

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Біолого-екологічний факультет
Кафедра біофізики та біохімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. проректора з науково-педагогічної
роботи

_____ Верба О.О.

“6” вересня 2017 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 5.1.8в **БІОХІМІЯ МЕМБРАН ТА ЕНЗИМОЛОГІЯ**
напрямок підготовки 6. 040102 Біологія
біолого-екологічний факультет

Дніпро – 2017 рік

Робоча програма «Біохімія мембран та ензимологія» для студентів за напрямом підготовки 6.040102 Біологія “29” травня, 2017 року- 10 с.

Розробники: доц. кафедри біофізики та біохімії, к.б.н. Кириченко С.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біофізики і біохімії _____

Протокол від. “29” травня 2017 року № 20

Завідувач кафедри _____

_____ (Ушакова Г.О.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
29” травня 2017 року

Схвалено науково-методичною комісією за напрямом підготовки 6.040102 Біологія
Протокол від. “21” червня 2017 року № 28

Голова _____ (Масюк О.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“21” червня 2017 року

Схвалено Вченою радою факультету біології, екології та медицини
Протокол від. “23 ” червня 2017 року № 7

Голова _____ (Севериновська О.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“23 ” червня 2017 року №

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань <u>0401 Природничі науки</u> (шифр і назва)	За вибором	
	Напрямок підготовки <u>6.040102 Біологія</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування):	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання)		Семестр	
Загальна кількість годин - 108		8-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,75	Освітньо кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		16 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		60 год.	год.
У тому числі індивідуальні завдання: не має			
Вид контролю: залік			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 0,8

для заочної форми навчання -

Мета та завдання навчальної дисципліни

«Біохімія мембран та Ензимологія» є однією з найважливіших дисциплін в системі підготовки висококваліфікованих фахівців-біологів, оскільки дає інформацію про структуру та механізми дії ферментів, шляхи регуляції їх активності, механізми впливу на каталітичну активність різних факторів та організацію біологічних мембран, їх структурну активність, процеси транспорту речовин та інше. Ці знання дозволяють з використанням сучасних біохімічних, генетичних і мікробіологічних методів, а також методів математичного моделювання конструювати біологічні каталізатори та біологічні мембрани з заданими властивостями для промислових і наукових потреб

Мета курсу - сформувати у студентів цілісну систему знань про структуру, особливості функціонування, механізми регуляції та класифікації ферментів, фундаментальній ролі ферментів в обміні речовин та основних принципів структурно-функціональної організації мембран клітин.

Завдання:

- вивчення основних принципів кооперативної взаємодії біомолекул, що призводить до утворення напівпроникної системи мембран; закономірностей, принципів та механізмів трансмембранного транспорту; участі плазмоліми у міжклітинних взаємодіях різних типів; порівняльного аналізу структурно-функціональних особливостей плазмоліми та внутрішньоклітинних мембран; структурно-функціональної особливості плазмоліми у різних за віком, рівнем диференціації, фізіологічним статусом клітинах у різні періоди їх існування та за різних умов позаклітинного середовища; формування уявлення щодо єдиної стратегії організації мембранних утворень; розгляд можливих способів керування мембранними взаємодіями, впливу на характер, рівень та динаміку активності мембранних перетворень, а також сучасних фундаментальних та прикладних задач даного біологічного напрямку.

- вивчення принципів просторової організації молекули ферменту; фактори визначають ефективність і специфічність ферментативного каталізу; типи каталізу, що використовуються в ферментативних реакціях; класифікацію ферментів; структуру і механізми дії ферментів, специфічність дії ферментів, типи регуляції активності ферментів; ізоферменти, мультиферментні комплекси

- вивчення методів та прийомів біохімічних, цитологічних досліджень, які можуть застосовуватися при постановці дослідів у суміжних науках та в рамках міждисциплінарних проектів

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- загальні принципи організації мембрани, основні закономірності структурної організації мембран різної локалізації,
- особливості їх функціонування, а також закономірності їх кооперативної взаємодії при різних фізіологічних станах клітин.
- загальні принципи виділення і очищення ферментів, основні методи визначення ферментативної активності;
- особливості структурної організації простих і складних ферментів;
- основні положення ферментативної кінетики;
- принципи класифікації та номенклатури ферментів;
- основні шляхи регуляції швидкості ферментативних реакцій в клітині;
- основні напрямки розвитку сучасної ензимології та мембранології.

