошукова творча діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 139-157.

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.95-112

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.30-32.

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. 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.94-112.

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. 253-273.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.53-75.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.23-27.

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 до практичного заняття:

1. Шляхи біологічного окиснення та їх функціональне значення.
2. Склад та функції комплексів електронтранспортного ланцюга мітохондрій. Виникнення редокс-потенціалу, його вираз та роль у транспорті електронів і протонів.
3. Дослідження редокс-потенціалу рибофлавіну (вітаміну В2) in vitro. Принцип методу.
4. Механізм дії інгібіторів електронтранспортного ланцюга мітохондрій. Лікарські засоби - інгібітори транспорту електронів в мітохондрії.
5. Вивільнення енергії в електронтранспортному ланцюзі мітохондрій та пункти спряження з окисним фосфорилуванням. Коефіцієнт окисного фосфорилування. Дихальний контроль.
6. Характеристика основних положень хеміосмотичної теорії. АТФ-синтаза: будова та принципи функціонування. Лікарські засоби - інгібітори АТФ-синтази.
7. Механізм дії роз'єднувачів транспорту електронів та окисного фосфорилування в мітохондрії.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 6: Гліколіз. Глюконеогенез.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення гліколізу та глюконеогенезу для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками виявлення молочної кислоти у шлунковому соці.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	20
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Узагальнення знань	Закріплення	15

Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.158-159, 161-173, 185-193.
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. 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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.33-34.
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. 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.129-140, 148-150.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

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.175-192.
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. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. -с. 286-288, 296-304, 319-325.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.81-114.
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. 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.175-192.

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

5. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– K.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.28-37.

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 до практичного заняття:

1. Шляхи перетворення глюкози в організмі. Спиртове та інші види бродіння, хімізм та біологічна роль цих процесів.
2. Гліколіз. Анаеробне окиснення глюкози: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, регуляція. Гліколітична оксидоредукція, субстратне фосфорилування, енергетичний баланс гліколізу. Ефект Пастера.
3. Виявлення молочної кислоти в шлунковому соці. Принцип методу. Діагностичне значення.
4. Глюконеогенез: локалізація, субстрати, послідовність реакцій, ключові ферменти, локалізація, енергетичне забезпечення, біологічна роль. Взаємозв'язок і реципрокна регуляція гліколізу та глюконеогенезу. Глюкозо-лактатний цикл, умови його активації.

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

Тема заняття № 7: Клітинне дихання. Альтернативні шляхи обміну глюкози. Метаболізм фруктози та галактози.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення клітинного дихання, метаболізму фруктози та галактози для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками кількісного визначення пірвіноградної кислоти у сечі.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, фотоелектроколориметр, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15

	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 159-161, 174-185.
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.139-147
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. – с.35-37.
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. 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.140-148.
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.194-201.
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. 304-319, 329-332.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.81-114.

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. 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.194-201.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– K.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.28-37.

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 до практичного заняття:

1. Клітинне дихання. Аеробне окиснення глюкози до CO_2 і H_2O : етапи, регуляція, енергетичний вихід, біологічна роль. Човникові механізми окиснення цитозольного НАДН.
2. Кількісне визначення пірвіноградної кислоти в сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
3. Окисне декарбоксілювання пірвіноградної кислоти. Структура та функції пірватдегідрогеназного комплексу, послідовність реакцій, регуляція.
4. 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
5. Глюкуронатний шлях обміну глюкози.
6. Поліоловий (сорбітоловий, альдоредуктазний) шлях обміну глюкози
7. Метаболізм фруктози та галактози, спадкові ензимопатії їх обміну.

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

Тема заняття № 8: Метаболізм полісахаридів. Регуляція та порушення обміну вуглеводів. Лікарські засоби для лікування цукрового діабету.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення глікогенолізу та глікогенезу для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати біохімічні механізми корекції порушень обміну вуглеводів лікарськими засобами;
- оволодіти навичками кількісного визначення глюкози у крові.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, аналізатор глюкози, інтерактивна мультимедійна система, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	20
	Самостійна робота студента під курацією	Застосування на	15

	викладача (аудиторна робота студента)	практиці Пошукова творча діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.193-208, 421-428.

