

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора



проф. Ольга СОКОЛЕНКО

«23» лютого 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Дмитро СВИНАРЕНКО

«23» лютого 2021 р.

ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра

на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)

за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія

(Освітня програма - Біотехнології та біоінженерія)

Розглянуто на засіданні вченої ради

Біолого-екологічного факультету

від «08» лютого 2021 р. протокол № 6

Голова вченої ради

Олена СЕВЕРИНОВСЬКА

Дніпро

2021

Укладачі програми:

1. Зубарева Інна Михайлівна, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.
2. Черевач Наталія Василівна, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

Програма ухвалена

- на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології
від «01» лютого 2021 р. протокол № 7
Завідувач кафедри (Тетяна СКЛЯР)
- на засіданні навчально-методичної ради біолого-екологічного факультету
від «08» лютого 2021 р. протокол № 7

Голова (Тетяна ШАРАМОК)
(підпис) (прізвище та ініціали)

I ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня бакалавра, магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати фахового вступного випробування зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра. Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія, (Освітня програма - Біотехнології та біоінженерія) містить питання з таких обов'язкових навчальних дисциплін загальної та професійної підготовки бакалавра за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія»:

1. Загальна мікробіологія та вірусологія №1;
2. Загальна біотехнологія №2;
3. Генетика №3.

II ПЕРЕЛІК ТЕМ, З ЯКИХ ВІДБУВАЄТЬСЯ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИКА

1. Загальна мікробіологія та вірусологія № 1

Тема 1. Загальна характеристика прокаріотів. Основні групи живого світу та їх ознаки, типи клітинної організації. Світ мікроорганізмів, загальні ознаки, різноманітність. Розміри мікроорганізмів, особливості морфології та метаболізму. Місце мікроорганізмів в системі живого світу, проблема первинного розподілу організмів, концепція протистів.

Тема 2. Історія розвитку мікробіології. Відкриття мікроорганізмів А. ван Левенгуком, значення робіт Л. Пастера, Р. Коха та інших закордонних і вітчизняних вчених для з'ясування ролі мікроорганізмів у природі, причин виникнення інфекційних захворювань.

Тема 3. Структура прокаріотичної клітини. Організація та функціонування прокаріотичної клітини, особливості бактеріального геному. Цитоплазма й органели прокаріотів.

Тема 4. Поверхневі структури прокаріотичної клітини. Бактеріальна клітинна стінка, пептидоглікан, його специфічність для прокаріотів та універсальність розповсюдження серед них. Капсули й слизові шари бактерій.

Джгутики й пілі, їх кількість і місцезнаходження, склад і молекулярна організація.

Тема 5. Структура пептидоглікану, її особливості у грампозитивних (Гр+) та грамнегативних (Гр -) бактерій. Основні компоненти пептидоглікану, структура, функції. Зв'язок між будовою стінки та здатністю бактеріальної клітини до забарвлення за Грамом. Особливий компонент клітинних стінок Гр+ бактерій – тейхоеві кислоти; їх будова та функції. Склад і структура зовнішньої мембрани Гр- бактерій, основні функції.

Тема 6. Систематика прокаріотів. Характеристика основних груп бактерій. Проблеми систематики прокаріотів, типи та мета класифікації. Створення ключової класифікації для забезпечення можливості ідентифікації бактерій. Правила номенклатури та діагностики.

Тема 7. Грамнегативні бактерії. Грамнегативні бактерії, їх структурна та функціональна різноманітність (хемоавтотрофи, хемоорганотрофи, фотосинтезуючі бактерії). Основні групи грамнегативних бактерій.

Тема 8. Закономірності росту популяцій. Крива росту, особливості окремих фаз. Вплив фізичних і хімічних факторів на ріст мікроорганізмів. Закономірності росту популяцій. Крива росту, особливості окремих фаз. Визначення швидкості росту та часу генерації. Причини лімітації росту та відмирання. Підтримання клітин в експоненційній фазі. Значення методів безперервного культивування для характеристики бактерій.