вміти:

- проводити системний аналіз характеру структурно-функціональних змін ферментативної активності та компонентів мембран при різних фізіологічних станах,
- прогнозувати можливість, ймовірність, напрямок та рівень їх структурно-функціональних змін при зміні в системі міжклітинної комунікації та в системі кооперативної взаємодії внутрішньоклітинних сигнальних систем,
- вибирати адекватні методи для аналізу таких змін; аналізувати, описувати та пояснювати зміни ферментативної та мембранної активності клітини у відповідності до конкретних умов середовища,
- застосовувати отримані знання для аналізу причинно-наслідкових взаємодій в процесі клітинного розвитку за умов норми та патології,
- орієнтуватися в принципових питаннях і теоріях сучасної мембранології та ензимології;
- вміти самостійно проводити підбір та аналіз сучасної біологічної наукової інформації.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. «Принципи організації мембран. Базові властивості мембран»

Тема 1. Молекулярна організація біологічних мембран. Плазматична мембрана та ендомембрани

Тема 2. Мембранний транспорт

Тема 3. Участь мембран у міжклітинній взаємодії

Тема 4. Характеристика окремих мембранних систем.

Змістовий модуль 2«Біохімічні основи ензимології»

Тема 6. Структура та властивості ферментів.

Тема 7. Ферментативний каталіз

Тема 8. Регуляція активності та компартменталізації ферментів .

Тема 9. Прикладне значення ферментів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					с.р.
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд		
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. «Принципи організації мембран. Базові властивості мембран»						
Тема 1. Молекулярна організація біологічних мембран. Плазматична мембрана та ендомембрани	13,5	2	4			7,5
Тема 2. Мембранний транспорт	13,5	2	4			7,5
Тема 3. Участь мембран у міжклітинній взаємодії .	13,5	2	4			7,5
Тема 4. Характеристика окремих мембранних систем	13,5	2	4			7,5
Разом за змістовим модулем 1	54	8	16			30
Змістовий модуль 2 «Біохімічні основи ензимології»						
Тема 6. Структура та властивості ферментів.	13,5	2	4			7,5
Тема 7. Ферментативний каталіз	13,5	2	4			7,5
Тема 8. Регуляція активності та компатменталізації ферментів .	13,5	2	4			7,5
Тема 9. Прикладне значення ферментів.	13,5	2	4			7,5
Разом за змістовим модулем 2	54	8	16			30
Всього годин	108	16	32			60

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	Принципи структурно- функціональної організації мембран. Типи моделей мембран. Штучні мембрани	2
2	Характеристика мембранних ліпідів. Характеристика білків біомембран	2
3	Характеристика пасивного транспорту через мембрану	2
4	Характеристика активного транспорту через мембрану . роль мембранних компонентів в адгезії клітин	2
5	Роль мембранних компонентів в адгезії клітин	2
6	Сигнальні мембранні системи	2
7	Характеристика окремих біологічних мембранних систем.	2
8	Тестовий контроль за змістовним модулем 1.	2
	Разом за змістовим модулем 1	16

Змістовний модуль 2.		
9	Структура та властивості ферментів. Методи виділення та дослідження ферментів.	2
10	Біохімічні та фізико-хімічні механізми функціонування ферментів	
11	Класифікація та номенклатура ферментів. Визначення активності ферментів	
12	Кінетика ферментів. Регуляція активності ферментів.	
13	Ізоферменти.	
14	Мультимолекулярні ферментні комплекси	
15	Мембранні ферменти	2
16	Використання ферментативних систем для діагностики. Тестовий контроль за змістовним модулем 2.	2
	Разом за змістовим модулем 2	16
Всього		32

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Опрацювання програмного матеріалу, що не викладається на лекціях	40
	Конформаційні властивості біомембран.	2
	Штучні ліпідні моделі біологічних мембран, моно- та бішарові плівки, ліпосоми.	4
	Методи вивчення мембран	2
	Пори, канали та переносники. Активний та пасивний транспорт.	4
	Клітинна поверхня: рецептори, рециркуляція мембран, та передача сигналів.	4
	Характеристика адгезивних білків мембрани.	2
	Біогенез мембран. Хвороби пов'язані з дефектами мембран	4
	Методи виділення та очистки ферментів	2
	Рівні структурної організації ферментів	2
	Приклади механізмів дії різних класів ферментів	4
	Механізми регуляції роботи ферментів	4
	Ферменти в біотехнології та діагностиці	4
	Патологія ферментативних систем	2
2	Підготовка до практичних занять	10
3	Робота над письмовим творчим завданням	10
Всього		60

9. Індивідуальні завдання.