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. 150-158, 316-320.

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

3. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. – с.38-40.

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. 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.151-160, 319-323.

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.202-211.

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. 286-297, 181-188.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-е вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.81-114.

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. 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.202-211.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.28-37.

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 до практичного заняття:

1. Глікогенез: локалізація, послідовність реакцій, енергетичне забезпечення, біологічна роль. Механізми ц-АМФ-залежної регуляції глікогенсинтази та глікогенфосфорилази.
2. Глікогеноліз: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, енергетичний вихід.
3. Аглікогенози і глікогенози, їх характеристика, причини виникнення.
4. Діагностичні критерії цукрового діабету. Кількісне визначення глюкози крові.
5. Принцип методу. Діагностичне значення.
6. Біохімічні механізми корекції порушень обміну вуглеводів лікарськими засобам.

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

Тема заняття № 9: Метаболізм триацилгліцеролів та фосфоліпідів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення катаболізму та синтезу триацилгліцеролів і фосфоліпідів, для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками кількісного визначення триацилгліцеролів у сироватці крові.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, біохімічний аналізатор, інтерактивна мультимедійна система, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15

	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.77, 215-220, 241-250.
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. 159-164, 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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. – с.41-43.
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. 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.161-166, 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. 214, 342, 375-379.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.115-145.

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. 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

5. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– K.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.79-90.

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-toksikologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Ліполіз: локалізація, послідовність реакцій. Механізми ц-АМФ-залежної регуляції ТАГ-ліпази. Кількісне визначення триацилгліцеролів в сироватці крові. Принцип методу. Діагностичне значення.
2. Окиснення гліцеролу. Енергетичний вихід.
3. Синтез фосфатидної кислоти та її біологічне значення.
4. Ліпогенез: механізм та регуляція біосинтезу триацилгліцеролів.
5. Синтез гліцерофосфоліпідів: роль фосфатидної кислоти, ЦТФ та метіонін.
6. Ліпотропні фактори як лікарські засоби.

Методична розробка складена

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

Тема заняття № 10: Метаболізм вищих жирних кислот та кетонових тіл.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення катаболізму та синтезу вищих жирних кислот та кетонових тіл для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками якісного визначення кетонових тіл (ацетону) у сечі.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, інтерактивна мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Узагальнення знань	Закріплення	15

Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.220-240.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
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. 164-179.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.43-47.
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. 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.166-177.
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.89-100.
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. 360-372.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.115-145.
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. 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.89-100.

[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)

5. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– K.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.79-90.

[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-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Активація жирних кислот, роль карнітину в їх транспорті у мітохондрії. β -Окиснення насичених та ненасичених вищих жирних кислот: локалізація, послідовність реакцій, енергетична цінність.
2. 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.
3. Кетогенез: локалізація, субстрати, послідовність реакцій, біологічна роль. Виявлення ацетону в сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
4. Кетоліз: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль. Механізми надмірного зростання вмісту кетонових тіл при цукровому діабеті та голодуванні.

Методична розробка складена

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

Тема заняття №11: Метаболізм холестеролу. Регуляція та порушення обміну ліпідів. Лікарські засоби для корекції порушень ліпідного обміну.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення синтезу і біотрансформації холестеролу для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати біохімічні механізми корекції порушень обміну ліпідів лікарськими засобами;
- оволодіти навичками кількісного визначення ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ) та ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ) в сироватці крові.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, біохімічний аналізатор, інтерактивна мультимедійна система, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15

	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.251-259, 261-272.

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.181-190, 411-414.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.48-52.

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. 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.184-192, 410-414.

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.263-267.

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, 374-391.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-е вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.115-145.

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. 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.263-267.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.79-90.