Тема 9. Типи живлення мікроорганізмів. Розподіл фототрофних та хемотрофних мікроорганізмів залежно від природи окиснюваного ними субстрату. Поняття про літотрофність та органотрофність. Джерела вуглецю, відносність поділу мікроорганізмів відповідно до типів живлення. Автотрофи – фотосинтезуючі та літотрофні бактерії. Використання різноманітних органічних джерел вуглецю гетеротрофами.

Тема 10. Надходження в мікробну клітину поживних речовин. Механізми пасивної дифузії, активного транспорту, роль пермеаз у процесах перенесення розчинених речовин. Використання мікроорганізмами високомолекулярних та водонерозчинних речовин, роль гідролітичних ферментів, що містяться в периплазмі Гр- бактерій і виділяються в навколишнє середовище.

Тема 11. Загальна характеристика метаболізму прокаріотів – катаболічний та анаболічний обміни. Основні групи ферментів та функціональні особливості бактеріальних ферментів. Центральна роль АТФ у енергетичних і конструктивних процесах мікробної клітини. Типи фосфорилування: окиснювальне, субстратне та фотосинтетичне. Їх характеристика. Характеристика центральних катаболічних процесів з перебігом за схемою Ембдена – Мейергофа Парнаса, Варбурга – Діккенса Хореккера та Ентнера-Дудорова.

Тема 12. Основні групи фотосинтезуючих прокаріотів. Фотосинтетичні процеси у прокаріотів. Компоненти фотосинтезуючого апарату. Характеристика фотосинтетичних пігментів: бактеріохлорофілів, каротиноїдів

та фікобіліпротеїдів. Донори електронів, які беруть участь у фотосинтезі. Основні відмінності фотосинтезу прокариотів і зелених рослин.

Тема 13. Молочнокисле бродіння. Хімізм, ключові ферменти. Гомо- та гетероферментативне бродіння. Збудники процесу. Їх характеристика та поширення. Виробництво молочної кислоти. Метод В.Н. Шапошникова. Використання молочнокислого бродіння в харчовій промисловості та сільському господарстві.

Тема 14. Спиртове бродіння. Хімізм, ключові ферменти. Збудники бродіння. Промислове виробництво етилового спирту. Послідовність перетворень інтермедіатів при спиртовому бродінні.

Тема 15. Маслянокисле бродіння. Хімізм, ключові ферменти, типи та їх характеристика, кінцеві продукти. Збудники маслянокислого бродіння – бактерії роду *Clostridium*: морфологія та фізіологія.

Тема 16. Особливості процесів дихання у бактерій. Енергетична ефективність дихання. Аеробне дихання. Цикл трикарбонових кислот, його особливості у мікроорганізмів. Загальна схема дихального ланцюга бактерій. Ферменти дихального ланцюга бактерій та послідовність їх дії. Токсична дія кисню на мікроорганізми.

Тема 17. Конструктивний обмін мікроорганізмів. Автотрофна фіксація CO_2 . Цикли Арнона та Кальвіна. Потреба різних груп мікроорганізмів у вихідних речовинах для процесів анаболізму. Характеристика автотрофних мікроорганізмів. Потреби у сполуках азоту. Біохімічні механізми фіксації молекулярного азоту, мікроорганізми, які здійснюють цей процес.

Тема 18. Антибіотики, їх природа та властивості. Характер і механізми біологічної дії антибіотиків. Визначення поняття “антибіотики”. Значення антибіотиків як хіміотерапевтичних засобів, що використовуються в медицині. Антибіотики як інструменти досліджень.

Тема 19. Участь мікроорганізмів у кругообігу азоту. Поняття про кругообіг речовин у природі. Фіксація молекулярного азоту, амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація. Мікроорганізми, які здійснюють ці процеси.

Тема 20. Вірусологія як наука. Предмет та завдання вірусології, історія розвитку вірусології, її роль у розвитку сучасної біології та медицини. Положення вірусів у загальній системі живого світу. Значення вірусології у розвитку та становленні основних законів і концепцій молекулярної біології.

Тема 21. Загальна характеристика вірусів. Загальні та специфічні властивості вірусів. Походження та еволюція вірусів. Особливості таксономії, класифікація вірусів. Основні групи вірусів, що визначаються природою хазяїна: віруси тварин, рослин, бактеріофаги. Сучасна номенклатура вірусів, записи у вигляді криптограм.

