НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра біохімії ім. акад. М.Ф. Гулого

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет харчових наук,
нутриціології та управління якістю
«04» 06 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біохімія медична

Галузь І «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»
Спеціальність І9 «Громадське здоров'я»
Освітня програма Нутриціологія здорового харчування
Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю
Розробники: доц., к.б.н, доц. Валерій Цвіліховський

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни Біохімія медична

Дисципліна «Біохімія медична» є обов'язковим компонентом освітньої програми «Нутриціологія здорового харчування». Вона дає студентам розуміння уявлення про закономірності функцій та процесів у цілісному організмі та його частинах (системах, органах, тканинах, клітинах) за вивчення молекулярної організації клітинних структур, ферментативного каталізу та ензиматичної динаміки перетворення основних класів біомолекул (амінокислот, вуглеводів, ліпідів, нуклеотидів, тощо), обміну речовин та енергії, молекулярних механізмів спадковості та реалізації генетичної інформації, гормональної регуляції метаболізму та біологічних функцій клітин, біохімії тканин та фізіологічних функцій.

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь	I «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	I9 «Громадське здоров'я»	
Освітня програма	Нутриціологія здорового харчування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	210	
Кількість кредитів ECTS	7	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	- (назва)	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2	_____
Семестр	3-4	_____
Лекційні заняття	45 год.	_____год.
Практичні, семінарські заняття	год.	_____год.
Лабораторні заняття	60 год.	_____год.
Самостійна робота	105 год.	_____год.
Індивідуальні завдання	- год.	_____год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 семестр (4 год) 4 семестр (3 год)	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета. Формування умов для розвитку фундаментальності та практичної спрямованості, уявлення про закономірності функцій та процесів у цілісному організмі та його частинах (системах, органах, тканинах, клітинах) за вивчення молекулярної організації клітинних структур, ферментативного каталізу та ензиматичної динаміки перетворення основних класів біомолекул (амінокислот, вуглеводів, ліпідів, нуклеотидів, тощо), обміну речовин та енергії, молекулярних механізмів спадковості та реалізації генетичної інформації, гормональної регуляції метаболізму та біологічних функцій клітин, біохімії тканин та фізіологічних функцій.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню: Медична біологія та генетика, Аналітична хімія.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі професійної діяльності або навчання у сфері громадського здоров'я, що передбачає застосування теорій та методів громадського здоров'я і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 6. Здатність до міжособистісної взаємодії.
ЗК 7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність критично осмислювати та застосовувати сучасні теорії, концепції, принципи, методи, методики та технології сфери громадського здоров'я.
СК 2. Здатність здобувати нові знання у сфері громадського здоров'я та інтегрувати їх з уже наявними.
СК 3. Здатність інтерпретувати результати досліджень у сфері громадського здоров'я, робити обґрунтовані висновки та надавати відповідні рекомендації.
СК 4. Здатність оцінювати ризики виникнення та перебігу найбільш поширених захворювань та фактори, що на них впливають, а також оцінювати вплив різних детермінант на здоров'я населення.
СК 5. Здатність використовувати у професійній діяльності сучасні теорії, методи соціальних наук та наук про здоров'я.
СК 6. Здатність застосовувати основні принципи та методи епідеміологічної діагностики, епідеміологічного аналізу, нагляду за інфекційними та

неінфекційними хворобами, в тому числі пов'язаними з наданням медичної допомоги.
СК 7. Здатність проводити ефективну комунікацію у сфері громадського здоров'я з використанням сучасних каналів та технік комунікації.
СК 8. Здатність формувати і вдосконалювати у інших осіб спеціальні знання і навички у сфері громадського здоров'я.
СК 9. Здатність застосовувати основні підходи та методи попередження і контролю фізичних, хімічних, біологічних, радіаційних та інших загроз для здоров'я і безпеки населення.
СК 10. Здатність обґрунтовувати та планувати заходи з профілактики (первинної, вторинної та третинної) захворювань, захисту та зміцнення здоров'я населення, та сприяти їх реалізації на практиці.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1. Володіти категоріальним та методологічним апаратом сфери громадського здоров'я, використовувати відповідні методи та інструменти у професійній діяльності.

ПРН 2. Критично осмислювати факти, аналізувати та узагальнювати інформацію у професійній сфері.

ПРН 3. Приймати ефективні рішення з урахуванням цілей, ресурсів, законодавчих обмежень.

ПРН 4. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово з професійних питань.

ПРН 5. Знати та застосовувати основні методи підтримки здорового способу життя та рухової активності.

ПРН 6. Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення, бази даних, інформаційно-комунікаційні технології для розв'язання складних задач у сфері громадського здоров'я.

ПРН 7. Використовувати теорії та методи соціальних наук, сучасні методи статистики, наук про здоров'я для визначення впливу різних детермінант на здоров'я населення.

ПРН 8. Збирати, оцінювати та аналізувати дані щодо громадського здоров'я, зокрема, результати лабораторних досліджень, демографічні та епідеміологічні показники та здійснювати епіднагляд.

ПРН 9. Планувати і здійснювати прикладні дослідження у сфері громадського здоров'я, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

ПРН 10. Планувати та здійснювати заходи з попередження і контролю фізичних, хімічних, біологічних, радіаційних та інших загроз для здоров'я і безпеки населення.

ПРН 11. Розуміти принципи розробки та впровадження, планувати та здійснювати заходи з профілактики (первинної, вторинної та третинної) захворювань, а також заходи спрямовані на захист та зміцнення здоров'я населення.

ПРН 12. Розуміти принципи розробки та використовувати у професійній діяльності системи моніторингу і оцінки ефективності інтервенцій, програм та політик в громадському здоров'ї.

ПРН 13. Брати участь у розробці стратегій, політик та заходів з громадського здоров'я, здійснювати ефективну комунікацію у сфері громадського здоров'я з використанням різних каналів та технік комунікації з метою донесення ідей, рішень та власного досвіду до фахівців і нефахівців.

ПРН 14. Оцінювати ефективність програм і послуг сфери громадського здоров'я, спрямованих на поліпшення здоров'я населення; оцінювати фізіологічну потребу організму в харчових та біологічно активних речовинах; здійснювати розрахунки енергетичної цінності та нутрієнтного складу раціону харчування; виявляти статус харчування організму та його порушень

ПРН 15. Брати участь у розробці практичних рекомендацій щодо організації раціонального харчування різних груп населення; оцінювати харчові продукти за гігієнічними показниками, планувати та здійснювати просвітницьку та консультативну роботу серед населення з питань первинної та вторинної аліментарної профілактики захворювань; пропагувати гігієнічні знання серед населення в галузі раціонального харчування.

2. Програма та структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тижні	усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 3							
Змістовий модуль 1. Статична біохімія							
Тема 1. Введення в біохімію. Біохімічна характеристика живих організмів.	1	9	2		2		5
Тема 2. Структура, властивості і біологічна роль вуглеводів.	2	9	2		2		5
Тема 3. Структура, властивості і біологічна роль ліпідів.	3	9	2		2		5
Тема 4. Структурна організація білків. Властивості і біологічна роль білків.	4	9	2		2		5
Тема 5. Будова ферментів, їх властивості і механізм дії.	5	9	2		2		5
Тема 6. Біохімія нуклеїнових кислот.	6	9	2		2		5
Тема 7. Вітаміни.	7	9	2		2		5
Тема 8. Мінеральні речовини.	8	9	2		2		5
Разом за змістовим	х	72	16	-	16	-	40

модулем 1							
Змістовий модуль 2. Динамічна біохімія							
Тема 9. Обмін вуглеводів.	9-10	18	4		4		10
Тема 10. Обмін ліпідів.	11-12	18	4		4		10
Тема 11. Обмін білків.	13-14	18	4		4		10
Тема 12. Енергетичні процеси в організмі.	15	9	2		2		5
Разом за змістовим модулем 2	х	63	14	-	14	-	35
Разом за семестр 3	15	135	30	-	30	-	75
Семестр 4							
Змістовий модуль 3. Біохімія тканин та фізіологічних функцій							
Тема 13. Біохімія крові.	1-2		2		4		4
Тема 14. Біохімія м'язової тканин.	3-4		2		4		4
Тема 15. Біохімія сполучної тканини.	5-6		2		4		4
Тема 16. Біохімія нервової тканини.	7-8		2		4		4
Тема 17. Біохімія печінки.	9-10		2		4		4
Тема 18. Біохімія нирок.	11-12		2		4		4
Тема 19. Біохімія харчування людини	13-14		2		4		4
Тема 20. Біохімія імунних процесів.	15	-	1	-	2	-	2
Разом за змістовим модулем 3	х	105	15	-	30	-	30
Разом за семестр 4	15	105	15	-	30	-	60
Всього годин	х	210	45	-	60		105

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Введення в біохімію. Біохімічна характеристика живих організмів.	2
2	Структура, властивості і біологічна роль вуглеводів.	2
3	Структура, властивості і біологічна роль ліпідів.	2
4	Структурна організація білків. Властивості і біологічна роль білків.	2
5	Будова ферментів, їх властивості і механізм дії.	2
6	Біохімія нуклеїнових кислот.	2
7	Вітаміни.	2
8	Мінеральні речовини.	2
9	Обмін вуглеводів.	4
10	Обмін ліпідів.	4
11	Обмін білків.	4
12	Енергетичні процеси в організмі.	2
13	Біохімія крові.	2

14	Біохімія м’язової тканин.	2
15.	Біохімія сполучної тканини.	2
16.	Біохімія нервової тканини.	2
17.	Біохімія печінки.	2
18.	Біохімія нирок.	2
19.	Біохімія харчування людини	2
20.	Біохімія імунних процесів.	1
Разом		45

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота 1. Основні правила роботи і техніки безпеки в біохімічній лабораторії. Лабораторний посуд та обладнання. Техніка зважування, вимірювання та центрифугування.	2
2	Лабораторні робота 2. Вуглеводи.	2
3	Лабораторні робота 3. Ліпіди.	2
4	Лабораторні робота 4. Амінокислоти і білки.	2
5	Лабораторні робота 5. Ферменти.	2
6	Лабораторні робота 6. Нуклеїнові кислоти.	2
7	Лабораторні робота 7. Вітаміни.	2
8	Лабораторні робота 8. Мінеральні речовини.	2
9	Лабораторні робота 9. Обмін вуглеводів в організмі людини.	4
10	Лабораторні робота 10. Обмін ліпідів в організмі людини.	4
11	Лабораторні робота 11. Обмін білків в організмі людини.	4
12	Лабораторні робота 12. Енергетичний обмін в організмі людини.	2
13	Лабораторна робота 13. Біохімія крові.	4
14	Лабораторна робота 14. Біохімія м’язів.	4
15.	Лабораторна робота 15. Біохімія сполучної та кісткової тканини.	4
16.	Лабораторна робота 16. Біохімія нервової тканини.	4
17.	Лабораторна робота 17. Біохімія печінки	4
18.	Лабораторна робота 18. Біохімія нирок.	4
19.	Лабораторна робота 19. Біохімія харчування людини.	4
20.	Лабораторна робота 20. Біохімія імунного статусу.	2
Разом		60

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Біохімічна характеристика живих організмів.	5

2	Структура, властивості і біологічна роль вуглеводів.	5
3	Структура, властивості і біологічна роль ліпідів.	5
4	Структурна організація білків. Властивості і біологічна роль білків.	5
5	Будова ферментів, їх властивості і механізм дії.	5
6	Біохімія нуклеїнових кислот.	5
7	Вітаміни.	5
8	Мінеральні речовини.	5
9	Обмін вуглеводів.	10
10	Обмін ліпідів.	10
11	Обмін білків.	10
12	Енергетичні процеси в організмі.	5
13	Біохімія крові.	4
14	Біохімія м’язової тканин.	4
15.	Біохімія сполучної тканини.	4
16.	Біохімія нервової тканини.	4
17.	Біохімія печінки.	4
18.	Біохімія нирок.	4
19.	Біохімія харчування людини	4
20.	Біохімія імунних процесів.	2
Разом		105

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне та письмове опитування;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- захист самостійних робіт
- захист рефератів

7. Методи навчання:

- проблемне навчання;
- практико-орієнтоване навчання;
- кейс-метод;
- проектне навчання;
- навчання через дослідження;
- навчальні дискусії та дебати;
- командна робота;
- гейміфікація.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».презентації та виступи на наукових заходах.

а. Розоділ балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. **Статична біохімія**		
Лекція 1	*Знати:* Історію біохімічної науки. Предмет, завдання та основні напрями біохімії. Основні хімічні компоненти живих систем. Харчування людини як складний фізіолого-біохімічний процес. Потреба людини в основних харчових речовинах: білках, вуглеводах, жирах, вітамінах, мінеральних речовинах. Структура клітини. Роль обміну речовин у життєдіяльності організму. Рекомендовані норми споживання харчових речовин і енергії. *Вміти* застосовувати лабораторний посуд та обладнання лабораторії. *Використовувати* правила роботи і техніки безпеки в біохімічній лабораторії	
Лабораторна робота 1		**4**
Самостійна робота 1		**2**
Лекція 2	*Знати:* Хімічний властивості і класифікація амінокислот. Амінокислотний склад білків. Рівні структурної організації білків і їх функції. Елементарний склад білків. Методи виділення і очистки білків. Пептидний зв'язок. Фізико-хімічні властивості білків. Класифікація білків. Біологічна роль простих і складних білків. Харчова цінність білків. Повноцінні і неповноцінні білки. Норми фізіологічної потреби в білках. Проблеми білкового дефіциту. *Вміти* визначати загальний білок та небілкові азотисті сполуки в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри та інші сучасні лабораторні прилади для проведення лабораторних досліджень.	
Лабораторна робота 2		**5**
Самостійна робота 2		**8**
Лекція 3	*Знати:* Загальну характеристику двох типів нуклеїнових кислот: ДНК і РНК, будова, властивості, біологічні функції, механізм дії. Реплікацію ДНК. Генетичний код. Синтез РНК і	
Лабораторна робота 3		**4**
Самостійна робота 3		**1**

	ДНК (транскрипція). Залучення амінокислот в біосинтез білків. *Вміти* визначати нуклеїнові кислоти в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри та інші сучасні лабораторні прилади для проведення лабораторних досліджень.	
Лекція 4	*Знати:* Структурну організацію ферментів, біологічну роль та механізм дії. Властивості ферментів і специфічність їх дії. Активування і інгібування ферментів. Регуляція каталітичної активності ферментів. Класифікація і номенклатура ферментів. Коферменти, хімічна природа і їх будова. Ферменти в клінічній діагностиці. *Вміти* визначати ензими в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри та інші сучасні лабораторні прилади для проведення лабораторних досліджень.	
Лабораторна робота 4		**5**
Самостійна робота 4		**8**
Лекція 5	*Знати*: Класифікацію ліпідів. Будова, властивості і біологічна роль простих і складних ліпідів. Ессенціальні вищі жирні кислоти (ПНЖК) та їх біологічне значення. Значення окремих груп ліпідів, їх участь у будові мембран. Утворення вільних радикалів в організмі при дії різних факторів. Вплив антиокисників. Харчова цінність жирів і олій. *Вміти* визначати загальні та окремі фракції ліпідів у біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри та інші сучасні лабораторні прилади для проведення лабораторних досліджень.	
Лабораторна робота 5		**4**
Самостійна робота 5		**1**
Лекція 6	*Знати:* Класифікацію вуглеводів. Будову, властивості і біологічну роль моно-, оліго-, гомо- та гетерополісахаридів. Харчову цінність вуглеводів. *Вміти* визначати моносахариди, дисахариди та полісахариди у біологічному матеріалі.	
Лабораторна робота 6		**5**
Самостійна робота 6		**8**

	Використовувати центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень.	
Лекція 7	*Знати:* Біологічна роль, класифікація і властивості вітамінів. Фізіологічна потреба організму людини у вітамінах. Авітаміноз, гіповітаміноз та гіпервітаміноз. Вміст вітамінів в сировині та харчових продуктах. Втрата вітамінів за кулінарної обробки. *Вміти* визначати водорозчинні та жиророзчинні вітаміни в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень.	
Лабораторна робота 7		**3**
Самостійна робота 7		**1**
Лекція 8	*Знати:* Класифікація, макро- і мікроелементи та їх роль. Вміст мінеральних речовин у сировині та харчових продуктах. Добова потреба організму в окремих мінеральних речовинах. Токсичні елементи. Шляхи поліпшення мінерального складу харчових продуктів. Роль мінеральних речовин в процесі життєдіяльності людини. *Вміти* визначати загальний Фосфор, Кальцій та інші життєво необхідні мінеральні сполуки в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 8		**4**
Самостійна робота 8		**7**
Модульна контрольна робота 1.		**30**
Всього за модулем 1		**100**
Модуль 2. **Динамічна біохімія**		
Лекція 9	*Знати:* Розпад білків в шлунково-кишковому тракті людини. Метаболізм білків і амінокислот. Азотистий обмін. Біологічне значення білкового обміну. Гідроліз білків у травному тракті людини.	
Лабораторна робота 9		**10**
Самостійна робота 9		**10**

	Розпад амінокислот у товстому кишечнику. Утворення в кишечнику отруйних продуктів розпаду білків й їхнє знешкодження. Катаболізм білків й амінокислот у тканинах організму. Переамінування і його механізм. Дезамінування і декарбоксилювання амінокислот, відновне амінування. Глюкогенез. Аміни та їх фізіологічне значення. Знешкодження аміаку в організмі, синтез сечовини, утворення амонійних солей у нирках. Кінцеві продукти обміну складних білків (розпад нуклепротеїнів, пуринових основ, хромопротеїнів). Порушення пуринового обміну; утворення сечової кислоти. Харчова алергія. Обмін нуклеїнових кислот в організмі. Біосинтез білка та розпад нуклеїнових кислот. Загальна схема біосинтезу, його основні етапи, регуляція біосинтезу білка. Вплив харчових факторів на процеси біосинтезу білка. *Вміти* визначати сполуки обміну білків в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лекція 10	*Знати:* Перетворення харчових вуглеводів в шлунково-кишковому тракті людини. Обмін вуглеводів, що всмоктались. Біосинтез глікогену. Метаболізм вуглеводів в печінці і тканинах організму людини. Проміжний обмін вуглеводів. Гліколіз. Дисиміляція вуглеводів. Анаеробна фаза дисиміляції вуглеводів, її кінцевий продукт, енергетичний ефект. Аеробна фаза окислення вуглеводів – цикл Кребса його енергетичний ефект. Пентозний цикл окиснення вуглеводів. Регуляція обміну вуглеводів і його порушення. *Вміти* визначати сполуки обміну вуглеводів в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги,	
Лабораторна робота 10		**8**
Самостійна робота 10		**2**

	фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лекція 11	*Знати:* Перетравлення ліпідів. Всмоктування продуктів гідролізу ліпідів. Ресинтез екзогенних триацилгліцеролів у клітинах слизової кишечника і їх транспорт по крові. Ендогенний синтез жирів в період травлення. Використання жирів як джерела енергії. β-окиснення жирних кислот. Катаболізм жирних кислот. Синтез і використання кетонових тіл. Обмін холестеролу. *Вміти* визначати сполуки обміну ліпідів в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень.	
Лабораторна робота 11		**10**
Самостійна робота 11		**12**
Лекція 12	*Знати:* Регуляція обміну речовин в організмі. Обмін речовин і енергії в організмі. Загальні метаболіти, обмін речовин як єдина система процесів. Структурно-логічна схема взаємозв'язку обміну білків, ліпідів і вуглеводів і його регуляція. Асиміляція і дисиміляція. Харчування – складова частина обміну речовин. Водний і мінеральний обмін. Регуляція водного обміну. Участь мінеральних речовин в обміні речовин. Енергетика обміну речовин. Біологічне окиснення. Роль окисно-відновних ферментів у біологічному окисненні. Транспорт електронів і протонів при біологічному окисненні. Окисне фосфорилювання. *Вміти* визначати сполуки енергетичних перетворень в біологічному матеріалі. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри,	
Лабораторна робота 12		**10**
Самостійна робота 12		**8**

	імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Модульна контрольна робота 2.		**30**
Всього за модулем 2		**100**
Навчальна робота	**(М1 + М2)/2*0,7 ≤ 70**	
Залік	**30**	
Всього за курс	**(Навчальна робота + залік) ≤ 100**	
Модуль 3. **Біохімія тканин та фізіологічних функцій**		
Лекція 13	*Знати:* Фізико-хімічні властивості крові. Синтез гему і його регуляція. Обмін Заліза. Особливості метаболізму еритроцитів і фагоцитуючих лейкоцитів. Буферні системи крові. Основні механізми фагоцитозу. Кислотно-лужна рівновага крові: біохімічне та клінічне значення. Хімічний склад плазми та формених елементів крові. Біохімія згортання крові. Біохімія гемоглобіну. Природні антикоагулянти. Основні властивості білкових фракцій крові і їх діагностичне значення. *Вміти* визначати життєвоважливі біохімічні показники крові. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 13		**4**
Самостійна робота 13		**2**
Лекція 14	*Знати:* Ультраструктуру і хімічний склад м’язів. Механізм м’язового скорочення. Скорочення гладеньких м’язів. Біоенергетику м’язової тканини. Енергетичний обмін у серцевому м’язі. Біохімічні зміни при м’язових захворюваннях. *Вміти* визначати біохімічні сполуки, які характеризують фізіологічний стан м’язової тканини. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 14		**5**
Самостійна робота 14		**8**

Лекція 15	*Знати:* Загальну характеристику біохімії сполучної тканини. Структуру і біосинтез колагену. Еластин і його функції. Структуру і функції протеогліканів. Структуру кісткової тканини і її функції. Будову та метаболізм хрящової тканини. Синовіальна рідина. Захворювання, пов'язані зі змінами сполучної тканини. *Вміти* визначати біохімічні сполуки, які характеризують фізіологічний стан сполучної тканини. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 15		**4**
Самостійна робота 15		**1**
Лекція 16	*Знати*: Хімічний склад нервової тканини. Роль ліпідів і білків нервової тканини. Метаболізм мозку. Механізм дії нейромедіаторів. Молекулярні механізми пам'яті. *Вміти* визначати біохімічні сполуки, які характеризують фізіологічний стан нервової тканини. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 16		**4**
Самостійна робота 16		**1**
Лекція 17	*Знати:* Загальна характеристика біохімії печінки. Обмін вуглеводів у печінці. Обмін ліпідів у печінці. Азотовий обмін у печінці. Біохімія утворення жовчі. Детоксикаційна функція печінки. Патологічні стани печінки. *Вміти* визначати біохімічні сполуки, які характеризують фізіологічний стан ї тканин печінки. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 17		**5**
Самостійна робота 17		**8**

Лекція 18	*Знати:* Загальна характеристика біохімії нирок. Механізм сечоутворення. Ниркова регуляція тиску крові. Патологічні стани нирок. Властивості й склад сечі. Хімічний склад сечі: органічні речовини сечі; мінеральні компоненти сечі. *Вміти* визначати біохімічні сполуки, які характеризують фізіологічний стан тканин нирок. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 18		**3**
Самостійна робота 18		**1**
Лекція 19	*Знати:* Макрокомпоненти поживних речовин. Біохімічна роль вітамінів і мікроелементів. Травлення поживних речовин у травному каналі. Порушення травлення окремих нутрієнтів у травному каналі. *Вміти* визначати біохімічні показники обміну речовин, які характеризують фізіологічний людини за здорового харчування. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень	
Лабораторна робота 19		**4**
Самостійна робота 19		**8**
Лекція 20	*Знати:* Клітинна і біохімічна організація імунної системи. Механізм імунної дії. Імуноглобуліни. Медіатори і гормони імунної системи. Система комплементу. Імунодефіцитні стани. *Вміти* визначати біохімічні сполуки, які характеризують фізіологічний стан імунної системи людини. *Використовувати* центрифуги, фотоелектроколориметри, спектрофотометри, імунохроматографію та інші сучасні лабораторні прилади та устаткування для проведення лабораторних досліджень.	
Лабораторна робота 20		**4**
Самостійна робота 20		**7**
Модульна контрольна робота 3.		**30**
Всього за модулем 3		**100**

Навчальна робота	**М1/2*0,7 ≤ 70**
Екзамен	**30**
Всього за курс	**(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100**

b. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

c. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України **https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1952**);

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Цвіліховський В.І., Томчук В.А. Методичні вказівки для аудиторних занять з дисципліни «Біохімія медична» для студентів факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК спеціальності 229 – «Громадське

здоров'я», освітня програма – «Нутриціологія здорового харчування». – К.: Ред.-видавн. відділ НУБіП України, 2024. – 163 с.

2.Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Кордатаін.; заред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К.: ВСВ "Медицина", 2016. – 544 с

3.Біологічна хімія: Лабораторний практикум / За заг. ред. проф. Я. І. Гонського. Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. 288 с.

4. Бойків Д. П., Іванків О. Л., Кобилінська Л. І. [та ін.]. Практикум з біологічної хімії. Київ: Здоров'я, 2002. 298 с.

5.Волков Н. Н., Несен Э. Н., Осипенко А. А., Корсун С. Н. Биохимия мышечной деятельности. Киев: Олимпийская литература, 2000. 504 с.

6. Вороніна Л. М., Десенко В. Ф., Загайко А. Л. [та ін.]. Лабораторні та семінарські заняття з біологічної хімії. Х.: вид-во НФаУ «Оригінал», 2004. 384 с.

7. Гонський Я. І., Максимчук Т. П., Калинський М. І. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. 744 с.

8.Chatterjea MN., Shinde R. Textbook of Medical Biochemistry. Eighth Edition, Nuw Delhi-Panama City-London, Jaypee Brothers Publihers (P) LTD, 2012. 870 p. (https://books.google.com.ua/books?id=lae-L60zQwcC&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

9.Столяр О. Б. Біологічна хімія: навч. посібн. Тернопіль: Підручники і посібники, 2014. 368 с.

10. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ – Вінниця: Нова книга, 2007. – 655 с.

11.Біологічна і біоорганічна хімія : у 2 кн. : підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В Ніженковська, М.М. Корда та ін. ; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. — К. : ВСВ "Медицина", 2016. – 544 с. - CORE Reader