

МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра мікробіології, вірусології та імунології



«Затверджую»

В.о. ректора ОНМедУ,

д. мед. н., професор

Р.С. Вастьянов

«17» вересня 2020 р.

ПРОГРАМА ВИБІРОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МОЛЕКУЛЯРНА БІОТЕХНОЛОГІЯ

підготовки: докторів філософії на III освітньо-науковому рівні

спеціальності: 222 «Медицина»

спеціалізація «Біотехнологія»

Розробники:

к.м.н., доцент Грузевський О.А.

к.м.н., доцент Головатюк О.Л.

к.б.н. Венгер А.М.

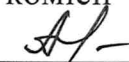
Одеса
2020

Вступ

Робоча програма підготовки докторів філософії за спеціальністю «Медицина», спеціалізацією «Біотехнологія» складена на підставі освітньо-наукової програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з підготовки докторів філософії зі спеціальності 222 «Медицина» ОНМедУ, затвердженою Вченою Радою ОН-МедУ від 04.06.2020 року (протокол № 4).

Програму обговорено на засіданні кафедри «28» серпня 2020 р. (прот. № 1).

Завідувач кафедри, к.мед.н.доцент  Грузевський О.А.

Програму ухвалено на засіданні предметно-циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін «28» серпня 2020 р. (прот. № 1).
Голова предметної циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін, д.мед.н., проф. Аппельханс О.Л. 

Програму затверджено на засіданні Центральної координаційно-методичної Ради ОНМедУ від «16» вересня 2020 р. (протокол № 1).

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Програма вибіркової навчальної дисципліни стосується можливості ідентифікації, аналізу та визначення продуктів трансляції генів плазмід, що обумовлюють бактеріцидні властивості бактерій.

Програма вибіркової навчальної дисципліни визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програми, обсяг, необхідний для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, перелік загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, нормативний і варіативний зміст підготовки фахівця, сформульований у термінах результатів навчання, та вимоги до контролю якості вищої освіти.

Вибіркова навчальна дисципліна «Молекулярна біотехнологія» складається з 4 кредитів ЄКТС (120 годин): у кожному кредиті по 15 аудиторних годин та 15 годин для самостійної роботи; усього 60 аудиторних годин та 60 годин для самостійної роботи.

Предметом вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Молекулярна біотехнологія» є пошук послідовностей генів плазмід, які обумовлюють бактеріцидні властивості бактерій, визначення продуктів їх трансляції та дослідження впливу поліморфізму даних генів на бактеріцидні властивості бактерій.

Міждисциплінарні зв'язки: базуються на вивченні здобувачами цитології, медичної хімії, біологічної хімії, мікробіології, вірусології та імунології, інфекційних хвороб, генетики, інформатики що передбачає

інтеграцію з цими дисциплінами та формувати уміння застосовувати знання в процесі подальшого навчання та у професійній діяльності.

1. Мета та завдання вибіркової навчальної дисципліни «Молекулярна біотехнологія»

1.1 Метою вибіркової навчальної дисципліни «Молекулярна біотехнологія» є оволодіння комплексом знань, вмінь, навичок для визначення послідовностей генів плазмід, що обумовлюють бактеріцидні властивості бактерій, визначення їх поліморфних та консервативних ділянок, анотації плазмідних генів, виявлення амінокислотної послідовності та побудова моделей продуктів трансляції досліджуваних генів, виявлення впливу поліморфізму генів плазмід на продукти їх трансляції та для проведення планування та виконання власних досліджень, для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки, виконання функціональних обов'язків, пов'язаних з використанням бактерій з бактеріцидними властивостями для пригнічення росту патогенних мікроорганізмів.

1.2 Основними завданнями вибіркової навчальної дисципліни є:

1) надання здобувачам ступеня доктора філософії знань щодо визначення плазмідних генів, що обумовлюють бактеріцидні властивості бактерій;

2) надання здобувачам ступеня доктора філософії знань відносно виявлення ділянок генів плазмід, поліморфізм яких впливає на бактеріцидні властивості бактерій;

3) розробка методики молекулярно-генетичної діагностики виявлення поліморфних ділянок генів плазмід.

