

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до практичних занять**

Навчальна дисципліна
Галузь знань
Спеціальність
Спеціалізація
Форма навчання
Кафедра

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

Затверджено на засіданні кафедри від 30 серпня 2024 р., протокол № 14
Завідувач кафедри, професор _____ Ніженковська І.В.

Розглянуто та затверджено на засідання ЦМК зі спеціальності
226 «Фармація, промислова фармація» від 30 серпня 2024 р. , протокол № 1

Тема заняття № 1: Предмет, завдання та методи дослідження функціональної біохімії.

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 (спеціальні):

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

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

ФК06. Здатність здійснювати консультування щодо рецептурних і безрецептурних лікарських засобів й інших товарів аптечного асортименту, фармацевтичну опіку під час вибору та реалізації лікарських засобів природного та синтетичного походження шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, із врахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних і хімічних особливостей, показань/протипоказань до застосування, керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

ФК07. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях та при невідкладних станах

Мета: здатність вибрати доцільний метод дослідження біохімічних показників для оцінки функціонального стану організму людини.

Обладнання: 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	10
Основний	Диспут та обговорення теоретичних	Осмислення	15

	питань відповідно до теми заняття	Розуміння	
	Розв'язування ситуаційних задач	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Самостійна робота студента під курацією викладача (аудиторна робота студента)	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	15
	Узагальнення знань	Закріплення	10
Заключний	Контроль кінцевого рівня підготовки (розв'язування ситуаційних задач)	Відтворювання	10
	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 5 хв.

Рекомендована література:

Базова:

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

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.7-14.

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.11-48.

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. 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.7-14.

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. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096921262100455X>

4. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10577-020-09629-y>

5. https://www.researchgate.net/publication/371546657_Compositional_Structure_of_the_Genome_A_Review

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>
3. <http://acclmu.org.ua>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Завдання та об'єкти вивчення функціональної біохімії. Етапи розвитку функціональної біохімії. Зв'язок функціональної біохімії з іншими науками.
2. Характеристика методів дослідження функціональної біохімії: оптичні методи дослідження (фотоелектроколориметрія, спектрофотометрія), електрофорез, імуноферментний аналіз, хроматографія.
3. Аналіз структури геному за допомогою ПЦР, блот-гібридизації, секвенування ДНК.

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

Тема заняття №2: Життєвий цикл клітини та його регуляція

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 (спеціальні):

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

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

ФК06. Здатність здійснювати консультування щодо рецептурних і безрецептурних лікарських засобів й інших товарів аптечного асортименту, фармацевтичну опіку під час вибору та реалізації лікарських засобів природного та синтетичного походження шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, із врахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних і хімічних особливостей, показань/протипоказань до застосування, керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

ФК07. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях та при невідкладних станах.

Мета: оволодіти знаннями щодо життєвого циклу клітини та його регуляції та впливу лікарських засобів на життєвий цикл клітини.

Обладнання: 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

	Розв'язування ситуаційних задач	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	25
	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. 340-359.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5
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.231-257, 288-290.
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. https://www.researchgate.net/publication/374320022_Cell_death_a_modern_view_of_apoptosis_and_autophagy
4. <https://studfile.net/preview/5650257/page:10/#14>

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.460-467.
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. 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.256-261, 292-294.
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. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26869/>
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9876/>
5. <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/3-5-cell-growth-and-division>

6. <https://www.enzolifesciences.com/science-center/technotes/2022/january/the-cell-cycle-explained-and-how-to-study-it/>
7. <https://www.sartorius.com/en/applications/life-science-research/live-cell-assays/cell-cycle>
8. [https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Introductory_and_General_Biology/Concepts_in_Biology_\(OpenStax\)/06%3A_Reproduction_at_the_Cellular_Level/6.02%3A_The_Cell_Cycle](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Introductory_and_General_Biology/Concepts_in_Biology_(OpenStax)/06%3A_Reproduction_at_the_Cellular_Level/6.02%3A_The_Cell_Cycle)
9. <https://www.nature.com/articles/s41392-023-01343-5>
10. <https://www.nature.com/articles/s41419-023-06154-8>
11. <https://academic.oup.com/steltn/article/11/3/231/6550634>
12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10380540/>

Інформаційні ресурси:

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

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Життєвий цикл. Клітинний цикл: фази. Молекулярні механізми регуляції клітинного циклу. Цикліни. Фактори росту. Вплив лікарських засобів на життєвий цикл клітини.
2. Зміни в енергетичному та пластичному обмінах, в ядерному та мітохондріальному геномах у процесі старіння.
3. Молекулярні механізми клітинної загибелі. Відповідь на незгорнуті білки (unfolded protein response, UPR). Аутофагія: механізми регуляції. Апоптоз: шляхи і механізми регуляції.
4. Хвороби передчасного старіння. Механізми антистаріння. Шляхи ревіталізації клітини. Лікарські засоби для біоревіталізації.

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

Тема заняття №3: Функціональна біохімія живлення, травлення та всмоктування.

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.

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 (спеціальні):

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

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

ФК06. Здатність здійснювати консультування щодо рецептурних і безрецептурних лікарських засобів й інших товарів аптечного асортименту, фармацевтичну опіку під час вибору та реалізації лікарських засобів природного та синтетичного походження шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, із врахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних і хімічних особливостей, показань/протипоказань до застосування, керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

Мета: оволодіти знаннями щодо процесів живлення, травлення, всмоктування та впливу на них лікарських засобів

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
	Розв'язування ситуаційних задач	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	25

	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. 464-503.

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.351-384.

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. 109-153, 511-522.

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. 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.351-384.

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. Physiology, Digestion. Cellular Level. Justin J. Patricia; Amit S. Dhamoon. (2022) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544242/#article-20514.s>

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>
3. How the food you eat affects your gut. <https://www.youtube.com/watch?v=1sISguPDlhY>

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Загальна характеристика нутрієнтів. Раціональне харчування.

2. Мікроелементи в харчуванні людини. Біологічні функції йоду, бромю, фтору, міді, марганцю, цинку, кобальту, селену; прояви мікроелементної недостатності.
3. Гормони травного каналу: хімічна природа, органи-мішені, будова рецепторів, внутрішньоклітинні посередники, відповідь клітини-мішені.
4. Метаболічна активність мікробіоти кишківника. Вплив лікарських засобів на мікробіоту кишківника.
5. Біохімічні дослідження слини, шлункового соку, крові, сечі та фекалій у діагностиці захворювань травної системи людини.
6. Шляхи корекції порушень процесів травлення харчових білків, вуглеводів, ліпідів лікарськими засобами.

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

Тема заняття №4: Функціональна біохімія ендокринної системи.

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 (спеціальні):

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

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

ФК06. Здатність здійснювати консультування щодо рецептурних і безрецептурних лікарських засобів й інших товарів аптечного асортименту, фармацевтичну опіку під час вибору та реалізації лікарських засобів природного та синтетичного походження шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, із врахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних і хімічних особливостей, показань/протипоказань до застосування, керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

ФК07. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях та при невідкладних станах.

Мета: показати взаємозв'язок ендокринних залоз в регуляції вісцеральних функцій.

Обладнання: 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
	Розв'язування ситуаційних задач	Застосування на	25

		практиці Пошукова творча діяльність	
	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.395-463.

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, 303-350.

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

Допоміжна:

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

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. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. — p.113-127, 306-352.

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

3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541112/>

4. <https://www.endocrine.org/patient-engagement/endocrine-library/hormones-and-endocrine-function>

5. <https://students-residents.aamc.org/book/export/html/15036>

Інформаційні ресурси:

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

Питання для самопідготовки до практичного заняття:

1. Гормони гіпоталамо-гіпофізарної системи в механізмах підтримки гомеостазу організму: синтез та механізм дії. Методи біохімічного дослідження гормонів гіпоталамо-гіпофізарної системи та інтерпретація їх результатів.
2. Гормони щитоподібної залози: синтез та механізм дії. Методи біохімічного дослідження гормонів щитоподібної залози та інтерпретація їх результатів.
3. Гормони кори наднирників: синтез та механізм дії. Методи біохімічного дослідження гормонів кори наднирників та інтерпретація їх результатів.
4. Чоловічі та жіночі статеві гормони: синтез та механізм дії. Методи біохімічного дослідження гормонів та інтерпретація їх результатів.
5. Ендокринна функція підшлункової залози: синтез та механізм дії гормонів підшлункової залози. Методи біохімічного дослідження гормонів підшлункової залози та інтерпретація їх результатів.
6. Шляхи корекції порушень ендокринної системи людини лікарськими засобами.

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

Тема заняття №5: Функціональна біохімія кісткової 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 (спеціальні):

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

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

ФК06. Здатність здійснювати консультування щодо рецептурних і безрецептурних лікарських засобів й інших товарів аптечного асортименту, фармацевтичну опіку під час вибору та реалізації лікарських засобів природного та синтетичного походження шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, із врахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних і хімічних особливостей, показань/протипоказань до застосування, керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

ФК07. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях та при невідкладних станах.