Тема 22. Особливості морфології та структури вірусних часток. Дві фази життєвого циклу вірусів – позаклітинна (віріон, віроспора) та внутрішньоклітинна (система вірус-клітина). Особливості будови віріона, особливості будови спірального капсида на прикладі віруса тютюнової мозаїки (ВТМ). Характеристика поліедричного (ізометричного, квазісферичного) типу

капсида. Складні капсиди вірусів на прикладі бактеріофага. Наявність зовнішніх оболонок у капсида. Віроїди, їх характеристика та особливості.

Тема 23. Хімічний склад вірусів. Характеристика вірусних білків та нуклеїнових кислот як основних компонентів вірусних часток. Структурні та ферментні білки, їх склад та класифікація, функції. Типи нуклеїнових кислот та утворюваних ними геномів, особливості хімічного складу нуклеїнових кислот. Геномні ланцюги з позитивною та негативною полярністю. Амбісенси геноми. Мінорні компоненти вірусних частинок та їх функціональне навантаження: вуглеводи, поліаміни, ліпіди, зольні елементи.

Тема 24. Загальне уявлення про форми та механізми взаємодії вірусів різних груп з клітиною-хазяїном. Основні форми взаємодії вірусу з клітиною: літична (продуктивна), помірна (інтегративна), абортівна інфекція. Особливості літичного типу взаємодії вірусу з клітиною. Поняття продуктивного циклу. Послідовність процесів, які відбуваються при вірусній інфекції. Шляхи проникнення вірусів тварин, рослин, бактерій в клітину. Загальна характеристика синтезу вірус-специфічних білків. Основні етапи формування зрілих часток. Вихід вірусів з клітини. Характеристика явища вірогенії.

Тема 25. Взаємодія бактеріофагів з клітиною хазяїном. Літичний та лізогенний тип взаємодії фага і бактерії. Загальна картина літичної інфекції. Основні фази взаємодії фага з бактерією: адсорбція, проникнення фагової ДНК, латентний період, вихід фагового потомства. Лізогенія. Механізм взаємодії профага з клітиною-хазяїном. Помірні бактеріофаги і специфічний імунітет лізогенних бактерій. Характеристика стану профага. Індукція лізогенних бактерій. Перехід профага в стан вегетативного фага, лізис бактерій. Явище лізогенної конверсії.

Тема 26. Взаємодія вірусів тварин і клітин тварин. Роль клітинних рецепторів у специфічній взаємодії вірусної оболонки з клітинами. Проникнення за механізмами злиття мембран та у мембранних везикулах. Процес вивільнення вірусного геному всередині клітини та його транспортування до місця реплікації й транскрипції. Особливості розмноження ДНК- та РНК-геномних вірусів різних класів: прості та складні цикли реплікації. Збирання потомства та вивільнення з клітин. Набуття зовнішньої оболонки.

Тема 27. Віруси рослин. Особливості структури та хімічного складу вірусів рослин. Проникнення вірусів у клітину рослини; участь переносників. Особливості реплікації, транскрипції і трансляції у вірусів рослин. Ферменти рослинних клітин, що використовуються вірусами для розмноження.

Тема 28. Субвірусні агенти. Віроїди – особлива група патогенів рослин. Безбілкові РНК здатні до автокаталізу. Сателіти – віруси з неповним геномом. Пріони – білки з інфекційною активністю.

Тема 28. Віруси у біотехнології. Використання вірусів у якості векторів для здійснення генно-інженерних маніпуляцій. Використання бактеріофагів як діагностичних, профілактичних та лікувальних препаратів. Препарати для

сільського господарства на основі вірусів: захист рослин від шкідників. Розробка противірусних вакцин та вакцини з використанням вірусів.

2. Загальна біотехнологія № 2

Тема 1. Предмет і задачі біотехнології, основні етапи історичного розвитку. Базова термінологія, класифікація біотехнологічних виробництв. Значення робіт Л. Пастера, І. Мечнікова, А. Клейвера, П. Берга, Ф. Кріка, Дж. Уотсона для становлення біотехнології. Напрямки біотехнології.