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти).

Згідно з вимогами освітньо-наукових програм спеціальностей, дисципліна забезпечує набуття аспірантами компетентностей:

- *інтегральна:*

Здатність розв'язувати комплексні проблеми, проводити незалежне оригінальне наукове дослідження та здійснювати педагогічну, професійну, дослідницьку та інноваційну діяльність в галузі медицини.

- *загальні (ЗК): ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7*

ЗК1. Здатність до вдосконалення та розвитку власного інтелектуального та загальнокультурного рівню.

ЗК2. Вміння працювати автономно, з дотриманням дослідницької етики, академічної доброчесності та авторського права.

ЗК3. Навички до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність до спілкування і роботи у професійному середовищі та з представниками інших професій у національному та міжнародному контексті.

ЗК5. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність генерувати нові ідеї.

ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК7. Вміння планувати та управляти часом.

- спеціальні (фахові, предметні, СК): СК1, СК2, СК3, СК4, СК5, СК6, СК7, СК8, СК9, СК10

СК1. Глибокі знання і систематичне розуміння предметної області за напрямом та тематикою наукових досліджень у галузі медицини, майбутньої професійної діяльності у сфері вищої медичної освіти.

СК2. Здатність до визначення потреби у додаткових знаннях за напрямком наукових досліджень, формулювати дослідницькі питання, генерувати наукові гіпотези у сфері медицини.

СК3. Здатність розробляти та управляти науковими проектами у сфері медицини.

СК4. Здатність обирати методи та критерії оцінки досліджуваних феноменів та процесів в галузі медицини відповідно до цілей та завдань наукового проекту.

СК5. Володіння сучасними методами наукового дослідження.

СК6. Здатність проводити коректний аналіз та узагальнення результатів наукового дослідження.

СК7. Здатність інтерпретувати можливості та обмеження дослідження, його роль у суспільстві.

СК8. Впровадження нових знань (наукових даних) в освітній процес та практику охорони здоров'я.

СК9. Оприлюднення результатів наукових досліджень в усній і письмовій формах відповідно до національних та міжнародних стандартів.

СК10. Організувати та реалізувати педагогічну діяльність у вищій медичній освіті, керувати науково-педагогічним (науковим) колективом.

Результати навчання (ПРН): ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН8, ПРН9, ПРН10, ПРН11, ПРН12, ПРН13, ПРН14, ПРН15, ПРН16, ПРН17

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна.

ПРН1. Застосовувати науково-професійні знання; формулювати ідеї, концепції з метою використання в роботі освітнього та наукового спрямування.

ПРН2. Демонструвати знання методології дослідження в цілому і методів певної сфери наукових інтересів, зокрема.

ПРН3. Інтерпретувати та аналізувати інформацію, коректно оцінювати нові й складні явища та проблеми з науковою точністю критично, самостійно і творчо.

ПРН4. Виявляти не вирішені проблеми у предметній області медицини та визначати шляхи їх вирішення

ПРН5. Формулювати наукові гіпотези, мету і завдання наукового дослідження.

ПРН6. Самостійно і критично проводити аналіз і синтез наукових даних.

ПРН7. Розробляти дизайн та план наукового дослідження, використовуючи відповідні методи дослідження в галузі медицини

ПРН8. Виконувати та вдосконалювати сучасні методики дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності.

ПРН9. Винаходити нові способи діагностики, лікування та профілактики захворювань людини.

ПРН10. Використовувати результати наукових досліджень в медичній практиці, освітньому процесі та суспільстві.

ПРН11. Інтерпретувати можливості та обмеження наукового дослідження, його роль в розвитку системи наукових знань і суспільства в цілому.

ПРН12. Представляти результати наукових досліджень в усній і письмовій формах у науковому співтоваристві і суспільстві в цілому, відповідно до національних та міжнародних стандартів.