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 до практичного заняття:

1. Біосинтез холестеролу: локалізація, субстрати, етапи синтезу, регуляція, біологічна роль.
2. Транспортні форми холестеролу. Атерогенні та антиатерогенні ліпопротеїни. Кількісне визначення ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ) та ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ) в сироватці крові. Принцип методу. Діагностичне значення.
3. Шляхи біотрансформації холестеролу: естерифікація, синтез жовчних кислот, стероїдних гормонів та вітаміну D₃.
4. Біохімічні механізми порушення обміну ліпідів (ожиріння, атеросклероз, стеаторея, дисліпопротеїнемія, сфінголіпідози).
5. 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 заняття №12: Загальні шляхи катаболізму амінокислот.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення реакцій загальних шляхів катаболізму амінокислот для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками визначення активності аспартат-амінотрансферази (АСТ) та аланін-амінотрансферази (АЛТ) у сироватці крові.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, біохімічний аналізатор, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15

	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.273-280.
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. 191-198.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. – с.53-58.
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. 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.193-200.
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.224-227.
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. 401-408.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.146-177.

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. 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.224-227.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– K.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.57-78.

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-byologicheskoj-y-toksykologicheskoj-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. α -Декарбоксілування амінокислот: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль. Роль вітаміну В₆ в декарбоксілуванні амінокислот. Біогенні аміни як лікарські засоби. Використання інгібіторів моноамінооксидаз в якості лікарських засобів.
2. Трансамінування амінокислот: локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль.. Роль вітаміну В₆ в трансамінуванні амінокислот. Визначення активності аспартат-амінотрансферази (АСТ) та аланін-амінотрансферази (АЛТ) в сироватці крові. Принцип методу. Діагностичне значення.
3. Шляхи метаболізму α -кетокислот, утворених в реакціях трансамінування. Глюкогенні та кетогенні амінокислоти.
4. Дезамінування амінокислот: види, локалізація, послідовність реакцій, біологічна роль, регуляція. Механізм транс-дезамінування амінокислот.

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

Тема заняття №13: Шляхи утворення та детоксикації амоніаку. Орнітиновий цикл.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення реакцій орнітинового циклу для життєдіяльності організму людини;
- оволодіти навичками визначення кількості сечовини у сироватці крові.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, фотоелектроколомиметр, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Узагальнення знань	Закріплення	15

Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.280-289.
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. 198-203.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. — с.58-61.
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. 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.200-205.
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. 408-413.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.146-177.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.57-78.
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-himyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Шляхи утворення амоніаку в організмі людини.
2. Біохімічні механізми нейротоксичності амоніаку.
3. Механізми його знешкодження. Циркуляторний транспорт амоніаку (глутамін, аланін).
4. Орнітиновий цикл: локалізація, послідовність реакцій, регуляція, біологічна роль. Генетичні аномалії ферментів орнітинового циклу.
5. Кількісне визначення сечовини в сироватці крові. Принцип методу. Діагностичне значення.

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

Тема заняття №14: Спеціалізовані шляхи обміну амінокислот. Молекулярні патології обміну амінокислот. Амінокислоти як лікарські препарати.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення спеціалізованих шляхів обміну амінокислот для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати біохімічні механізми корекції порушень обміну амінокислот лікарськими засобами;
- оволодіти навичками виявлення фенілпіровиноградної кислоти в сечі.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, інтерактивна мультимедійна система, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією	Застосування на	20

	викладача (аудиторна робота студента)	практиці Пошукова творча діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.289-312.

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. 203-224.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. – с.62-63.

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. 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.205-227.

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.224-227.

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. 414-431.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-е вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.146-177.

[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)

4. 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.224-227.

[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)

5. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.57-78.

[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-hymyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Специфічні шляхи обміну ароматичних амінокислот фенілаланіну і тирозину. Виявлення фенілпіровиноградної кислоти в сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
2. Специфічні шляхи обміну гетероциклічних амінокислот триптофану і гістидину.
3. Специфічні шляхи обміну сульфурвмісних амінокислот цистеїну і метіоніну. Цикл метилування. Таурин як лікарський засіб.
4. Специфічні шляхи обміну амінокислот з розгалуженими ланцюгами.
5. Специфічні шляхи обміну гліцину та серину. Роль тетрагідрофолату в їх метаболізмі. Глутатіон: будова, біосинтез та біологічна роль. Глутатіон як лікарський засіб.
6. Специфічні шляхи обміну аргініну. Оксид нітрогену (II): хімізм і ферменти біосинтезу, біологічна роль. Синтез креатину, креатинфосфату, креатиніну.
7. Спадкові ензимопатії обміну амінокислот. Амінокислоти як лікарські засоби.

