

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра фізіології людини і тварин



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації
проф. Таврилюк С. В.

Протокол № 2 від 17.10. 2018 р.

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОЛЕЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ
підготовки магістра
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньої програми Фармація

Луцьк – 2018

Програма навчальної дисципліни «СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ» підготовки магістра, галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація», за освітньою програмою «Фармація»

Розробник: **Абрамчук О.М.**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин.

Рецензент: **Степанюк Я.В.**, к.б.н., доцент кафедри зоології

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри фізіології людини і тварин.

протокол № 1 від 05 вересня 2018 р.

Завідувач кафедри: _____ (проф. Моренко А.Г.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією біологічного факультету.

протокол № 1 від 12.09 2018 р.

Голова науково-методичної

комісії факультету

_____ (доц. Шварц Л.О.)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Для студентів денної форми навчання галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація», освітньої програми «Фармація»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	22 «Охорона здоров'я» 226 «Фармація, промислова фармація» Фармація «Магістр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 1-й
		Семестр 1-ий
ІНДЗ: <u>немає</u>		Лекції 12 год.
		Лабораторні 24 год.
		Самостійна робота 76 год.
		Консультації 8 год.
	Форма контролю: залік	

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Мета. Знання, які студенти отримують, вивчаючи дисципліну «Сучасні проблеми молекулярної біології», є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку. Згідно до навчального плану дипломної підготовки за спеціальністю «Фармація, промислова фармація» вивчення навчальної дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» (нормативна дисципліна) здійснюється студентами на I курсі. Дисципліна базується на попередньо вивчених студентами в середній загальноосвітній школі предметів "Загальна біологія", і є інтегрованою з дисципліною «Медична біологія». Програма навчальної дисципліни включає розділи: «Молекулярні основи спадковості», «Молекулярні основи спадкових захворювань», «Сучасні питання генних технологій». Дисципліна забезпечує загально-біологічну підготовку для вивчення сучасних проблем та досягнень молекулярної медицини, включаючи молекулярно-генетичну діагностику, фармакологію, генну терапію. Викладання дисципліни передбачає лекції, практичні заняття, самостійну роботу студентів та завершується заліком. Вивчення дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» (курс за вибором) закладає фундамент для подальшого засвоєння студентами знань та вмінь із профільних теоретичних та професійно-практичних клінічних дисциплін (біоорганічної хімії, фармакології, фізіології, медичної генетики, тощо). *Предметом вивчення навчальної дисципліни є біологічні основи життєдіяльності людини на молекулярно-генетичному рівні. Міждисциплінарні зв'язки.* Навчальна дисципліна «Сучасні проблеми молекулярної біології» (курс за вибором) інтегрується з наступними дисциплінами: медична біологія, біологічна та біоорганічна хімія, генетика,

фізика, мікробіологія, органічна та неорганічна хімія, нейрокібернетика, біоінформатика та ін.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Сучасні проблеми молекулярної біології» є ознайомлення студентів із основними термінами та положеннями молекулярної біології, розкриття закономірностей функціонування основних класів біологічних макромолекул, а саме білків та нуклеїнових кислот, а також надмолекулярних комплексів. Вивчення молекулярних механізмів основних біологічних процесів (відтворення та реалізація генетичної інформації, біосинтез білків та ін.) та регуляторних механізмів даних процесів. Ознайомлення з основними методами хімічного аналізу структури та функцій біополімерів (білків та нуклеїнових кислот). Формування в студентів уявлень про єдність біологічних систем, що проявляється в подібності структурної та хімічної організації, а також фундаментальних знань про закономірності перебігу в живих організмах фізичних та фізико-хімічних процесів. Вміти трактувати біологічну сутність і механізми розвитку хвороб людини, а також визначати прояви дії загальнобіологічних законів у ході онтогенезу людини. Пояснювати закономірності проявів життєдіяльності людського організму на молекулярно-біологічному та клітинному рівнях. Пояснювати сутність та механізми прояву у фенотипі спадкових хвороб людини. Розуміти молекулярно-генетичне підґрунтя розвитку спадкових і мультифакторіальних захворювань та перспективи застосування досягнень молекулярної біології в практичній медицині.

