

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра біохімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

«_____» _____ 20__ р.

Програма навчальної дисципліни

	<u>Методи дослідження білків і амінокислот</u> (назва навчальної дисципліни)
напряму	<u>6.040102 Біологія</u> (шифр, назва напрямку)
спеціальність	<u>Біологія</u> (назва спеціальності)
спеціалізація	<u>Біохімія</u> (назва спеціалізації)
факультет	<u>біологічний</u> (назва підрозділу)

2015/2016 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою біологічного факультету

“ _____ ” _____ 20__ року, протокол № _____

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Нікітченко Ірина Василівна, к. б. н.,
ст. наук. сп., доцент кафедри біохімії

Програму схвалено на засіданні кафедри _____ біохімії _____.

Протокол від “ _____ ” _____ 20__ року, № _____

Завідувач кафедри _____ біохімії _____.

_____ (Перський Є. Е.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

_____ біологічного факультету _____
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

Голова методичної комісії _____ біологічного факультету _____.

_____ (Догадіна Т.В.) _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Методи дослідження білків і амінокислот» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

напряму 6.040102 Біологія
спеціальності Біологія
спеціалізації Біохімія.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Методи дослідження білків і амінокислот» є сучасні методи аналізу білків, амінокислот і продуктів їх обміну.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Методи кількісного визначення загального білка, деяких індивідуальних білків та їх модифікованих форм.
2. Методи визначення низькомолекулярних азотовмісних сполук.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Методи дослідження білків і амінокислот» є формування у студентів цілісної системи сучасних теоретичних знань та практичних навичок для проведення аналізу білків, амінокислот і продуктів їх обміну за допомогою сучасних методів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Методи дослідження білків і амінокислот» є здобуття сучасних теоретичних знань і оволодіння методами аналізу білків, амінокислот і продуктів їх обміну із різного біологічного матеріалу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

1.3.1 Знання:

- структури, фізико-хімічних властивостей білків та їх компонентів;
- принципів сучасних методів дослідження білків, амінокислот і продуктів їх обміну.

1.3.2 Вміння:

- підбирати та адекватно застосовувати методи аналізу білків, амінокислот і продуктів їх обміну відповідно до виду біологічного зразка та мети і задач експерименту;
- планувати та здійснювати дослідження білків, амінокислот і продуктів їх обміну, аналізувати отримані результати, формулювати висновки.

1.3.3 Комунікація:

- надавати характеристики препаратам білків і амінокислот, оцінювати стан білкового обміну за результатами їх якісного та кількісного аналізу, використовуючи відповідну термінологію.

1.3.4 Автономність і відповідальність:

- самостійний пошук інформації щодо сучасних методів дослідження білків, амінокислот і продуктів їх обміну та практичне застосування отриманих знань при вирішенні завдань відповідно до спеціалізації;
- відповідальність за результати дослідження білкового обміну у різних видів організмів та їх аналіз.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань(предметна область), напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>0401 - Природничі науки</u>	За вибором студента (Цикл професійної та практичної підготовки)	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Напрямок підготовки <u>6.040102 Біологія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин для денної/заочної форми навчання <u>126 год/ 126 год</u>		4-й	4-й
	Спеціальність: <u>Біологія</u>	Семестр	
	Спеціалізація: <u>Біохімія</u>	8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, ₂ самостійної роботи студента – 3,9	Рівень вищої освіти(освітньо-кваліфікаційний рівень): <u>перший (бакалаврський)</u>	Лекції	
		–	–
		Практичні, семінарські	
		–	–
		Лабораторні	
		64 год	18 год
		Самостійна робота	
		62 год	108 год
		Індивідуальні завдання: –	
		Види контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 51 / 49

для заочної форми навчання – 14 / 86

3. Виклад змісту навчальної дисципліни

Розділ 1. Методи кількісного визначення загального білка, деяких індивідуальних білків та їх модифікованих форм

Тема 1. Методи кількісного визначення загального білка

Азотометричні методи. Метод Кьельдаля. Колориметричні методи. Біуретовий метод. Класичний метод Лоурі. Метод Лоурі в модифікації Міллера. Метод Міллера в модифікації Хартрі. Спектрофотометричні методи.

Тема 2. Методи визначення вмісту індивідуальних білків і показників їх метаболізму в крові та інших тканинах

Визначення вмісту церулоплазміну в сироватці крові. Визначення вмісту гемоглобіну та його модифікованих форм в крові. Визначення колагенових білків за оксипроліном в сироватці крові та інших тканинах щурів. Визначення рівня молекул середньої молекулярної маси в сироватці крові. Оцінка ступеня окисної модифікації білків.

Розділ 2. Методи визначення низькомолекулярних азотовмісних сполук

Тема 1. Методи визначення амінокислот і інших низькомолекулярних азотовмісних сполук

Методи визначення вмісту вільного амінного азоту. Методи визначення сечовини («прямі» хімічні і ферментативні). Методи визначення сечової кислоти («редукційні», ферментативні, методи прямої фотометрії). Методи визначення аміаку. Методи визначення креатинину (метод, заснований на реакції Яффе, ферментативні методи).