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

Тема заняття №15: Метаболізм порфіринів. Порушення обміну порфіринів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення синтезу та катаболізму порфіринів для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати біохімічні механізми корекції порушень обміну порфіринів та синтезу гему лікарськими засобами;
- оволодіти навичками виявлення кров'яних пігментів в сечі (бензидинова проба).

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, інтерактивна мультимедійна система, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	10
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією	Застосування на	25

	викладача (аудиторна робота студента)	практиці Пошукова творча діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. ВCB “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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 1. Модуль 1. Загальні закономірності метаболізму. Метаболізм вуглеводів, ліпідів, амінокислот – К.: Книга-плюс, 2023. – с.64-66.

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. 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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.146-177.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.57-78.

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 до практичного заняття:

1. Порфірини: структура, локалізація та схема біосинтезу, регуляція.
2. Синтез гемму: локалізація, послідовність реакцій, регуляція. Лікарські засоби як джерело феруму.
3. Спадкові порушення біосинтезу порфіринів: еритропоетична порфірія, печенкові порфірії, неврологічні порушення. Фотодерматити та їх корекція лікарськими засобами.
4. Виявлення кров'яних пігментів в сечі (бензидинова проба). Принцип методу. Діагностичне значення.
5. Катаболізм гемму: локалізація, послідовність реакцій, регуляція. Вплив лікарських засобів на катаболізм гемму.

Методична розробка складена

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

Тема заняття № 16 Метаболізм нуклеотидів. Порушення обміну нуклеотидів і лікарські засоби, які впливають на обмін нуклеотидів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення обміну нуклеотидів для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати біохімічні механізми впливу лікарських засобів на обмін нуклеотидів;
- оволодіти навичками кількісного визначення сечової та оротової кислот у сечі.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, фотоелектроколориметр, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча	15

		діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 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.231-248.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії – К.: Книга-плюс, 2023. — с.12-18.
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. 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.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. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я. І. Гонського. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль : ТДМУ, 2019. -с. 445-459.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.178-203.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.79-90.
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 до практичного заняття:

1. Біосинтез пуринових нуклеотидів: субстрати, схема реакцій синтезу ІМФ; утворення АМФ і ГМФ та його регуляція.
2. Катаболізм пуринових нуклеотидів. Порушення обміну сечової кислоти (гіперурикемія, подагра, синдром Леша-Ніхана). Кількісне визначення сечової кислоти в сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
3. Біосинтез піримідинових нуклеотидів: субстрати, схема реакцій, реакції утворення УМФ, УДФ, УТФ та ЦТФ та його регуляція.
4. Біосинтез дезоксирибонуклеотидів. Інгібітори біосинтезу дТМФ як протипухлинні лікарські засоби.
5. Катаболізм піримідинових нуклеотидів: схема реакцій, кінцеві продукти.
6. Порушення обміну піримідинових нуклеотидів. Оротатацидурия. Кількісне визначення оротової кислоти в сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
7. Лікарські засоби, які впливають на обмін нуклеотидів.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В.

Тема заняття № 17 Принципи генної інженерії та клонування генів, їх застосування в сучасній фармації.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення методів генної інженерії і клонування генів для сучасної фармації;
- оволодіти навичками щодо проведення ампліфікації ДНК (полімеразної ланцюгової реакції - ПЛР).

Обладнання: персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	20
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча	15

		діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.389-393.
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.293-302, 427.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії – К.: Книга-плюс, 2023. — с.19-23.
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. 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.297-305, 427.
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. 495-502., 537-538.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.178-203.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.79-90.
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-toksikologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Генна інженерія: загальні поняття, біомедичне значення. Біохімічні та молекулярно-біологічні принципи методів генної інженерії.
2. Механізми генетичних рекомбінацій, ампліфікації генів, трансплантації генів та отримання гібридних молекул ДНК.
3. Принципи клонування генів для отримання біотехнологічних лікарських засобів та діагностиків (гормонів, ферментів, антибіотиків, інтерферонів та ін.).
4. Ампліфікація ДНК (полімеразна ланцюгова реакція - ПЛР). Принцип методу. Діагностичне значення.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В..