Тема 2. Агенти біотехнології. Клітини мікроорганізмів, рослин та тварин як промислові продуценти БАР. Методи створення продуцентів та основні вимоги, критерії вибору. Селекція мікроорганізмів – продуцентів біологічно активних речовин. Вибір та підготовка “батьківського” штаму до селекційної роботи. Застосування мутагенезу за допомогою фізичних та хімічних мутагенних факторів. Отримання генетичних рекомбінантів. Злиття протопластів. Гібридизація у еукаріотичних мікроорганізмів. Методи генетичного конструювання мікроорганізмів *in vitro*.

Тема 3. Поживні середовища, принципи створення. Джерела основних та допоміжних компонентів, ростових факторів. Особливості поживних середовищ для клітин рослин та тварин. Вода як необхідний компонент середовищ.

Тема 4. Асептика в біотехнологічній промисловості. Способи та режими стерилізації обладнання, поживних середовищ, повітря.

Тема 5. Основні стадії та узагальнена схема біотехнологічних процесів і виробництв. Передферментаційні процеси стерилізації поживних середовищ, підготовки повітря. Повітряні фільтри, технологічна схема отримання стерильного повітря.

Тема 6. Стадія підготовки посівного матеріалу продуцента. Стадія підготовки посівного матеріалу для поверхневого та глибинного культивування. Музейні культури, робочі партії штамів-продуцентів БАР.

Тема 7. Способи та режими культивування мікроорганізмів. Ферментери, класифікація, принципи вибору типового обладнання. Особливості технологій та обладнання для імібілізованих клітин мікроорганізмів. Основне виробниче культивування. Режими культивування продуцентів. Піноутворення та піногасіння.

Тема 8. Особливості культивування та обладнання для клітин тварин і рослин. Суспензійні та калусні культури. Отримання безвірусного посадочного матеріалу. Клональне мікророзмноження рослин.

Тема 9. Технологія виділення, очищення та сушки цільових продуктів. Проміжний продукт або кінцевий продукт виробництва. Проміжні продукти після стадії первинного очищення. Поняття про первинне (екстракція, фільтрація, центрифугування, висолювання та інше) та вторинне (хроматографія, електрофорез, мембранна фільтрація) очищення речовин. Кількісний вміст та вихід цільового продукту. Приготування готової форми продукту мікробіотехнологічного виробництва: концентрування, виділення,

очищення, сушка, подрібнення, змішування, стандартизація, розфасовка, упаковка, очищення стічних вод та газо-повітряних викидів.

Тема 10. Технологія виробництва білково-вітамінних концентратів (БВК). Основні продуценти, особливості виробництва та виділення продукту.

3. Генетика № 3

Тема 1. Предмет, методи та історія розвитку генетики. Предмет і завдання генетики, її місце в системі біологічних наук. Основні етапи розвитку генетики. Методи сучасних генетичних досліджень: генетичний аналіз, цитогенетичний метод, популяційний, біохімічний, математичний тощо. Методи вивчення генетики людини. Сучасні досягнення генетики та селекції. Генетична інженерія. Значення генетики для вирішення проблем біотехнології, селекції, охорони природи, медицини.

Тема 2. Будова та функції хромосом. Клітина як основа спадковості і відтворення. Клітинні та неклітинні форми організації живого. Роль ядра і хромосом у явищах спадковості. Роль цитоплазматичних факторів у передачі спадкової інформації. Каріотип. Парність хромосом у соматичних клітинах. Гомологічні хромосоми. Будова хромосом. Зміни в організації та морфології хромосом під час мітозу та мейозу.

Тема 3. Нуклеїнові кислоти як носії генетичної інформації. Структура ДНК і РНК. Модель ДНК Уотсона і Кріка. Функції нуклеїнових кислот у реалізації генетичної інформації: реплікація, транскрипція, трансляція. Принцип передачі генетичної інформації ДНК-РНК-білок. Реплікація. Напівконсервативна модель. Основні принципи. Реплікон. Ампліфікація. Молекулярна та надмолекулярна організація хромосом еукаріотів і прокаріотів. Компоненти хроматину: ДНК, РНК, гістони, негістонові білки.

