

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Біолого-екологічний факультет
Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології

МОЛЕКУЛЯРНА МІКРОБІОЛОГІЯ

ПРОГРАМА
вибіркової навчальної дисципліни
підготовки бакалавра
спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

Дніпро
2017 рік

Робоча програма «Молекулярна мікробіологія» для студентів
за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія.

»____» _____ 2017 року - __ с.

Розробники:

Воронкова О.С., доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології, к.б.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

Протокол від « ____ » _____ 2017 року № ____

Завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)
« ____ » _____ 2017 року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки
6.040102 Біологія та спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія

Протокол від. « ____ » _____ 2017 року № ____

« ____ » _____ 2017 року Голова _____ (Скляр Т.В.)

Схвалено Вченою радою біолого-екологічного факультету

Протокол від. « ____ » _____ 2017 року № ____

Голова _____ (Севериновська О.В.)
« ____ » _____ 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: 2-й курс – 9	Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - немає (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин : 2-й курс – 270		3-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 2-й курс: аудиторних – 2,59, самостійної роботи студента – 5,35	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	Лекції	
		18	18
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		28	24
		Самостійна робота	
		91	91
		У тому числі індивідуальні завдання: АО	
Вид контролю:			
3-й семестр – екзамен, 4-й семестр – екзамен			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 1:2,18

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: отримання системних знань про біологічні макромолекули мікроорганізмів і особливості роботи з ними. У процесі вивчення курсу студенти отримають знання про хімічний склад, будову та функціонування головних клітинних макромолекул та можливості оперування ними.

Завдання:

- структурно-функціональних відмінностей про- та еукаріотичних клітин на молекулярному рівні;
- молекулярно-біологічних особливостей будови клітини прокариот;
- особливостей будови генома прокариот та його функціонування: транскрипція, трансляція, реплікація;
- структурно-функціональних особливостей білків прокариотичної клітини;
- молекулярних особливостей трансформації енергії у клітинах прокариот.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- молекулярний устрій бактеріальної клітини та її відмінності від клітини еукаріот на молекулярному рівні;
- властивості геному прокариот, особливості його транскрипції, трансляції та реплікації (нуклеоїд, плазмиди, транспозони);
- устрій та функціональне навантаження цитоплазматичної мембрани;
- склад та особливості функціонування структур, відповідних у клітині прокариот за трансформацію енергії;
- основи регуляції на молекулярному рівні метаболічних процесів у клітині прокариот.

.....

вміти:

- розрізняти клітинні макромолекули та їх функції у клітині;
- за необхідності обирати адекватні методи для визначення макромолекул, їх виділення, вивчення структурно-функціональних особливостей;
- на основі знань про клітинні біополімери та особливості регуляції клітинного метаболізму обирати найбільш ефективного продуцента цільових продуктів та здійснювати цілеспрямований контроль синтезу біологічно активних речовин.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Молекулярні особливості будови прокариотичної клітини та її відмінності від клітини еукаріот. Структурно-функціональні особливості макромолекул прокариот.

Тема 1. Властивості білків прокариот.

Амінокислотний склад білків мікроорганізмів. Фізичні, хімічні та біологічні властивості білків (стійкість до протеаз, дії фізичних та хімічних факторів, здатність до агрегації). Поділ білків на структурні, регуляторні, ферментативні, транспортні, рецепторні та антигенні. Порівняння із структурою та функціями білків еукаріотичної клітини.

Тема 2. Геноми прокариот.

Особливості структури та функціонування геномів про- та еукаріот. Загальна характеристика геномних нуклеїнових кислот: ДНК та РНК. Аномальні основи у складі нуклеїнових кислот. Геномна ДНК, плазмиди, транспозони.

Змістовий модуль 2. Методи вивчення білків та нуклеїнових кислот мікроорганізмів

Тема 3. Методи вивчення білків.

Вивчення первинної та просторової структури білків вірусів: сіквенс вірусних білків. Очищення та концентрування вірусних білків (електрофорез, хроматографія, диференційне центрифугування, спектрофотометрія, висолування, діаліз тощо).

Тема 4. Вивчення структури нуклеїнових кислот мікроорганізмів.

Електрофорез, полімеразна та лігазна ланцюгові реакції, гібридаційні методи. Картування геномів.

Змістовий модуль 3. Функціонування клітини на молекулярному рівні.

Тема 5. Процеси, пов'язані із збереженням та реалізацією генетичної інформації.

Реплікація та її особливості у мікроорганізмів різних таксономічних груп. Реалізація генетичної інформації: транскрипція і трансляція.

Тема 6. Молекулярно-біологічні особливості трансформації енергії в клітинах прокариот

Типи конвертованої енергії у клітині. Макроергічні сполуки. Переносники електронів. Структури відповідні за трансформацію енергії: мембранні ферментні комплекси: АТФаза, трансгідрогеназа. Фотосинтетичні системи.

Тема 7. Регуляція метаболізму на молекулярному рівні.