Тема заняття № 18 Молекулярно-клітинні механізми дії білково-пептидних та стероїдних гормонів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- показати зв'язок між механізмом дії гормону та характером клітинної відповіді на гормон;
- охарактеризувати вплив лікарських засобів на механізми дії гормонів;
- оволодіти навичками виявлення хоріонічного гонадотропіну людини у сечі та кількісного визначення прогестерону у сироватці крові імуноферментним методом.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, імуноферментний аналізатор, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці	15

		Пошукова творча діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 412-463.

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, 303-341.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії— К.: Книга-плюс, 2023. — с.24-28.

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. 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.113-127, 306-344.

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. 154-200, 206-208.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.204-255.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.— К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.91-101.

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-byologicheskoj-y-toksykologicheskoj-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Гормони гіпоталамуса: хімічна природа, органи-мішені, будова рецепторів, внутрішньоклітинні посередники, відповідь клітини-мішені.
2. Гормони гіпофіза: хімічна природа, органи-мішені, будова рецепторів, внутрішньоклітинні посередники, відповідь клітини-мішені. Регуляція секреції лікарськими засобами.
3. Гормони підшлункової залози: хімічна природа, органи-мішені, будова рецепторів, внутрішньоклітинні посередники, відповідь клітини-мішені. Регуляція секреції гормонів підшлункової залози. Гормони підшлункової залози як лікарські засоби.
4. Тиреоїдні гормони: структура, органи-мішені, будова рецепторів, внутрішньоклітинні посередники, відповідь клітини-мішені. Регуляція секреції тиреоїдних гормонів. Тиреоїдні гормони як лікарські засоби.
5. Гормони кори наднирників: структура, органи-мішені, будова рецепторів, відповідь клітини-мішені. Регуляція секреції гормонів кори наднирників. Гормони кори наднирників як лікарські засоби.
6. Статеві гормони: структура, органи-мішені, будова рецепторів, відповідь клітини-мішені. Регуляція секреції статевих гормонів. Статеві гормони як лікарські засоби.
7. Виявлення хоріонічного гонадотропіну людини у сечі. Принцип методу. Діагностичне значення. Кількісне визначення прогестерону у сироватці крові імуноферментним методом. Принцип методу. Діагностичне значення.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В.

Тема заняття № 19 Ейкозаноїди: синтез та функції. Лікарські засоби для корекції порушення функції ендокринних залоз.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення ейкозаноїдів для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати біохімічні механізми корекції порушення функції ендокринних залоз лікарськими засобами;
- оволодіти навичками виявлення ненасичених жирних кислот в рослинній олії.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	25
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці	15

		Пошукова творча діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 449-455.

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.342-350.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії— К.: Книга-плюс, 2023. — с.29-31.

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. 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.344-352.

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. 202-206.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с. 204-255.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.— К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.91-101.

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-toksikologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Ейкозаноїди: загальна характеристика, номенклатура, синтез, структура, біологічні та фармакологічні властивості.
2. Використання лікарських засобів в якості інгібіторів синтезу ейкозаноїдів.
3. Лікарські засоби, що застосовуються для корекції порушення метаболізму речовин при дефіциті та надлишку гормонів.
4. Виявлення ненасичених жирних кислот в рослинній олії. Принцип методу.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Кузнецовою О.В..

Тема заняття № 20 Структура та біохімічні функції вітамінів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити біохімічне значення вітамінів для організму людини;
- оволодіти навичками виявлення вітамінів в розчинах

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	10
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	30
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Узагальнення знань	Закріплення	15

Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 100-107, 478-502.
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.65-76, 370-384.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії– К.: Книга-плюс, 2023. – с.32-36.
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. 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.63-75, 372-384.
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. 109-143.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.204-306.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. –p.91-121.
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-toksikologicheskoy-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Класифікація та номенклатура вітамінів.
2. Водорозчинні вітаміни: структура біологічно активних форм, біохімічні функції та роль в обміні речовин, добова потреба, джерела.
3. Жиророзчинні вітаміни: структура біологічно активних форм, біохімічні функції та роль в обміні речовин, добова потреба, джерела.
4. Якісні реакції на тіамін (вітамін В1) і піридоксин (вітамін В6). Принцип методу. Якісна реакція на вітамін Д. Принцип методу.
5. Молекулярні механізми розвитку гіпер-, гіпо- і авітамінозу. Екзо- та ендogenousні причини недостатності вітамінів.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 21 Вітаміноподібні речовини. Антивітаміни. Використання вітамінних препаратів у профілактиці та лікуванні захворювань.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення вітаміноподібних речовин для організму людини;
- оволодіти навичками виявлення вітаміноподібних речовин у розчинах

Обладнання: листя зеленого чаю, лабораторне обладнання, реактиви, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15

	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 464-502.
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.. с.65-76, 370-384.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії– К.: Книга-плюс, 2023. – с.37-39.
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. 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.63-75, 372-384.
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. 144-153.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.204-306.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. –p.91-121.
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-toksikologicheskoy-hyмуу>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Вітаміноподібні речовини: структура, біологічна роль.
2. Якісна реакція на рутин. Принцип методу.
3. Вітамінні харчові добавки, профілактичні та лікувальні аспекти використання.
4. Антивітаміни: структура, механізми дії, застосування в якості лікарських засобів.
5. Використання вітамінних препаратів та антивітамінів у профілактиці та лікуванні захворювань.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 22 Біохімія нервової тканини. Нейрохімічні механізми дії психотропних засобів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення метаболізму нервової тканини для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати механізми впливу лікарських засобів на метаболізм нервової тканини;
- оволодіти навичками визначення активності ацетилхолінестерази у сироватці крові.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, стійка для титрування, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча	15

		діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.79-82, 629-643.

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. 507-525.

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії – К.: Книга-плюс, 2023. — с.40-43.

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. 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.506-523.

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. 600-625

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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.146-177, 204-306.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.147-149.

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 до практичного заняття:

1. Хімічний склад нервової тканини: нейроспецифічні білки та ліпіди. Метаболізм сфінголіпідів та його порушення.
2. Енергетичний обмін в головному мозку людини, значення аеробного окиснення глюкози.
3. Біохімічні основи виникнення та проведення нервових імпульсів.
4. Нейротрансмітери: класифікація за хімічною природою, синтез, катаболізм, рецептори та механізм дії.
5. Визначення активності ацетилхолінестерази в сироватці крові методом кислотно-основного титрування. Принцип методу. Діагностичне значення.
6. Опіодні пептиди: структура, синтез, рецептори та біологічна роль.
7. Нейрохімічні механізми дії психотропних лікарських засобів.

Методична розробка складена

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

Тема заняття № 23 Біохімічні функції м'язової тканини.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення метаболізму м'язової тканини для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати механізми впливу лікарських засобів на метаболізм м'язової тканини;
- оволодіти навичками кількісного визначення креатиніна у сечі.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, фотоелектроколориметр, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Узагальнення знань	Закріплення	15

Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. 591-603.
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.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії – К.: Книга-плюс, 2023. — с.44-46.
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. 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.483-495.
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. 662-683.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.146-177, 204-306.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.68-78, 102-121.
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-toksikologicheskoy-himyy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Хімічний склад м'язової тканини. Білки міофібрил: будова, властивості.
2. Біосинтез креатину, креатинфосфату та креатиніну. Біохімічні зміни при м'язових дистрофіях.
3. Кількісне визначення креатиніну в сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
4. Особливості енергетичного обміну в різних типах м'язів.
5. Молекулярні механізми скорочення й розслаблення різних типів м'язів. Регуляція скорочення різних типів м'язів.
6. Вплив лікарських засобів на скорочення й розслаблення різних типів м'язів.