Тема 4. Мітоз, мейоз, гаметогенез. Мітоз. Клітинний цикл і фази мітозу. Мейоз та утворення гамет. Фази та стадії мейозу. Генетична роль мітозу і мейозу.

Тема 5. Моногібридні та полігібридні схрещування. Закономірності успадкування при моногібридному схрещуванні, відкриті Менделем: однаковість гібридів першого покоління, розщеплення в другому поколінні. Типи взаємодії алельних генів: повне та неповне домінування, кодомінування та інші. Множинний алелізм. Правило «чистоти гамет». Гомозиготність і гетерозиготність. Аналізуюче схрещування. Аналіз співвідношення різних типів гамет у гібридів. Поняття про генотип і фенотип. Розщеплення за генотипом і фенотипом в F₂ і аналізуючому схрещуванні при моногенному контролі ознаки та різних типах взаємодії алельних генів. Статистичний характер розщеплення. Закономірності успадкування в ди- та полігібридних схрещуваннях. Закон незалежного успадкування генів. Умови, які забезпечують та лімітують виконання законів Менделя.

Тема 6. Взаємодія неалельних генів. Моногенне та полігенне успадкування. Плейотропна (множинна) дія генів. Відхилення від менделівських розщеплень при ди- та полігенному контролі ознак. Типи взаємодії неалельних генів: комплементарність, епістаз, полімерія. Гени-

модифікатори. Молекулярні основи неалельних взаємодій.

Тема 7. Хромосомне визначення статі та успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Статеві хромосоми, гомо- та гетерогаметна стать, типи хромосомного визначення статі. Розвиток статі. Успадкування ознак, зчеплених зі статтю. Успадкування при нерозходженні статевих хромосом. Дозова компенсація генів Х-хромосоми. Ознаки, обмежені статтю.

Тема 8. Типи, механізми та значення кросинговеру. Хромосомна теорія спадковості Т. Моргана. Цитологічні докази кросинговеру. Типи кросинговеру. Генетичні карти, принципи їхньої будови в еукаріотів. Інтерференція, її типи. Використання даних цитологічного аналізу для локалізації генів. Цитологічні карти.

Тема 9. Закономірності нехромосомної спадковості. Закономірності нехромосомної спадковості. Пластидна спадковість. Мітохондріальна спадковість. Цитоплазматична чоловіча стерильність у рослин. Інфекційні фактори позаядерної спадковості. Взаємодія ядерних та позаядерних генів. Поняття про керуючу систему клітини.

Тема 10. Особливості успадкування у прокаріотів. Організація генетичного апарату бактерій. Методи генетичного аналізу бактерій і бактеріофагів. Рекомбінація у прокаріотів. Кон'югація, трансдукція, трансформація у бактерій. Уявлення про плазміди, епісоми, мігруючі елементи генома (інсерційні послідовності, транспозони), їхня роль у переносі генетичної інформації.

Тема 11. Типи мінливості. Спадкова мінливість. Поняття про спадкову і неспадкову мінливість. Спадкова мінливість. Типи спадкової мінливості: комбінативна, мутаційна. Модифікаційна мінливість. Комбінативна мінливість, механізми її виникнення, роль у еволюції і селекції. Мутаційна теорія Г. де Фріза. Класифікація мутацій. Спонтанний та індукований мутаційний процес. Кількісна оцінка рівня виникнення мутацій.

Тема 12. Генні і хромосомні мутації. Класифікація генних мутацій. Загальна характеристика молекулярної природи виникнення генних мутацій: зміна основ, випадання або вставка основ, зсув рамки зчитування. Нонсенс- і місенс-типи мутацій. Механізми виникнення генних мутацій. Причини спонтанних мутацій.

Тема 13. Геномні мутації. Геномні зміни: поліплоїдія, гаплоїдія, анеуплоїдія. Поліплоїдні ряди. Роль поліплоїдії в еволюції та селекції. Анеуплоїдія, її використання в генетичному аналізі. Біологічні особливості гаплоїдів. Отримання подвоєних гаплоїдів. Використання поліплоїдів, гаплоїдів, анеуплоїдів у селекційному процесі.

