

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра біохімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

“ _____ ” _____ 20__ р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Методи досліджень в ензимології

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність (напрямок) 6.040102 Біологія

спеціалізація біохімія

факультет біологічний

2017 / 2018 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету (інституту, центру)

“ 31 ” серпня 2017 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Охріменко Світлана Михайлівна, к.б.н., доцент, доцент кафедри біохімії

Програму схвалено на засіданні кафедри

біохімії

Протокол від “ 30 ” серпня 2017 року № 1

Завідувач кафедри біохімії

(підпис)

Перський Є.Є.

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією

біологічного факультету

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ 30 ” серпня 2017 року № 1

Голова методичної комісії біологічного факультету

(підпис)

Мартиненко В.В.

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “**Методи досліджень в ензимології**” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напряму) 6.040102 Біологія

спеціалізації

Біохімія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни:

формування у студентів системи сучасних знань про методи дослідження активності ферментів та деякі їх характеристики

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

здобуття знань про методичні підходи до визначення активності ферментів та деяких їх характеристик, отримання практичних навичок з визначення ферментативної активності за допомогою різних методів.

1.3. Кількість кредитів - 3

1.4. Загальна кількість годин – 108

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
7-й	7-й
Лекції	
- год.	- год.
Практичні, семінарські заняття	
- год.	- год.
Лабораторні заняття	
56 год.	20 год.
Самостійна робота	
52 год.	88 год.
Індивідуальні завдання	
-год.	

1.6. Заплановані результати навчання:

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

1.6.1. Знання:

- принципи визначення активності ферментів, одиниці виміру, особливості роботи з ферментними зразками;
- класифікацію та номенклатуру ферментів;
- методичні підходи до визначення окремих ферментів;
- основи ензимодіагностики.

1.6.2. Вміння:

- за поданою методикою робити розрахунки, готувати потрібні реактиви та проводити ферментативну реакцію;
- проводити розрахунки активності ферментів, створюючи певний алгоритм;
- будувати калібрувальні графіки для визначення активності ферментів;
- будувати графік Лайнуівера-Берка для визначення кінетичних параметрів ферментів;
- пов'язувати дані про відхилення активності індикаторних ферментів від референтних значень з певними захворюваннями

1.6.3. Комунікація: Користуючись науковою термінологією, характеризувати ферменти, роль їх визначення в біології та медицині;

1.6.4. Автономність: самостійний пошук інформації щодо застосування визначення активності ферментів при різних захворюваннях, пошук референтних значень для окремих ферментів, порівняння різних методів.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні підходи до визначення активності ферментів. Методи кінцевої точки.

Тема 1. Загальні підходи до визначення активності ферментів. Отримання біологічних зразків. Розрахунки та приготування реактивів. Роль умов проведення ферментативної реакції. Способи розрахунку активності ферментів. Побудування калібрувального графіку. Одиниці виміру активності ферментів.

Тема 2. Методи кінцевої точки. Визначення активності глюкозо-6-фосфатази та фруктозо-1,6-дифосфатази за накопиченням фосфорної кислоти. Методи визначення активності лактатдегідрогенази за кількістю пірувата в прямій та зворотній реакціях. Визначення активності амінотрансфераз та гама-глутамілтранспептидази за допомогою тест-систем.

Розділ 2. Кінетичні методи визначення активності ферментів.

Тема 3. Кінетичні методи визначення активності ферментів. Визначення активності лактатдегідрогенази та креатинкінази кінетичними методами за допомогою тест-систем. Особливості розрахунку активності ферментів, що визначається кінетичними методами.

Розділ 3. Визначення кінетичних параметрів ферментів.

Тема 4. Визначення кінетичних параметрів ферментів на прикладі глюкозо-6-фосфатази. Проведення ферментативної реакції із застосуванням низки розчинів субстрату, що мають різну концентрацію. Розрахунок активності ферменту за кожною концентрацією субстрату. Побудова графіка Лайнуівера Берка. Визначення K_m та V_{max} для глюкозо-6-фосфатази за допомогою графіку.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Загальні підходи до визначення активності ферментів. Методи кінцевої точки												
Тема 1. Загальні підходи до визначення активності ферментів	8			3,5		4,5	12			2		10
Тема 2. Методи кінцевої точки	68			38,5		29,5	50			10		40
Разом за розділом 1	76			42		34	62			12		50
Розділ 2. Кінетичні методи визначення активності ферментів												
Тема 3. Кінетичні методи визначення активності ферментів	16			7		9	24			4		20
Разом за розділом 2	16			7		9	24			4		20
Розділ 3. Визначення кінетичних параметрів ферментів.												
Тема 4. Визначення кінетичних параметрів ферментів на прикладі глюкозо-6-фосфатази	16			7		9	22			4		18
Разом за розділом 3	16			7		9	22			4		18
Усього годин	108			56		52	108			20		88