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

Тема заняття № 24 Біохімічні функції сполучної тканини.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення метаболізму сполучної тканини для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати механізми впливу лікарських засобів на метаболізм сполучної тканини;
- оволодіти навичками кількісного визначення оксипроліна у сечі.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, фотоелектроколориметр, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі)

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Узагальнення знань	Закріплення	15

Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.604-613.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії– К.: Книга-плюс, 2023. – с.47-49.
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. 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.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. 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
 2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.146-177, 204-306.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. – p.68-78.
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-byologicheskoj-y-toksykologicheskoj-hymy>
2. <https://likar.nmu.kiev.ua/mc/index.php/usr/login/login>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Хімічний склад сполучної тканини.
2. Білки сполучної тканини: синтез, катаболізм, властивості. Роль аскорбінової кислоти та іонів металів у обміні колагену. Кількісне визначення оксипроліну в сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
3. Метаболізм глікозаміногліканів сполучної тканини. Біохімічні механізми виникнення мукополісахаридозів та колагенозів.
4. Корекція лікарськими засобами порушення метаболізму сполучної тканини.

Методична розробка складена

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

Тема заняття № 25 Біохімічні функції печінки в організмі. Біотрансформація ксенобіотиків та ендогенних токсинів.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення біохімічних функцій печінки для життєдіяльності організму людини;
- охарактеризувати механізми впливу лікарських засобів на біохімічні функції печінки;
- оволодіти навичками визначення кількісного вмісту загального та прямого білірубину і активності гамма-глутамілтрансферази (ГГТ) та лужної фосфатази у сироватці крові.

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, біохімічний аналізатор, мультимедійна система, відповідне програмне забезпечення, практичні завдання (тести, ситуаційні задачі)

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча	15

		діяльність	
	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії— К.: Книга-плюс, 2023. — с.50-58.

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. 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.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

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

2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.307-359.

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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.— К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.122-133.

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 до практичного заняття:

1. Гомеостатична роль печінки в організмі людини. Роль печінки в обміні вуглеводів, ліпідів, білків та амінокислот, в детоксикації амоніаку.
2. Жовчоутворювальна функція печінки. Біохімічний склад жовчі.
3. Класифікація ксенобіотиків. Фази біотрансформації ксенобіотиків та ендogenous токсинів, їх локалізація в організмі. Шляхи виведення продуктів детоксикації ксенобіотиків та ендogenous токсинів із організму. Фактори, які впливають на процес біотрансформації ксенобіотиків та ендogenous токсинів.
4. Мікросомальна монооксигеназна система печінки: склад та функції компонентів. Механізм дії цитохрому P450. Генетичний поліморфізм та індукційність синтезу цитохрому P-450. Виникнення та природа розвитку толерантності до лікарських засобів.
5. Типи реакцій кон'югації проміжних метаболітів ксенобіотиків та ендogenous токсинів в гепатоцитах, їх біологічне значення. Біохімічна діагностика знешкоджувальної функції печінки. Кількісного визначення загального та прямого білірубину в сироватці крові. Принцип методу. Діагностичне значення.
6. Біохімічна характеристика недостатності функцій печінки за умов хімічного, біологічного та радіаційного ураження і впливу лікарських засобів. Біохімічні механізми розвитку печінкової енцефалопатії. Визначення активності гамма-глутамілтрансферази (ГГТ) та лужної фосфатази в сироватці крові. Принцип методу. Діагностичне значення.
7. Корекція лікарськими засобами порушення функцій печінки.

Методична розробка складена

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

Тема заняття №26 Біохімічні функції крові.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення та зміст біохімічних основ функції крові
- оволодіти навичками розділення альбумінів та глобулінів методом висолювання та кількісного визначення білка в сироватці крові

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, біохімічний аналізатор. персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	10
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	25
	Узагальнення знань	Закріплення	15

Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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.503-532.
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. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина 2. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії— К.: Книга-плюс, 2023. — с.59-63.
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. 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.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
2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.307-359.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.— К.: LLC Lopatina O. O., 2021. — p.134-140.
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 до практичного заняття:

1. Хімічний склад крові: білки плазми, ферменти, небілкові органічні сполуки, неорганічні сполуки. Компоненти крові як лікарські засоби.
2. Розділення альбумінів і глобулінів методом висолювання. Принцип методу. Значення для фармації.
3. Кількісне визначення білка в сироватці крові. Принцип методу. Діагностичне значення.
4. Гемоглобін: структура, властивості, синтез і катаболізм. Патологічні похідні гемоглобіну, причини їх утворення. Аномальні форми гемоглобіну.
5. Біохімічні механізми підтримки гемостазу. Лікарські засоби, що впливають на згортання крові.
6. Синдром дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові. Лікарські засоби, що впливають на процеси фібринолізу.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.