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	л.б	ін	с.р		л	п	лб	ін	с.р
				д					д			
Розділ 1. Методи кількісного визначення загального білка, деяких індивідуальних білків та їх модифікованих форм												
Тема 1. Методи кількісного визначення загального білка	31			16		15	44			6	38	
Тема 2. Методи визначення вмісту індивідуальних білків і показників їх метаболізму в крові та інших тканинах	61			30		31	24			4	20	
Разом за розділом 1	92			46		46	68			10	58	
Розділ 2. Методи визначення низькомолекулярних азотовмісних сполук												
Тема 1. Методи визначення амінокислот і інших низькомолекулярних азотовмісних сполук	34			18		16	58			8	50	
Разом за розділом 2	34			18		16	58			8	50	
Усього годин	126			64		62	126			18	108	

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Визначення вмісту білка за методом Лоурі в модифікації Міллера в сироватці крові та в гомогенаті печінки щурів.	8	3
2.	Визначення вмісту білка за методом Міллера в модифікації Хартрі в сироватці крові щурів.	4	3
3.	Спектрофотометричний метод визначення білка. Визначення співвідношення альбумінової і глобулінової фракцій в сироватці крові щурів	4	
4.	Визначення вмісту церулоплазміну в сироватці крові щурів	4	2
5.	Визначення вмісту гемоглобіну та його модифікованих форм в крові щурів	4	2
6.	Визначення колагенових білків за оксипроліном в сироватці крові та інших тканинах щурів	8	
7.	Визначення рівня молекул середньої молекулярної маси в	4	

	сироватці крові щурів за умов оксидативного стресу		
8.	Метод визначення вмісту карбонільних груп білків з 2,4-дінитрофенілгідразином.	10	
9.	Визначення вмісту вільного амінного азоту в сироватці крові щурів	4	2
10.	Визначення вмісту сечової кислоти в сироватці крові щурів	4	2
11.	Визначення вмісту сечовини в сироватці крові щурів	4	2
12.	Визначення вмісту креатиніну в сироватці крові і сечі людини	4	2
13.	Залікове заняття	2	
	Разом	64	18

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		Форма контролю
		Денна форма	Заочна форма	
1.	Методи кількісного визначення загального білка	15	38	Усне опитування, захист лабораторної роботи, залік
2.	Методи визначення вмісту індивідуальних білків і показників їх метаболізму в крові та інших тканинах	31	20	Усне опитування, захист лабораторної роботи, залік
3.	Методи визначення амінокислот і інших низькомолекулярних азотовмісних сполук	16	50	Усне опитування, захист лабораторної роботи, залік
	Разом	62	108	

6. Методи навчання

Лабораторні заняття, методичні вказівки до лабораторних занять, консультації, захист результатів лабораторних робіт.

Лабораторні заняття передбачають здобуття знань про методи біохімічних досліджень та набуття практичних навичок їх застосування. Під час лабораторних занять здобуваються вміння підбирати та адекватно застосовувати методи дослідження білків, амінокислот і продуктів їх обміну, правильно документувати результати, обробляти й тлумачити отримані експериментальні дані.

7. Методи контролю

Методи усного контролю (здійснюється усне опитування з метою контролю засвоєння теоретичних положень, що необхідні для виконання

лабораторної роботи), методи письмового контролю (підсумковий семестровий контроль – залік), контроль за веденням лабораторного журналу.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль та самостійна робота		Разом	Залік	Сума	
Розділ 1	Розділ 2				
Т1	Т2	Т1			
Розділ включає 8 лабораторних робіт. Загальна сума балів за розділ – 52 бали		Розділ включає 4 лабораторних роботи. Загальна сума балів за розділ – 18 балів	70	30	100

T1, T2 ... T12 – теми розділів

За успішне виконання лабораторної роботи (самостійна робота на лабораторних заняттях, оформлення протоколу у лабораторному журналі і захист результатів) студентам присвоюється від 4,5 до 11 балів.

До підсумкового семестрового контролю (заліку) допускаються студенти, які виконали всі лабораторні роботи, що передбачені навчальною програмою, та за поточну навчальну діяльність набрали не менше 30 балів.

Підсумковий контроль (залік) проводиться у вигляді письмової контрольної роботи, завдання якої охоплюють основні розділи дисципліни.

9. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	для заліку
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендоване методичне забезпечення

Базова література

1. Арутюнян А. В. Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма / А. В. Арутюнян, Е. Е. Дубинина, Н. Н. Зыбина – СПб.: ИКФ «Фолиант», 2000. – 104 с.
2. Методические указания к лабораторным занятиям спецкурса «Обмен аминокислот» «Методы количественного определения белков и продуктов их обмена»(Шабанова Н.А.) –Харьков, 1984. – 74 с.
3. Практикум по биохимии: Учеб. пособие/Под ред. С. Е. Северина, Г. А. Соловьевой. – М.:Изд.-во МГУ, 1989. – 509 с.
4. Практическая химия белка: Пер. с англ./ Под ред. А.Дарбре. – М.: Мир, 1989. – 623 с.
5. Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. М.: Медицина, 1977. 392 с.
6. Степанов В.М. Молекулярная биология. Структура и функции белков: Учеб. для биол. спец. вузов / Под ред. А. С. Спирина. – М.: Вісш.шк., 1996. – 335 с.
7. Carbonyl assays for determination of oxidatively modified proteins / R. L. Levine, J. A. Williams, E. R. Stadtman, E. Shacter // Methods Enzymol. – 1994. – V. 233. – P. 346–357.

Допоміжна література

1. Скоупс Р. Методы очистки белков: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 358 с.
2. Филиппович Ю. Б. Практикум по общей биохимии. Учеб. пособие для студентов хим. специальностей пед. ин-тов. / Ю. Б. Филиппович, Т. А. Егорова, Г.А. Севастьянова. Под общ. ред. Ю. Б. Филипповича. М.: Просвещение, 1975. – 318 с.
3. Якубке Х.-Д., Ешкайт Х. Аминокислоты, пептиды, белки: Пер. с нем. М.: Мир, 1985. – 456 с.

Інформаційні ресурси

1. Підручники, наукові монографії, обзори на сайті www.molbiol.ru
2. Сайт Московського державного університету www.msu.ru