Класичні типи оперонів: індукцибельні та реприсибельні оперони з позитивним та негативним контролем. Атенуація. Аутогенний контроль. Катаболітна репресія. Індукція та репресія синтезу ферментів: схема Жакоба и Моно.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Молекулярні особливості будови прокариотичної клітини та її відмінності від клітини еукаріот. Структурно-функціональні особливості макромолекул прокариот.												
Тема 1. Властивості білків прокариот	13,5	2	1,5	-	-	10	7,5	0,5	-	-	-	7
Тема 2 .Геноми прокариот.	13,5	2	1,5	-	-	10	7,5	0,5	-	-	-	7
Разом за змістовим модулем 1	27	4	3			20	15	1				14
Змістовий модуль 2. Методи вивчення білків та нуклеїнових кислот мікроорганізмів												
Тема 3. Методи вивчення білків.	15	2	3	-	-	10	8	0,5	0,5	-	-	7
Тема 4. Вивчення структури нуклеїнових кислот мікроорганізмів.	15	2	3	-	-	10	8	0,5	0,5	-	-	7
Разом за змістовим модулем 2	30	4	6	-	-	20	16	1	1	-	-	14
Змістовий модуль 3. Функціонування клітини на молекулярному рівні.												
Тема 5. Процеси, пов'язані із збереженням та реалізацією генетичної інформації.	19	4	3	-	-	12	9	1	1	-	-	7
Тема 6. Молекулярно-біологічні особливості трансформації енергії в клітинах прокариот	16	3	3	-	-	10	7,5	0,5	-	-	-	7
Тема 7. Регуляція метаболізму на молекулярному рівні.	16	3	3	-	-	10	6,5	0,5	-	-	-	6

Разом за змістовим модулем 3	51	10	9			32	23	2	1	-	-	20
Усього годин	108	18	18	-	-	72	54	4	2	-	-	48

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	не передбачено	
2		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Властивості білків прокаріот та їх склад, порівняння їх структури і функцій із білками еукаріотів	1,5
2	Геномні нуклеїнові кислоти: ДНК та РНК, плазміди, транспозони	1,5
3	Сучасні методи вивчення білків	3
4	Сучасні методи вивчення нуклеїнових кислот	3
5	Молекулярні механізми процесів реплікації, транскрипції, трансляції	3
6	Молекулярні механізми трансформації енергії у прокаріот	3
7	Молекулярні основи регуляції метаболізму прокаріот	3
	Разом	18

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
1.	Не передбачено	
2.		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Положення різних груп мікроорганізмів у природі, специфічні властивості представників різних царств.	5
2	Структурно-функціональні відмінності про- та еукаріотичних клітин на молекулярному рівні	5
3	Молекулярні аспекти будови генома прокаріот та його функціонування: транскрипція, трансляція, реплікація	5
4	Структурно-функціональних особливостей білків прокаріотичної клітини	5
5	Методи дослідження складу білка	5
6	Використання імунологічних методів у дослідженнях.	5
7	Використання молекулярно-генетичних методів у дослідженнях	5
8	Позахромосомні генетичні елементи – плазміди, транспозони.	5
9	Сіквенс нуклеїнових кислот.	5
10	Електрофорез, полімеразна та лігазна ланцюгові реакції, гібридаційні методи. Картування геномів	5
11	Молекулярні механізми реплікації ДНК	4
12	Молекулярні механізми транскрипції і трансляції	4
13	Молекулярні особливості трансформації енергії у клітинах прокаріот	6
14	Класичні типи оперонів: індукцибельні та реприсибельні оперони з позитивним та негативним контролем	4
15	Регуляція синтезу та активності ферментів	4
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

№ змістового модуля, теми	Вид завдання, тема	Кількість годин
1.1	Аналітичний огляд: Порівняльна характеристика білків про- та еукаріотичних клітин	
1.2	Сучасні уявлення про геномні нуклеїнові кислоти	
2.3	Класичні та сучасні методи вивчення білків	
2.4	Сучасні методи вивчення нуклеїнових кислот	
3.5	Особливості реплікації ДНК	
3.5	Процеси транскрипції і трансляції у бактерій	
3.6	Склад та особливості функціонування структур, які відповідають за трансформацію енергії у прокариот	
3.7	Основи регуляції метаболічних процесів у клітинах прокариот	

10. Методи навчання: словесні, наочні, практичні, проблемні, інтерактивні.

11. Методи контролю: практична контрольна перевірка, підсумковий.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Для денної форми навчання

Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Сума
30	30	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	F*	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

* - оцінка F виставляється тільки за результатами складання заборгованості комісії.

13. Методичне забезпечення

1. Большой практикум по генетике микроорганизмов / В.М. Глазер и др. М.: МГУ, 1985. – 92 с.
2. Руководство по применению клеточных культур в вирусологии / Под ред Д.Б. Голубева, А.А. Соминина, М.Н. Медведева. – Л.: Специальная литература, 1976. – 255с.
3. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования.– М.: Наука, 1982.–455с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Баскакьян И.А. Культивирование микроорганизмов с заданными свойствами. М.: Медицина, 1992. – 192с.
2. Мікробіологія: підручник. М.Г. Сергійчук, В.К. Позур, А.І. Вінніков та ін. К.: Київський університет, 2005 – 375 с.
3. Перт С. Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток. Пер. с англ. под ред. И.Л. Работновой. М.: Мир, 1978. – 331 с.
4. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник. К.: НУХТ, 2004. – 471 с.
5. Букринская А.Г. Вирусология. М.: Медицина, 1986. – 336 с.
6. Брода П. Плазмиды /пер. с англ.. под ред.. А.А. Баева М: Мир, 1982. – 220с.
7. Кордюм В.А. Генетическая инженерия фитопатогенных бактерий К: Наукова думка, 1988. – 128с.
8. Стент Г., Кэлиндар Р. Молекулярная генетика /пер. с англ.. под ред.. С.И. Алиханяна М: Мир, 1981. – 646с.

Допоміжна

1. Назарова А.Ф. Трансфекция нуклеиновыми кислотами бактериофагов. – М.: Наука, 1980. – 105с.
2. Левис Р., Ботстайн Д., Рот Д. Генетика бактерий /Пер. с англ. Ю.Н. Зографа/ Под. ред. Б.Р. Хесина. М.: Мир, 1984. – 176 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека ДНУ ім.О.Гончара.
2. Internet мережа: www.ncbi.nlm.nih.gov, www.highwire.edu