Тема заняття № 27 Біохімічні функції нирок.

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.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК06. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

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

-фахові:

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.

ФК03. Здатність розв'язувати проблеми фармації у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

ФК04. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері фармації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Мета:

- розкрити значення та зміст біохімічних основ фізіологічних функцій нирок;
- оволодіти навичками біохімічного дослідження сечі та інтерпретації результатів біохімічного складу сечі в нормі та при патології

Обладнання: лабораторне обладнання, реактиви, персональний комп'ютер (смартфон), практичні завдання (тести, ситуаційні задачі).

План та організаційна структура заняття

Назва етапу	Опис етапу	Рівні засвоєння	Час, хв.
Підготовчий	Організаційні питання (перевірка присутності студентів)	Ознайомлення	2
	Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності	Сприйняття	5
	Контроль початкового рівня підготовки: тестовий контроль, перевірка виконання завдань позааудиторної самостійної роботи	Репродуктивний	15
Основний	Диспут та обговорення теоретичних питань відповідно до теми заняття	Осмислення Розуміння	20
	Проведення лабораторного дослідження та оформлення протоколу дослідження	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	20
	Обговорення результатів дослідження	Осмислення Розуміння	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15

	Узагальнення знань	Закріплення	15
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	15
	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	Ознайомлення	10
	Інформування студентів про тему наступного заняття та завдання до самостійної роботи	Ознайомлення	3

* -під час основної частини передбачена перерва 15 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
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. ВCB “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
3. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В., Нароха В.П. Лабораторний журнал з дисципліни “Біологічна хімія” у двох частинах. Навчально-методичний посібник. Частина II. Модуль 2. Біохімічні основи проліферації, міжклітинних комунікацій органів і тканин людини. Основи фармацевтичної біохімії– К.: Книга-плюс, 2023. – с.59-63.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=55
4. 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.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

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
2. Ніженковська І.В., Кузнецова О.В. Біологічна хімія. Тестові завдання з поясненнями для студентів фармацевтичного факультету: навчальний посібник / І.В. Ніженковська, О.В. Кузнецова, 4-є вид., доп. — К.: ФОП Лопатіна О.О., 2022. — с.307-569.
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. Nizhenkovska I.V., Narokha V.P. Biological Chemistry. Multiple choice questions with explanations for pharmacy faculty students. Guideline.– К.: LLC Lopatina O. O., 2021. –p.141-146.
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. Ayasse N, Berg P, Andersen JF, Svendsen SL, Sørensen MV, Fedosova NU, Lynch IJ, Wingo CS, Leipziger J. Benzamil-mediated urine alkalization is caused by the inhibition of H⁺-K⁺-ATPases. Am J Physiol Renal Physiol. 2021 Apr 1;320(4):F596-F607. doi: 10.1152/ajprenal.00444.2020. Epub 2021 Feb 8. PMID: 33554781. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33554781/>

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 до практичного заняття:

1. Біохімічні основи фізіологічних функцій нирок. Біохімічні механізми сечоутворювання.
2. Хімічний склад та фізико-хімічні властивості сечі здорової людини. Патологічні компоненти сечі та причини їх появи. Дослідження фізико-хімічних властивостей сечі. Принцип методу. Діагностичне значення.
3. Вплив лікарських засобів на функції нирок та фізико-хімічні властивості сечі.
4. Участь нирок у регуляції кислотно-основного стану організму. Амоніогенез. Ниркова H⁺-K⁺-АТФаза: будова, функції, регуляція активності.
5. Участь нирок у регуляції системного артеріального тиску. Вплив лікарських засобів на ренін-ангіотензин-альдостеронову та калікреїн-кінінову системи.

Методична розробка складена доценткою закладу вищої освіти кафедри хімії ліків та лікарської токсикології Нарохою В.П.