

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

Факультет біолого-екологічний

Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Проректор
з науково-педагогічної роботи



Дмитро СВІНАРЕНКО

2020

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.22 Біохімія бактерій і вірусів

(шифр і повна назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 09 Біологія

спеціальність 091 Біологія
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (за наявності)
освітня програма Мікробіологія та вірусологія
(назва спеціалізації)
(назва освітньої програми)

факультет/центр біолого-екологічний, ІМУЗВФН
(назва)

вид
дисципліни обов'язкова
(обовязкова/вибіркова)

**Дніпро
2020**

Розробник: к.б.н., доц. О.А. Дрегваль

(вказати розробників: ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології
(назва кафедри)

Протокол від “7” 09 2020 року № 1

Завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

Скляр (назва кафедри)
(підпис) (T. Скляр.)
(прізвище та ініціали)

Погоджено із завідувачем випускової кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології
(назва кафедри)

зі спеціальністі 091 Біологія
за освітньою (-ими) програмою (-ами) Мікробіологія та вірусологія

Скляр (T. Скляр.)
(дата) (підпис) (прізвище та ініціали)

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету
біологого-екологічного

(назва)
Протокол від. “14” 09 2020 року № 1

Голова НМРФ Скляр (C. Кириченко)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри
на наступний навчальний рік
(назва кафедри)

20_/_20_ н. р. протокол №_____, від «____» 20_ p.

20_/_20_ н. р. протокол №_____, від «____» 20_ p.

20_/_20_ н. р. протокол №_____, від «____» 20_ p.

20_/_20_ н. р. протокол №_____, від «____» 20_ p.

1. Мета дисципліни.

Мета дисципліни: ознайомлення студентів із хімічним складом прокаріотичної клітини та віріонів, основними поняттями про енергетичні та біосинтетичні процеси, що відбуваються в клітинах бактерій, функціонуванням біомолекул вірусів, що сприяє формуванню еволюційного погляду на життя, його різноманітності та єдності, можливості використання отриманих знань у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколошнього середовища.

Компетенції, що будуть сформовані під час вивчення дисципліни:

ЗК 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

СК04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

СК05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

СК06. Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколошнього середовища, раціонального природокористування.

СК07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

СК09. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколошнього середовища.

СК 11. Здатність застосовувати мікроскопічні, культуральні, імунобіологічні й молекулярно-генетичні методи дослідження для з'ясування ролі мікробних об'єктів у навколошньому середовищі та можливості їх використання у технологічних розробках продуктів для забезпечення життєдіяльності.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності).

Викладання курсу «Біохімія бактерій і вірусів» базується на таких обов'язкових дисциплінах як «Структурно-функціональна організація біосистем», «Різноманіття мікроорганізмів», «Морфологія та функціональна цитологія мікроорганізмів».

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- загальні ознаки та специфічні властивості хімічної будови бактерій та вірусів порівняно із іншими представниками живого світу;
- основні групи ферментів бактеріальної клітини, якісні та кількісні методи визначення їх активностей;

- різноманіття метаболічних процесів життєдіяльності, що відбуваються в клітинах різних груп бактерій;
- особливості морфології та структури вірусних часток, функціональне значення біомолекул, що входять до їх складу;
- властивості нуклеїнових кислот бактерій та вірусів, особливості їх функціонування;
- участь бактерій у кругообігу речовин у природі, їх значення та використання у різних сферах народного господарства.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен *вміти*:

- демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій бактеріальних клітин та неклітинних форм життя;
- застосовувати у практичній діяльності методи визначення біохімічних властивостей чистих культур бактерій для їх ідентифікації;
- визначати наявність вірусів на основі їх макромолекул;
- володіти методами виявлення мікроорганізмів із об'єктів довкілля та інших живих систем.

Після вивчення навчальної дисципліни «Біохімія бактерій і вірусів» здобувач вищої освіти має продемонструвати такі програмні результати навчання:

- ПР01. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності.
- ПР05. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.
- ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.
- ПР09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.
- ПР10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот і застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.
- ПР12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.
- ПР14. Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.
- ПР15. Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів.
- ПР18. Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.
- ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
- ПР20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.
- ПР21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.
- ПР22. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на добросердість, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.
- ПР25. Володіти методами виявлення мікроорганізмів із об'єктів довкілля та інших живих систем.

4. Структура навчальної дисципліни.

2 семестр

Форма навчання заочна

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин				Примітки			
		лекцій	практичні	Лабораторні заняття	Самостійна робота	2021/22 н.р.	2022/23 н.р.	2023/24 н.р.	2024/25 н.р.
2 семестр									
1	Тема 1. Загальний хімічний склад бактерій.	0,25	0,5		10				
2.	Тема 2. Ферменти бактерій. Методи вивчення ферментативної активності бактерій.	0,25	0,5		12				
3.	Тема 3. Енергетичний та конструктивний метаболізм бактерій.	0,25	0,5		11				
4.	Тема 4. Перетворення органічних речовин, що не містять азот, бактеріями.	0,25	1,0		10				
5	Тема 5. Перетворення органічних азотовмісних речовин бактеріями.	0,25	0,25		10				
6	Тема 6. Перетворення мінеральних азотистих речовин бактеріями.	0,25	0,25		10				
7.	Тема 7. Перетворення речовин сірки, фосфору, заліза бактеріями.	0,25	0,5		10				
8.	Тема 8. Загальний хімічний склад вірусів. Білки, нуклеїнові кислоти, ліпіди та углеводи вірусів. Реалізація генетичної інформації вірусу при взаємодії з клітиною.	0,25	0,5		11				
	ВСЬОГО	2	4		84				