ПРН13. Управляти роботою колективу студентів, колег, міждисциплінарної команди.

ПРН14. Організовувати навчання учасників освітнього процесу при виконанні наукової та освітньої діяльності та впливати на їх соціальний розвиток.

ПРН15. Оцінювати ефективність освітнього процесу, рекомендувати шляхи його удосконалення.

ПРН16. Використовувати етичні принципи в роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами, дотримуватися наукової етики.

ПРН17. Демонструвати академічну доброчесність та діяти відповідально щодо достовірності отриманих наукових результатів.

Результати навчання для дисципліни.

Аспірант (здобувач) має знати:

- бактеріцидні речовини та методи їх отримання;
- класифікацію, структуру бактеріальних плазмід;
- процеси транскрипції, трансляції та накопичення мутацій генів плазмід.

Аспірант (здобувач) має вміти:

- аналізувати отримані експериментальні результати;
- виявляти продукти трансляції нуклеотидних послідовностей;
- оцінювати рівень похибки та статистичної достовірності біоінформатичних досліджень.

2. Структура вибіркової навчальної дисципліни «Молекулярна біотехнологія»

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма			Заочна форма		
	Усього	У тому числі		Усього	У тому числі	
		Семінар.	Самост. робота		Семінар.	Самост. робота
<i>Змістовий модуль № 1. Визначення бактеріцидних властивостей продуктів генів плазмід</i>						
Бактеріцидні речовини. Синтез, механізм дії, механізм захисту	16	8	8	16	8	8
Класифікація, структура, генетика плазмід. Бактеріциди-продукти плазмід	16	8	8	16	8	8
<i>Змістовий модуль №2. Визначення впливу поліморфізму послідовностей плазмідних генів на бактеріцидні властивості бактерій</i>						
Транскрипція, трансляція, накопичення мутацій генів плазмід	16	8	8	16	8	8
Методи визначення поліморфних та консервативних ділянок нуклеотидних та амінокислотних послідовностей	12	6	6	12	6	6
Виявлення продуктів трансляції нуклеотидних послідовностей	16	8	8	16	8	8
Побудова моделей плазмідних білків за їх амінокислотними послідовностями	14	8	6	14	8	6
Добір праймерів та температурно-часових умов полімеразної ланцюгової реакції	10	6	4	10	6	4
Визначення впливу поліморфізму плазмідних генів на бактеріцидні властивості бактерій. Визначення похибки та статистичної достовірності біоінформатичних досліджень	10	4	6	10	4	6
Контроль практичних навичок та теоретичних знань. Залікове заняття. Підсумковий контроль засвоєння дисципліни.	10	4	6	10	4	6
Разом:	120	60	60	120	60	60

3. Теми семінарських занять вибіркової навчальної дисципліни «Молекулярна біотехнологія»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Бактеріоцини. Вплив на бактеріальні клітини	4
2.	Резистентність бактерій до бактеріоцинів	4
3.	Еволюція, систематика, розмноження плазмід	4
4.	Визначення унікальних послідовностей плазмідних генів	4
5.	Методи вирівнювання нуклеотидних послідовностей	4
6.	Методи вирівнювання амінокислотних послідовностей	4
7.	Визначення поліморфізму плазмідних генів	6
8.	Визначення поліморфізму плазмідних білків	6
9.	Молекулярно-генетичні методи дослідження <i>in vitro</i> та <i>in silico</i>	4
10.	Визначення поліморфних та консервативних ділянок геному	4
11.	Анотація плазмідних генів	4
12.	Визначення впливу поліморфізму геному на кількісний та якісний склад бактеріоцинів в культурі	4
13.	Виявлення рангової кореляції та похибки. Коефіцієнт Спірмана.	4
14.	Розбір та захист форм 137/о. Залікове заняття. Підсумковий контроль засвоєння дисципліни.	4
	Разом	60