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях:

об'єкт, предмет, значення, загальні проблеми молекулярної біології, загальні принципи структурно-функціональної організації прокариотних та еукаріотних клітин, особливості хімічної організації клітини, На основі вивчення даного курсу студент магістр повинен: знати теоретичні та прикладні питання з молекулярної біології, володіти спеціальною термінологією, знати основні теорії та закони, в чіткій формі викладати навчальний матеріал, знати і вміти застосовувати на практиці основні методи досліджень; вміти розв'язувати задачі з молекулярної біології різного типу, здобувати нові знання, використовуючи сучасні інформаційні освітні технології.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Структура навчальної дисципліни

Для студентів денної форми навчання галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація», освітньої програми «Фармація»

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Самос. роб.	Конс.
Змістовий модуль 1. Молекулярні основи спадковості					

Тема 1. Предмет та завдання молекулярної біології. Практичне значення та методи молекулярної біології. Загальна характеристика макромолекул	5	1	-	4	
Тема 2. Фізико-хімічні основи молекулярної біології. Методи молекулярної біології	9	1	2	6	
Тема 3. Макромолекули, як об'єкти вивчення молекулярної біології	8	1	-	6	1
Тема 4. Реплікація та репарація ДНК	9	1	2	6	
Тема 5. Експресія генів та її регуляція	7	1	2	4	
Тема 6. Структурна організація геному вірусів та клітинних форм життя	7	-	-	6	1
Тема 7. Молекулярні механізми онтогенезу	7	-	2	4	1
Тема 8. Молекулярні механізми міжклітинної сигналізації та трансмембранного транспорту	8	2	2	4	
Разом за змістовим модулем 1	60	7	10	40	3
Змістовий модуль 2. Молекулярні основи спадкових захворювань					
Тема 9. Проблеми мутагенезу, та молекулярні механізми спадкових захворювань	10	2	2	6	-
Тема 10. Клітинний цикл та його регуляція. Апоптоз	9	-	2	6	1
Тема 11. Основи онкогенетики. Канцерогенез	9	-	2	6	1
Разом за змістовим модулем 2	28	2	6	18	2
Змістовий модуль 3. Сучасні проблеми генних технологій					
Тема 12. Поняття про генну інженерію	10	2	2	6	
Тема 13. Методи ДНК-діагностики	7		2	4	1
Тема 14. Трансгенні організми. Генна терапія	8	1	2	4	1
Тема 15. Молекулярне клонування. Клонування організмів та клітин	7		2	4	1
Разом за змістовим модулем 3	32	3	8	18	3
Усього годин	120	12	24	76	8

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

1. Дифузія біомакромолекул
2. В'язкість біомакромолекул
3. Буферні розчини
4. Вплив температури на швидкість хімічних реакцій
5. Динаміка білків
6. Перехід спіраль-клубок
7. Циркулярна ДНК
8. Малі яРНК
9. Малі цитоплазматичні РНК
10. Гіперхромний та гіпохромний ефект ДНК
11. Суперспіралізація ДНК
12. Топоізомерази і топоізмери ДНК