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінок:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
Задовільно/Satisfactory		75-81
Незадовільно/Fail		64-74 60-63 0-59

5.2 Форми та організація оцінювання

Поточне оцінювання : заочна форма навчання, 2 семестр

Форма оцінювання	Терміни оцінювання (тиждень)	Максимальна кількість балів
Оцінювання виконання практичних робіт (5)	За розкладом занять НМЦЗВФН	5 практичних робіт, кожна по 5 балів. Всього – 25 балів.
Оцінювання рівня виконання завдань з самостійної роботи	За розкладом занять НМЦЗВФН	Опитування на практичних заняттях, 15 балів.
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		40

Підсумкове оцінювання: заочна форма навчання

Умови до складання екзамену: до екзамену допускають здобувачів вищої освіти, які пройшли оцінювання за всіма формами поточного контролю, передбаченого робочою програмою

Форма оцінювання	Терміни оцінювання (тиждень)	Максимальна кількість балів
Екзамен	За розкладом занять НМЦЗВФН	60

6. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (у разі потреби):
Лабораторне обладнання (автоклав, термостат, центрифуга, мікроскоп), лабораторний посуд, поживні середовища для культивування мікроорганізмів.

7. Рекомендована література:

Основна: (Базова)

1. Сергійчук М.Г., Позур В.К., Віnnіков А.І., Фурзікова Т.М., Жданова Н.М., Домбровська І.В., Швець Ю.В. Мікробіологія: Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2005. – 375 с.
2. Сучасна мікробіологія. Прокаріоти: В 2-х томах. /Під ред. Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля./Пер. з англ. – М.: Мир, 2005. - 656 с.
3. Протченко П.З. Загальна мікробіологія, вірусологія та імунологія. – Одеса: Одеський медичний університет, 2002. – 300 с.
4. Практикум з мікробіології. Люта В. А., Кононов. – К.: Медицина, 2018. – 184 с.
5. Воронкова О.С., Голодок Л.П., Гаврилюк В.Г., Віnnіков А.І. Основи вірусології. – Дніпропетровськ: Порги, 2014. – 273с.
6. Балаклієць Н.І., Циганенко А.Я., Мінухін В.В. Загальна мікробіологія. — Харків, 2002.
7. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень. Вірусологія та імунологія. Люта В. А., Кононов О. В. – К.: Медицина, 2018. – 576 с.

Додаткова:

1. Визначник бактерій Бергі. – 9-е вид. / Пер. з англ. – М.: Мир, 1997. – Т.1,2. – 800 с.
2. Cann A.J. Principles of molecular virology / A.J. Cann. – Burlington: Elsevier Academic Press, 2005. – 316 с.
3. Carter J. Virology: principles and applications / J. Carter, V. Saunders. – Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2007. – 382 p.

8. Інформаційні ресурси:

1. Internet мережа: www.ncbi.nlm.nih.gov, www.highwire.edu
 2. Репозиторій ДНУ: <http://repository.dnu.dp.ua:1100>
-

**Тематика практичних занять
здобувачів вищої освіти заочної форми навчання (2 семестр)**

Назви розділів і тем	Кількість годин
Практична робота №1	0,5
Тема 1. Хімічний склад бактерій. 1. Хімічний склад прокаріотів. 2. Типи живлення бактерій. 3. Джерела азоту, вуглецю, мінеральних речовин і ростових факторів.	
Практична робота №2	0,5
Тема 2. Ферменти бактерій. 1. Класифікація бактеріальних ферментів. 2. Методи вивчення ферментативної активності бактерій та використання їх для ідентифікації бактерій.	
Практична робота №3	1,5
Тема 3. Метаболізм бактерій. 1. Механізм субстратного фосфорилювання. 2. Бродіння: типи, практичне застосування. Схеми різних типів бродіння.	
Практична робота №5	1,0
Тема 4. Участь бактерій у кругообігу речовин у природі. 1. Участь бактерій у кругообігу азоту. 2. Участь бактерій у перетворенні сполук сірки, фосфору та заліза.	
Практична робота №5	0,5
Тема 4. Хімічний склад вірусів. 1. Білки, нуклеїнові кислоти, ліпіди та вуглеводи вірусів. 2. Особливості процесів реплікації та транскрипції вірусів з різним типом геномів.	
Разом	4

Тематика самостійної роботи

Тема самостійної роботи	Кількість годин
Тема 1.: Харчові потреби різних груп бактерій.	10
Тема 2.: Сучасні методи визначення ферментативної активності бактерій з використанням тест-систем.	12
Тема 3: Трансформація енергії світла у енергію хімічних зв'язків фототрофами.	11
Тема 4: Окислення клітковини.	10
Тема 5: Розщеплення амінокислот: дезамінування, окислювальне дезамінування, відновне дезамінування, декарбоксилювання.	10
Тема 6: Використання бактерій діазотрофів для покращення азотного живлення рослин.	10
Тема 7: Використання мікроорганізмів для покращення фосфорного живлення рослин.	10
Тема 8: Використання полімеразної ланцюгової реакції у вірусологічних дослідженнях.	11
Разом	84

Форма контролю (елементи контролю): оцінювання на практичних заняттях.