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне	Заочне
1	Загальні положення про роботу з ферментами.	3,5	1
2	Приготування реактивів для визначення активності глюкозо-6-фосфатази.	3,5	2
3	Визначення активності глюкозо-6-фосфатази в печінці щурів.	3,5	3
4	Визначення активності фруктозо-1,6-дифосфатази в печінці щурів.	3,5	
5	Визначення активності лактатдегідрогенази в печінці щурів методом Найтельсона.	3,5	
6	Визначення активності лактатдегідрогенази в печінці щурів за Севелом та Товареком..	3,5	
7	Визначення активності лужної фосфатази.	3,5	
8	Визначення активності АлАТ в сироватці крові щурів.	3,5	3
9	Визначення активності АлАТ в органах щурів.	3,5	
10	Визначення активності АсАТ в сироватці крові щурів.	3,5	3
11	Визначення активності АсАТ в органах щурів.	3,5	
12	Визначення активності гамма-глутаміл-транспептидази	3,5	
13	Визначення активності лактатдегідрогенази в сироватці крові щурів кінетичним методом.	3,5	2
14	Визначення активності креатинкінази кінетичним методом.	3,5	2
15	Визначення кінетичних параметрів глюкозо-6-фосфатази печінки щурів.	3,5	2
16	Побудова графіку для визначення кінетичних параметрів глюкозо-6-фосфатази	3,5	2
	Разом	56	20

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне	Заочне
1	Загальні підходи до визначення активності ферментів.	4,5	8
2	Методи кінцевої точки.	29,5	50
3	Кінетичні методи визначення активності ферментів.	9	15
4	Визначення кінетичних параметрів ферментів на прикладі глюкозо-6-фосфатази.	9	15
	Разом	52	88

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом

7. Методи контролю

Контроль виконання лабораторних робіт та оформлення лабораторного журналу, залікова робота

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота				Сума
Розділ 1		Розділ 2	Розділ 3	
T1	T2	T3	T4	100
5	45	20	30	

T1- T4 – теми лабораторних занять

За розділами 1-2 бали нараховуються за виконання лабораторних робіт та оформлення лабораторного журналу, максимальна кількість балів – 50 та 20 відповідно.

За розділом 3 бали нараховуються за оформлення лабораторного журналу та написання залікової письмової роботи, максимальна кількість балів – 30.

Шкала оцінювання

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

9. Рекомендована література

Основна література

1. Охріменко С.М., Буланкіна Н.І. Дослідження активності ферментів у біології та медицині. Навчально-методичний посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2010. - 160 с.
2. Кочетов Г.А. Практическое руководство по энзимологии. - М.: Высш. школа, 1980. - 272 с.
3. Практикум по биохимии/ под ред. С.Е. Северина и Г.А. Соловьёвой. - М.: МГУ, 1989. - 509 с.
4. Цыганенко А.Я., Жуков В.И., Леонов В.В. и др. Клиническая биохимия: Учебник. Х.: Факт, 2005. – 456 с.
5. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. Т. 1. - Минск: Беларусь, 2002. – 495 с.
6. Плакунов В.Н. Основы энзимологии. М., Логос. 2001. - 127 с.
7. Попова Т.Н., Рахманова Т.И., Попов С.С. Медицинская энзимология. Воронеж. 2008.

Допоміжна література

1. Биохимия: учеб. для вузов / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2008. – 638 с.
2. Рис Э. Введение в молекулярную биологию клетки / Э. Рис, М. Стернберг. - М.: Мир, 2002. - 142 с.
3. Кретович В.Л. Введение в энзимологию. - М.: Наука, 1986. - 332 с.
4. Ленинджер А. Основы биохимии. - М.: Мир, 1985. - 260 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <http://isir.ras.ru/> - Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.
2. <http://www.viniti.msk.su/> - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).
3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed> - База научных данных в области биомедицинских наук.
4. www.chem.qmul.ac.uk/iubmb - Биохимическая классификация и номенклатура ферментов. Свободный доступ на сайте Международного союза биохимии и молекулярной биологии.
5. www.molbiol.ru, www.nature.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайтах практической молекулярной биологии.
6. www.swissprot.com – свободный доступ к международной базе данных по первичным и 3D структурам ферментов