Тема 14. Структура і функції гена. Розвиток уяви про складну будову гена. Відкриття генів (спадкових факторів) Менделем. Відкриття Уотсоном і Кріком хімічної природи гена. Дослідження тонкої структури гена на прикладі фага Т-4 (Бензер). Ген як одиниця функції, мутації та рекомбінації. Молекулярно-генетичні підходи в дослідженні тонкої будови генів. Перекриття генів на одній ділянці ДНК. Інтрон-екзонна організація генів еукаріотів. Сплайсинг, альтернативний сплайсинг.

Тема 15. Молекулярна організація геномів. Параметри, за якими характеризують організацію геному: розміри геному (значення с), молекулярна маса і розміри молекул нуклеїнових кислот, нуклеотидний склад ДНК тощо. Молекулярно-генетичні підходи до вивчення організації геному. Геноми вірусів. Бактеріальні геноми. Поняття про нуклеоїд. Геном еукаріотів. Нуклеосома та її будова. Гістони та негістонові білки. Особливості компактизації геномів еукаріотів.

Тема 16. Механізми реалізації генетичної інформації. Транскрипція. Промотори і термінатори. Транскриптон. ДНК-залежні РНК-полімерази. Цикл ДНК-залежної транскрипції. Процесинг первинних транскриптів. Процесинг попередників РНК у бактерій та про-РНК в еукаріотичних клітинах. Механізми сплайсингу, альтернативний сплайсинг, транссплайсинг. Особливості реплікації-транскрипції геномів РНК-вірусів. Зворотна транскрипція і життєвий цикл ретровірусів. Трансляція. Молекулярна організація рибосом. Інформаційна РНК як матриця для синтезу білка.

Тема 17. Механізми контролю та регуляції молекулярно-генетичних процесів. Генетичний контроль і молекулярні механізми реплікації. Полігенний контроль процесу реплікації. Схема подій у реплікаційній виделці. Поняття про реплікон. Особливості організації та реплікації хромосом еукаріотів. Система рестрикції та модифікації. Типи репараційних процесів. Оперонні системи регуляції. Теорія Жакоба і Моно. Лактозний оперон, ген-регулятор і ген-оператор. Регуляція транскрипції на рівні термінації за прикладом триптофанового оперона. Порівняння принципів регуляції дії генів у прокаріотів і еукаріотів.

Тема 18. Позахромосомні фактори спадковості. Методи виявлення і вивчення плазмід. Розміри та структура плазмідних ДНК. Ознаки бактерій, які контролюють плазмиди. Реплікація плазмід та її регулювання. Класифікація плазмід. Транспозони еукаріот, їх структурні та функціональні особливості, порівняння з транспозонами прокаріотів.

Тема 19. Генетичні основи селекції. Селекція як наука. Предмет і методи дослідження. Генетика як теоретична основа селекції. Центри походження культурних рослин. Поняття про сорт, породу, штам. Системи схрещування в селекції рослин і тварин. Інбридинг та аутбридинг. Особливості міжвидової та міжродової гібридизації. Шляхи подолання несхрещуваності. Явище гетерозису та його генетичні механізми. Полімеразна ланцюгова реакція. ДНК-поліморфізм і методи його виявлення: поліморфні ДНК-маркери, RFLP, RAPD, ISSR, AFLP, SSR та інші. Методи ДНК-діагностики.

Тема 20. Генетична інженерія мікроорганізмів, рослин та тварин. Генетична інженерія як розділ біотехнології. Мета та методологія генетичної інженерії. ДНК-технології. Основні ферменти, що використовуються у ДНК-технологіях. Ферменти, що використовуються при рекомбінації ДНК in vitro. Конструювання гібридних молекул ДНК in vitro. Введення рекомбінованої ДНК у клітини реципієнтів. Поняття про вектори. Вектори прокаріотів на основі плазмід і ДНК-фагів. Вектори еукаріотів. Методи синтезу генів. Проблема експресії гетерологічних генів. Мікроорганізми – продуценти господарсько-

цінних речовин для мікробіологічної промисловості, одержані за допомогою генної інженерії. Дріжджі як об'єкт генетичної інженерії. Основи генетичної та клітинної інженерії рослин. Способи переносу чужорідної генетичної інформації в геном рослин. Використання Ti- та Ri-плазмід агробактерій у генетичній інженерії рослин. Основи генетичної інженерії тварин.

