

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра генетики, фізіології рослин і мікробіології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан біологічного факультету
Гасинець Я.С.
«29» *червня* 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 10 ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Освітня програма	Біологія
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Лабораторна діагностика біологічних систем» для здобувачів вищої освіти галузі знань 09 Біологія спеціальності 091 Біологія та біохімія предметної освітньої програми «Біологія».

Розробники: Кривцова М.В., професор, д.б.н.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
Генетики, фізіології рослин і мікробіології

протокол № 11 від «22» червня 2023 р.

Завідувач кафедри  Вахерич М.М.

Схвалено науково-методичною комісією біологічного факультету

протокол № 6 від «28» червня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  Гамор А.Ф.

© _____, 2023_ р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2023

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	1	1
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 2,75 аудиторних – 44 самостійної роботи студента – 76	2	2
	Лекції:	
	24	6
	Практичні (семінарські):	
	-	
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
	20	6
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	76	108

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Лабораторна діагностика біологічних систем**» є засвоєння класичних та інноваційних бактеріологічних, імунологічних, вірусологічних методів досліджень у діагностиці біологічних систем.

Основними завданнями вивчення дисципліни є: отримання знань з лабораторної діагностики біологічних систем та формування вмінь для здійснення професійної діяльності, формування системи професійних практичних навичок щодо виконання певних методик, інтерпретації результатів досліджень та використання їх у діагностиці, виборі препаратів для лікування та контролю за ними, оформлення документації.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності

ЗК–01. Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК–02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК–04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК–06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК–01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК–03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК–04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК–05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК–06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

СК–07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації

Методи навчання: лекції, проблемні лекції, лабораторні заняття, ситуативні завдання, демонстрації, презентації, тренінги, майстер-класи.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Не потребує передумов вивчення, оскільки навчальна дисципліна викладається у першому семестрі

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Лабораторна діагностика біологічних систем», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.	ПРН-02
Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.	ПРН-04
Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства	ПРН-05
Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.	ПРН-06
Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників	ПРН-07
Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.	ПРН-08
Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.	ПРН-09
Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.	ПРН-11
Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.	ПРН-12
Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.	ПРН-13
Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.	ПРН-16

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Лабораторна діагностика біологічних систем»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Вміти використовувати інформаційні бази даних для аналізу та співставлення результатів лабораторних досліджень.	ПРН-02
Вміти на підставі отриманих результатів лабораторних досліджень розв'язувати складні задачі в галузі біології; аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізми регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників Вміти застосовувати тест-системи, автоматизовані методи дослідження та експрес-методи діагностики; проводити диференціальну діагностику збудників за результатами досліджень.	ПРН-04 ПРН-07
Знати сучасні досягнення в області лабораторної діагностики та їх вплив на розвиток суспільства. Вміти застосувати під час досліджень адекватні методи лабораторної діагностики, що відповідають рівню розвитку сучасної	ПРН-05 ПРН-08

біологічної науки. Зокрема, знати сучасні методи досліджень у бактеріологічних, імунологічних, вірусологічних лабораторіях	
Вміти аналізувати результати лабораторних досліджень (ідентифікація методом полімеразної ланцюгової реакції, імуоферментного аналізу); робити припущення щодо стану біологічної системи на підставі отриманих даних;	ПРН-06
Знати принципи планування наукових досліджень з використанням методів лабораторної діагностики.	ПРН-09
Знати принципи статистичної обробки результатів аналізу, узагальнення отриманих експериментальних даних.	ПРН-11
Знати інноваційні методи лабораторної діагностики для розв'язання складних задач біології.	ПРН-12
Знати особливості підготовки, роботи та утилізації проб біоматеріалу, принципи етики та безпеки при роботі із біоматеріалом. Знати біологічні властивості збудників бактеріальних, вірусних, грибкових інфекцій; правила техніки безпеки при роботі з живими мікробними культурами.	ПРН-13
Вміти провести критичний аналіз використаних методів та результатів при проведенні лабораторної досліджень для вирішення практичних задач і проблем.	ПРН-16

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточні контроль та оцінювання, поетапний, модульний, підсумковий контроль; екзамени; заліки, презентації, диференційований залік з технологічної лінійної, виробничої та переддипломної практик, курсова робота, кваліфікаційна робота із захистом в ЕК. Проміжкове та підсумкове оцінювання знань відбувається на засадах студентоорієнтованого особистісного підходу з використанням сучасних методик та практик.

Контрольне оцінювання (частково) за Темами 2-5 можливо отримати при участі у воркшопх ННЦ «Мікробіології та біотехнології» ДВНЗ «УжНУ», конференціях та майстер-класах від професійних тренінгових установ та організацій, конференцій у галузі лабораторної діагностики та за наявності підтвердження участі (від 6 до 10 балів в залежності від тематики неформального заходу).

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті з обов'язковим виставленням оцінки. Проводиться комбіноване опитування (тестові завдання, усне опитування). Підсумковий контроль після проведення практичного заняття проводиться у вигляді вирішення ситуаційних задач, завдань, проблемних питань після демонстрації наочності, відео.

Форма модульного контролю: проведення модульного контролю (тестові завдання, проблемні питання та контроль практичних навичок),

Форма підсумкового семестрового контролю: залік.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
10	10	10	10	10		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
10	10	10	10	10		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	5	30	5	30
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні	1	10	1	10
Презентація	1	10		
Реферат			1	10
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом	8	100	8	100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Оцінка відмінно (А) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (В) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (С) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка задовільно (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка задовільно (E) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка незадовільно (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка незадовільно (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні. За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення

екзаменаційної оцінки (без підсумкового іспиту) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

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	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Загальні принципи та методологія у лабораторній діагностиці

Тема 1. Діагностичні лабораторії. Правила роботи в лабораторії. Групи патогенності мікроорганізмів. