

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра біохімії імені акад. М.Ф. Гулого

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету харчових
технологій та управління якістю
продукції АПК

Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

“14” травня 2024 р.



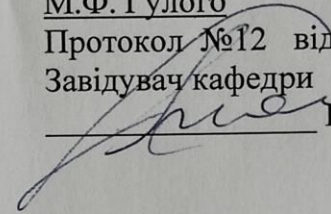
«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри біохімії імені акад.
М.Ф. Гулого

Протокол №12 від “14” травня 2024 р.

Завідувач кафедри

Віктор ТОМЧУК



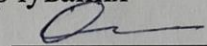
”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП

Нутриціологія
харчування

здорового

Олег ШВЕЦЬ



**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Біохімія медична

Галузь 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність 229 «Громадське здоров'я»

Освітня програма Нутриціологія здорового харчування

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробники: доц., к.б.н, доц. Валерій Цвіліховський

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни Біохімія медична

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь	22 «Охорона здоров'я»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	229 Громадське здоров'я	
Освітня програма	Нутриціологія здорового харчування	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	<u>210</u>	
Кількість кредитів ECTS	<u>7</u>	
Кількість змістових модулів	<u>3</u>	
Курсовий проект (робота) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	- (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, завдання, 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.

Завдання. Сформувати цілісну системи знань, професійних умінь та практичних навичок, що складають основу майбутньої професійної діяльності, на підставі оволодіння навичками планування та виконання біохімічних досліджень в біологічних об'єктах; встановлення механізмів дії фізіологічно-активних сполук; засвоєння новітніх принципів та методів біохімічних та молекулярно-біологічних досліджень.

знати:

- теоретичне і практичне значення біохімії, її взаємозв'язок з іншими природничими науками;
- структуру, функції та обмін вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот, амінокислот, амінів, вітамінів, гормонів та ферментів;
- хімічні основи життєдіяльності організмів, основні шляхи і механізми регуляції метаболізму;
- новітні досягнення біохімії та перспективи їх використання у різних галузях народного господарства, перш за все у медицині.

вміти:

- орієнтуватися в теоретичних та практичних питаннях проходження біохімічних процесів
- володіти навичками біохімічних методів досліджень;
- користуватись приладами біохімічної лабораторії;
- виконувати біохімічні аналізи з якісного і кількісного визначення білків, вітамінів, вуглеводів, нуклеотидів, жирів та ін. й інтерпретувати їх;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- застосовувати теоретичні знання на практиці.

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 для:

- повного терміну денної форми навчання.

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 модулем 1	x	72	16	-	16	-	40
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	x	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	x	105	15	-	30	-	30
Разом за семестр 4	15	105	15	-	30	-	60
Всього годин	x	210	45	-	60		105

3. 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	Лабораторна 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

4. 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

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт;

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

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».

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання екзаменів
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

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, 2022. – 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