ІІІ ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До Загальної мікробіології та вірусології № 1

Основна:

1. Сергійчук М.Г. Мікробіологія: Підручник / М. Г.Сергійчук, В.К. Позур, А.І. Вінніков, Т.М. Фурзікова, Н.М.Жданова, І.В. Домбровська, Ю.В. Швець. –К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2005. – 375 с.
2. Основи мікробіології /С.П.Гудзь, Р.О. Кузнецова, Р.В. Кучерас, М.Ф. Коструба, І.С. Білінська, О.В. Популях. – К.: НМК ВО, 2001. – 236с.
3. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: Підручник / Т. П. Пирог. – К.:НУХТ, 2004. – 472 с.
4. Загальна мікробіологія, вірусологія, імунологія: Навч. посібник / П. З. Протченко. — Одеса: Одес. держ. ун-т, 2012. – 298 с.
5. Ташута С.Г. Загальна вірусологія: Посібник / Т. Г. Ташута. –К.: БІБ, 2004. – 458 с.
6. Антипчук А. Ф. Мікробіологія: Навч. посіб. / А. Ф. Антипчук, Ю. Д. Бабенюк // К.:Україна. – 2010. – 150 с.
7. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології / К. М. Векірчик. – Підручник. – К.: Либідь, 2001. – 312 с.

Додаткова:

1. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) / В.А. Люта, О.В. Кононов. – К.: Медицина, 2018. – 576 с.
2. Поліщук В.П., Посібник з практичних занять з курсу «Загальна вірусологія» / В. П. Поліщук, І.Г. Будзанівська, Т.П. Шевченко // К.: Фітоцентр, 2005. – 204с.
3. Практична мікробіологія: Посібник / С.І. Климнюк, І.О. Ситник, М.С. Творко. –Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 440 с.

До Загальної біотехнології №2

Основна:

1. Біотехнологія. Том 1. Загальна та мікробна біотехнологія: навч. посіб./О.С. Воронкова, Т.В. Скляр, Ю.С. Воронкова, І.М. Зубарева.–Д.: Ліра, 2018. – 200 с.
2. Біотехнологія. Том. 2. Генетична та клітинна інженерія. Екобіотехнологія. навч. посіб. / О.С. Воронкова, Т.В. Скляр, Ю.С. Воронкова, І.М. Зубарева. – Д.: Ліра, 2019. – 156 с.
3. Пирог Т.П. Біохімічні основи мікробного синтезу: підручник / Т.П. Пирог, Ю.М. Пенчук – К.: Видавництво Ліра-К, 2019. – 304 с.
4. Волков Г.Л. Пілотний завод та експериментальне виробництво: роль у розвитку біотехнологічної промисловості // Укр. біохім. журн.. – т. 72, №3. – 2000. – С. 142 – 156.
5. Вінніков А.І., Черевач Н.В., Полішко Т.М., Крисенко О.В., Скляр Т.В. Санітарна мікробіологія. – Дн-ськ.: Видавництво ДНУ, 2006. – 300 с.

6. Сидоров Ю.І., Влезло Р.Й., Новіков В.П. Процеси і апарати мікробіологічної промисловості (3 томи). – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 252 с.
7. Божков А.І. Біотехнологія / А.І. Божков. – Харків: Федорко, 2008. – 364 с.
8. Кляченко О.Л. Біотехнологія рослин. Навчальне видання. / О.Л. Кляченко. К.: Видавництво Українського фітосоціоцентру, 2009. – 93 с.
9. Мусієнко М.М. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. / М.М. Мусієнко, О.О. Панюта – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – 114 с.