Не передбачено

10. Методи навчання.

1. *Словесні* (бесіда, дискусія);
2. *Наочні* (демонстрація, ілюстрація);
3. *Практичні* (самостійна робота, індивідуальна робота);
4. *Інтерактивні* (методи з використанням мультимедійних технологій);

11. Методи контролю

1. *Тестовий метод*;
2. *Підсумковий* (бесіди, тестування);

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	100
12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
64-74	D	
60-63	E	
0-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
	F*	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

* - оцінка F виставляється тільки за результатами складання заборгованості комісії

13. Методичне забезпечення

1. Методичні розробки з практичних курсів на кафедрі біохімії та біофізики

14. Рекомендована література

Базова

1. Богач П.Г., Курский М.Д., Кучеренко Н.Е., Рыбальченко В.К. Структура и функции биологических мембран. — К., Вища школа, 1981. — 336 с.

2. Гонський Я.Л., Максимчук Т.П., Калинський М.І., Біохімія людини. Тернопіль: "Укрмедкнига", 2002.- 744 с.
3. Губський Ю.І. Біологічна хімія. — Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000.- 508 с
4. Остапченко Л.І., Михайлик І.В. Біологічні мембрани: методи дослідження структури і функцій /навчальний посібник. — К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”. — 2006. -215 с
5. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. Молекулярная биология клетки. — М.: Мир, 1994. — т.1,2,3.
6. Биологические мембраны. Методы / под ред. Дж. Финделя, У. Эванза. — М.: Мир, 1990.
7. Введение в биомембранологию / под ред. А.А. Болдырева.- М.: Мир, 1990.
8. Геннис Р. Биомембраны. Молекулярная структура и функции. —М.: Мир, 1997.
9. Заварзин А.А. Биология клетки и общая цитология. — С.-Пб.: Наука, 1992.
- 10.Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология. —М.: Наука, 1982.

Допоміжна

1. Антонов В.Ф. Липидные мембраны при фазовых превращениях. - М.: Наука, 1992.
2. Боечко Ф.Ф. Біологічна хімія. -К.: Вища школа, 1995.
3. Кагава Я. Биомембраны. - М.: Мир, 1985.
4. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия. - М.: Мир, 2000.
5. Кучеренко М.Є. та інш. Біохімія. - К.: ВПЦ “Київський університет”, 2002.
6. Клеточная сигнализация. Сборник научных публикаций. - М.: Наука, 1992.
7. Рыбальченко В.К., Коганов М.М. Структура и функции мембран. - К.: Вища школа, 1988.
8. Уилсон Дж. Молекулярная биология клетки. Сб. задач. - М.: Мир, 1994.
9. Lodish H., Arnold B., Zipursky S.L. et al. Molecular cell biology. - New York, W.H. Freeman and company, 2000.

15. Інформаційні ресурси

<http://www.molbiol.ru/review/>
<http://www.scirus.com/srsapp/>
<http://scholar.google.com/>
<http://www.scienceresearch.com/search/>
<http://www.medline.ru/medline/>
<http://highwire.stanford.edu/>
http://www.scientopica.com/sci/adv_search.php/
<http://www.scinet.cc/index.php?topic=Biology/>

**16. Структура рейтингової системи оцінювання
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

Кафедра біофізики та біохімії

Дисципліна БІОХІМІЯ МЕМБРАН ТА ЕНЗИМОЛОГІЯ

Академічні групи ББ-14-4 б

Навчальний рік 2017/2018

Семестр 7

Елементи контролю за 1 модулем

Термін –1-16 тиждень

Вид контролю	Кількість завдань	Кількість балів		Тиждень подачі або проведення
		За одиницю контролю	Всього	
Практичні роботи (розв'язання задач, тестування, в т.ч. СР)	16	2	32	ЗМ1-1,3,5,7, ЗМ2-9,11,13,15
Тестове завдання	2	24	48	7, 15
Письмове творче завдання	1	20	20	14
Всього:			100	

Складання 1-го модуля: 15 тиждень

Перескладання 1-го модуля: 16 тиждень

Викладач-екзаменатор доц. Кириченко С.В.

Викладач, який проводить практичні доц. Кириченко С.В.

Затверджено на засіданні кафедри, протокол від 29.05.2017 р. № 20

Завідувач кафедри _____ проф. Ушакова Г.О.