4. Теми самостійних робіт вибіркової навчальної дисципліни «Молекулярна біотехнологія»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Еволюція бактеріального геному. Значуща та незначуща ДНК	4
2.	Бактеріоцини людського мікробіому	4
3.	Відкриті бази даних нуклеотидних та амінокислотних сиквенсів	4
4.	Методи сиквенування	4
5.	Електрофорез білків а нуклеїнових кислот	4
6.	Функції некодуючої ДНК	4
7.	Реплікація плазмід	6
8.	Виділення плазмід	6
9.	Визначення кількісного та якісного складу бактеріоцинів	4
10.	Побудова дендрограм та бут-стреп аналіз	4
11.	Типи кореляцій	4
13.	Медична документація, що розроблена для подання інформації. Правила та порядок заповнення форми № 137/о. Підготовка до залікового заняття.	6
	Разом	60

5. Методи навчання

Викладання вибіркової навчальної дисципліни «Молекулярна біотехнологія» на практичних заняттях забезпечується методичними розробками для кожного практичного заняття, наочними засобами навчання

для кожного заняття (презентації, відеолекції), інформаційним ресурсом кафедри, структурованими алгоритмами контролю вмінь.

Самостійна робота при вивченні вибіркової навчальної дисципліни забезпечується методичними розробками з самостійної роботи, наочними засобами навчання (відеолекції, презентації), інформаційним ресурсом кафедри, тематикою самостійних робіт, структурованими алгоритмами контролю вмінь.

Підсумковий контроль не проводиться, вивчення дисципліни завершується заліком на останньому практичному занятті.

6. Методи контролю:

- тести вхідного та заключного контролю рівня знань за темою практичного заняття;
- усна відповідь на питання за матеріалом поточної теми;
- розв'язання типових і нетипових клінічних ситуаційних задач;
- контроль практичних навичок;
- підсумковий залік.

7. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль. Оцінювання успішності вивчення тем дисципліни виконується за традиційною 4-х бальною шкалою. Наприкінці вивчення дисципліни поточна успішність розраховується як середній поточний бал, тобто середнє арифметичне всіх отриманих аспірантом оцінок за традиційною шкалою.

Підсумковий контроль. Вивчення навчальної дисципліни завершується заліком. Залік отримують аспіранти (пошукувачи), які не мають пропусків лекцій і практичних занять або відпрацювали пропущені аудиторні заняття і мають середній бал не менше, ніж 3,00.

8. Рекомендована література

Основна (базова):

1. Огурцов А.Н. Молекулярная биотехнология: Фундаментальные и прикладные аспекты. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2012. – 432 с. [Link](#)
2. Огурцов А.Н., Близнюк О.Н., Масалитина Н.Ю. Основы генной инженерии и биоинженерии : в 2-х частях. – Часть 1. Молекулярные основы генных технологий. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2018. – 288 с.
3. Огурцов А.Н., Близнюк О.Н., Масалитина Н.Ю. Основы генной инженерии и биоинженерии : в 2-х частях. – Часть 2. Теоретические основы биоинженерии. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2018. – 224 с.
4. Молекулярная микробиология, Брюханов, Андрей Леонидович; Рыбак, Константин Вячеславович; Нетрусов, Александр Иванович, 2012г.
5. Молекулярная биология, Спирин, Александр Сергеевич, 2011г.

6. Молекулярная биология клетки, Фаллер, Джеральд М.;Шилдс, Деннис, 2012г.

7. Pankaj Ah., M.Sc Molecular Biology & Biochemistry, Guru Nanak Dev University, Amritsar (2012)

Допоміжна

1. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter. Molecular Biology of the Cell, 4th edition. New York: Garland Science; 2002.

2. Wink, M., & Ebooks Corporation. (2011). An introduction to molecular biotechnology □: fundamentals, methods, and applications (2nd, updated ed.). Wiley-Blackwell.

9. Інформаційні ресурси

1. Державний Експертний Центр МОЗ України
<http://www.dec.gov.ua/index.php/ua/>

2. Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>

3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського
<http://www.nbuv.gov.ua/>

4. Національний центр біотехнологічної інформації
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

5. Європейська молекулярно-генетична лабораторія www.embl.de