- 13.Рибозими
- 14.ДНК мітохондрій
- 15.ДНК-пластид
- 16.Особливості структури хроматину статевих хромосом в зв'язку з компенсацією різниці числа генів Х-хромосом у різних статей
- 17.Ремоделювання хроматину
- 18.Петльові домени хроматину та ядерний матрикс
- 19.Центромери та неоцентромери
- 20.Роль нуклеосомних структур в активації експресії гена
- 21.Ацетилювання гістонів
- 22.Структура бактеріальної хромосоми
- 23.IS-елементи та транспозони бактерій
- 24.Повторювані та унікальні послідовності ДНК
- 25.Регуляторні елементи генів, що кодують білки
- 26.Рибосомні гени
- 27.Гени тРНК
- 28.Гени білків пістонів
- 29.Тандемні повтори ДНК
- 30.Міні- та мікросателіти
- 31.ДНК-фінгерпринтинг
- 32.Онкогени та антионкогени
- 33.Рухомі генетичні елементи еукаріот (транспозони)
- 34.Програма «Геном людини». Генетичне картування
- 35.Реплікація теломерних ділянок еукаріотичних хромосом
- 36.Роль метилювання в регуляції реплікації
- 37.Термінація реплікації у бактерій
- 38.Особливості регуляції реплікації плазмід
- 39.Сайт-специфічна рекомбінація ДНК
- 40.Рекомбінантка (постреплікативна) репарація
- 41.SOS-репарація
- 42.Екцизійна репарація
- 43.Регуляція транскрипції у прокаріот
- 44.Регуляція траскрипції у бактеріофага λ
- 45.Поліаденілування мРНК
- 46.Аміноацилювання тРНК
- 47.Транспептидація
- 48.Транслокація
- 49.Посттрансляційні модифікації гістонових хвостів
- 50.Перепрограмування трансляції
- 51.РНК-інтерференція
- 52.Сплайсосома
- 53.Ензиматичний метод секвенування ДНК
- 54.Рестриктазно-лігазний метод гібридизації нуклеїнових кислот
- 55.Вектори на основі ниткоподібних фагів
- 56.Генетична трансформація

6. ВИДИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ЗАВДАНЬ (ІНДЗ)

Немає

7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Дисципліна складається з трьох змістових модулів та її вивчення не передбачає виконання ІНДЗ. У цьому випадку підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за:

1. поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 40 балів);
2. модульні контрольні роботи (максимум 60 балів).

Для студентів денної форми навчання галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація», освітньої програми «Фармація»

Поточний контроль (max = 40 балів)															Модульний контроль (max = 60 балів)		Загальна кількість балів	
Модуль 1															Модуль 2			
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3							
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	Т 15	МКР 1	МКР 2		
2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	30	30	100	

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
	для заліку
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 – 81	
67 -74	
60 - 66	
1 – 59	Незараховано (з можливістю повторного складання)

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Альбертс Б. Молекулярная биология клетки : в 3 т. – Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис. - М. : Мир, 1993.
2. Бочков Н.П. Клиническая генетика / Н.П. Бочков. - М., 2006. - 477 с.
3. Гинтер Е.К. Медицинская генетика / Е.К. Гинтер. - М. : Медицина, 2003. – 448 с.
4. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. - М. : Мир, 2002. – 589 с.
5. Гловер Д. Клонирование ДНК. Методы : Пер. с. англ. / Д. Гловер. – М. : Мир», 1988. – 538 с.
6. Грин Д. Молекулярные аспекты жизни / Д. Грин, Н. Гольдберг. – М. : Мир, 1998. – 457 с.
7. Грин Н. Биология в 3т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. - М. : Мир, 1990.
8. Диксон М. Ферменты / М. Диксон, Э. Уэбб. - М. : «Мир», 1982. – Т. 1 – 3.
9. Дымшиц Г.М. Молекулярная биология / Г.М. Дымшиц. – 2005. - 200 с.
10. Иванов В.И. Генетика. Учебник для ВУЗов / В.И. Иванов. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2006. - 638 с.
11. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология в 3 т. / П. Зенгбуш. - М. : Мир, 1993.
12. Зенгер В. Принципы структурной организации нуклеиновых кислот / В. Зенгер. - М. : Мир, 1987. - 584 с.
13. Кантор Ч. Биофизическая химия / Ч. Кантор, П. Шиммел. - М. : Мир, 1984. - 1985. - Т. 1 - 3.
14. Коничев А.С. Молекулярная биология / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – М. – 2005. – 393 с.
15. Куандыков Е.У. Медицинская биология и генетика / Е.У. Куандыков. - Алматы, 2004. – 444 с.
16. Мушкабаров Н.Н. Молекулярная биология / Н.Н. Мушкабаров, С.Л. Кузнецов. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 536 с.
17. Пальцев М.А. Введение в молекулярную медицину / М.А. Пальцев. - М., 2004. – 495.
18. Піщак В.П. Медична біологія / В.П. Піщак, Ю.І. Бажора. - Вінниця : Нова книга. - 2009. – 607 с.
19. Рис Э. Введение в молекулярную биологию: от клеток к атомам / Э. Рис, М.Стернберг. – М. : Мир, 2002. – 141 с.
20. Сиволоб А.В. Генетика : підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
21. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія / Сиволоб А.В. – К. : Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2008. – 384 с.
22. Сингер М., Берг П. Гены и геномы : в 2 т. / М. Сингер, Берг П. – М. : Мир, 1998.
23. Спирин А.С. Молекулярная биология / А.С. Спирин. - М. : Высш. Школа, 1986.