Мета: оволодіти знаннями щодо особливості метаболізму кісткової тканини та впливу на нього лікарських засобів.

Обладнання: 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
	Розв'язування ситуаційних задач	Застосування на практиці	25

		Пошукова творча діяльність	
	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.614-628.

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.684-689.

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. <https://www.mdpi.com/2073-4409/12/21/2576>

3. <https://www.osteoporosis.foundation/health-professionals/about-osteoporosis/bone-biology>

4. <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2020.00757/full>

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. Будова та хімічний склад кісткової тканини.
2. Механізми мінералізації кісткової тканини
3. Особливості метаболізму кісткової тканини та його регуляція. Маркери метаболізму кісткової тканини.
4. Порушення метаболізму кісткової тканини та їх корекція лікарськими засобами.

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

Тема заняття №6: Функціональна біохімія імунної системи.

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 (спеціальні):

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

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

ФК06. Здатність здійснювати консультування щодо рецептурних і безрецептурних лікарських засобів й інших товарів аптечного асортименту, фармацевтичну опіку під час вибору та реалізації лікарських засобів природного та синтетичного походження шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, із врахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних і хімічних особливостей, показань/протипоказань до застосування, керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

ФК07. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях та при невідкладних станах.

Мета: охарактеризувати процес імунної відповіді організму та імуномодулюючої дії лікарських засобів.

Обладнання: 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

	Розв'язування ситуаційних задач	Застосування на практиці Пошукова творча діяльність	25
	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. 525-548.
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.423-435.
http://ek.librarynmu.com/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&LNG=uk&I21DBN=NMU_FULLTEXT&P21DBN=NMU&Z21ID=&S21CNR=5

Додпоміжна:

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.534-540.
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. Biological and Bioorganic Chemistry : textbook: in 2 books. Book 2. Biological Chemistry Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda et al. ; edited by Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska. — Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2021. — p.423-435.
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. <https://medlineplus.gov/ency/article/000821.htm>
4. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320101#the-immune-system>
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279364/>

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. Механізми, що забезпечують антибактеріальний захист організму.
2. Механізми, що забезпечують противірусний захист організму.
3. Будова рецепторів Т- та В-лімфоцитів.
4. Будова різних класів імуноглобулінів. Використання імуноглобулінів в якості лікарських засобів.
5. Цитокіни: хімічна природа, органи-мішені, будова рецепторів, внутрішньоклітинні посередники, відповідь клітини-мішені. Використання цитокінів в якості лікарських засобів.
6. Система комплементу, її роль в імунному захисті організму.
7. Біохімічні зміни при інфікуванні ВІЛ та COVID-19.
8. Механізми імуномодулюючої дії лікарських засобів.

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

Тема заняття №7: Функціональна біохімія онкогенезу.

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 (спеціальні):

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

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

ФК06. Здатність здійснювати консультування щодо рецептурних і безрецептурних лікарських засобів й інших товарів аптечного асортименту, фармацевтичну опіку під час вибору та реалізації лікарських засобів природного та синтетичного походження шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, із врахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних і хімічних особливостей, показань/протипоказань до застосування, керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого.

ФК07. Здатність здійснювати домедичну допомогу хворим та постраждалим у екстремальних ситуаціях та при невідкладних станах.

Мета: охарактеризувати процес онкогенезу та перспективні напрямки протипухлинної терапії.

Обладнання: 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
	Розв'язування ситуаційних задач	Застосування на практиці	25

		Пошукова творча діяльність	
	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. 356-358.

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. Онкологія: підручник / Г.В. Бондар, А.І. Шевченко, Й. Галайчук, Ю.В. Думанський та ін. -2-е видання., ВСВ «Медицина», 2019. - с.7-28.

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

Допоміжна:

1. <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-biochem-062917-011840>
2. <https://www.nature.com/articles/s41568-021-00378-6>
3. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-1991-8>
4. <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/or.2022.8423>

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. Канцерогенні фактори (фізичні, хімічні, біологічні). Молекулярні механізми канцерогенезу. Види пухлин та їх особливості.
2. Гени мутатори. Протоонкогени: класифікація, механізми активації. Онкогени. Супресори пухлинного росту (антионкогени).
3. Особливості метаболізму ракової клітини. Онкомаркери, їх діагностичне значення.
4. Перспективні напрямки протипухлинної терапії. Генні вакцини. Імунотерапія в онкології.

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