Додаткова:

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Загальна біотехнологія” для студентів напряму “Біотехнологія” усіх форм навчання / Укл.: І.М. Зубарева, А.І. Вінніков. - Дніпропетровськ, 2014. – 50 с.
2. Санітарні норми та правила в Україні. – К.: КНТ, 2004. – 460 с.
3. Методичні вказівки до вивчення курсу “Загальна біотехнологія ” для студентів напряму “Біотехнологія” усіх форм навчання / Укл.: І.М. Зубарева, А.І. Вінніков - Дніпропетровськ, 2014. – 16 с.
4. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Загальна біотехнологія» для студентів напряму 6.051401 “Біотехнологія” усіх форм навчання / Укл.: І.М. Зубарева, А.І. Вінніков.– Дніпропетровськ, 2014. – 24 с.
5. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія антибіотиків та лікарських препаратів» / Укладач: Головей О.П. – Кам’янське: ДДТУ, 2017. – 121 с.

До Генетики № 3

Основна:

1. Генетика: підручник / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир’яченко та ін. / за ред. А.В.Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
2. Ніколайчук В. І.Збірник задач з генетики: Навчальний посіб. з дисципліни «Генетика» / В. І. Ніколайчук, Б. Б. Надь. – Ужгород: «Патент», 2001. – 177 с.
3. Кулікова Н. А., Ковальчук Л. Є.Медична генетика: Підручник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 173 с.
4. Пішак В.П.Основи медичної генетики: Підруч. / В. П. Пішак, І. Ф. Мещишин, О. В. Пішак – Чернівці, 2000. – 248 с.
5. Генетика з основами селекції: Лабораторний практикум / укладачі О.Т. Лагутенко, Н.П. Чепурна. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2017. –160 с.
6. Терновська Т.К. Генетичний аналіз. Навчальний посібник з курсу «Загальна генетика». —К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2010. — 335 с.

Додаткова:

1. Практикум з медичної генетики // Д.: ДНУ. –2000.
2. Сатарова Т.М. Збірник задач з загальної генетики /Т.М. Сатарова, З.В. Грицай, Л.В. Шупранова. Д.: РВВ ДНУ, 2002. – 28с.
3. Сатарова Т.С., Грицай З.В., Павлюкова Н.Ф. Збірник задач за темою “Взаємодія неалельних генів” Д.: РВВ ДНУ, 2004. – 32с.
4. Сатарова Т.М., Павлюкова Н.Ф., Грицай З.В., Юсипіва Т.І. Методичні вказівки до вивчення курсу генетика. Д.: РВВ ДНУ, 2007. – 20с.

IV СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить 40 тестових питань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування.

Варіант складається із завдань таких форм:

- 1) Питання на обрання вірної відповіді – до кожного питання надаються чотири варіанти відповіді, з яких вступник має обрати одну, зробивши відповідну позначку;
- 2) Питання на встановлення відповідності – до кожного питання надано інформацію, позначену цифрами ліворуч і літерами праворуч, для якої вступник повинен встановити відповідність, зробивши відповідні позначки у таблиці на перетинах рядків і стовпчиків;
- 3) Питання на встановлення вірної послідовності – до кожного питання надано перелік подій позначених літерами, які потрібно розташувати у вірній послідовності, зробивши відповідні позначки у таблиці відповідей на перетинах рядків і стовпчиків.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті
1	Питання на обрання вірної відповіді	20
2	Питання на встановлення відповідності	10
3	Питання на встановлення вірної послідовності	10
	Усього	40

- за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Зміст питання	Кількість одиниць у варіанті
1	За темами навчальної дисципліни №1	20
2	За темами навчальної дисципліни №2	10
3	За темами навчальної дисципліни №3	10
	Усього	40

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту фахового вступного випробування може набувати одного з двох значень:

максимального значення кількості балів – за вірної відповіді,
мінімального значення (0 балів) – за невірної відповіді.

Розподіл максимальної кількості балів за відповіді на завдання різної форми наведений у таблиці:

№ з/п	Форма завдання	Максимальне значення, кількість балів	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за виконання завдань певної форми
1	Питання на обрання вірної відповіді	2	$20 \cdot 2 = 40$
2	Питання на встановлення відповідності	3 – за увесь тест	$10 \cdot 3 = 30$
		3/4 – за кожну вірно встановлену відповідність	
3	Питання на встановлення вірної послідовності	3	$10 \cdot 3 = 30$
		3/4 – за кожну вірно встановлену послідовність	
	Усього		100