24. Уилсон Дж. Молекулярная биология клетки. Сборник задач. Пер. с англ. / Дж. Уилсон, Т. Хант. – М. : Мир, 1994. - 520 с.
25. Фаллер Д.М. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. Пер. с англ. / Д.М. Фаллер, Д.М. Шилдс . - М. : БИНOM – Пресс, – 2003. - 272 с.
26. Фрайфелдер Д. Физическая биохимия. Применение физико-химических методов в биологии и молекулярной биологии / Д. Фрайфелдер. – М. : «Мир», 1980. – 553 с.
27. Шевченко А.Ф. Основи медичної та біологічної фізики: підручник / А.Ф. Шевченко. – К. : Медицина, 2008. – 656 с.
28. Якубке Х.-Д. Аминокислоты, пептиды, белки : Пер. с нем. / Х.-Д. Якубке, Х. Ешкайт. – М. : «Мир», 1985. – 456 с.

9. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЗАЛІКУ

Залік проводиться в усній формі, письмова частина – розв’язання типових задач з молекулярної біології. Запропоновані теоретичні питання та різні типи задач охоплюють усі теми курсу молекулярна біологія.

1. Становлення молекулярної біології як науки
2. Передумови створення моделі подвійної спіралі ДНК
3. Гідрофобні взаємодії та водневі зв’язки
4. Типи внутрішньомолекулярних взаємодій
5. Структурна організація біомакромолекул
6. Динаміка білкової структури.
7. Конформації макромолекул
8. Амінокислоти
9. Первинна структура білків
10. Вторинна структура білків.
11. Третинна і четвертинна будова білків.
12. Ферментний каталіз.
13. Будова та функції клітинного ядра.
14. Будова та функції ядерця.
15. Нуклеосоми.
16. Організація хроматину.
17. Хромосоми.
18. Первинна структура нуклеїнових кислот.
19. Подвійна спіраль ДНК.
20. Принцип комплементарності. Правила Чаргаффа
21. Рівні компактизації ДНК.
22. Структура мономерних компонентів нуклеїнових кислот.
23. Конформації ДНК.
24. Структура тРНК
25. Хімічний склад нуклеїнових кислот
26. Біологічна функція нуклеїнових кислот.
27. Сплайсинг

28. Реплікація
- 29.Репарація
- 30.Транскрипція
- 31.Зворотна транскрипція
- 32.Трансляція
- 33.Генетичний код
- 34.Прокаріотичні клітини.
- 35.Еукаріотичні клітини.
- 36.Мікроскопічні дослідження клітин
- 37.Седиментація та електрофорез біомакромолекул
- 38.Клонування
- 39.Мітоз
- 40.Мейоз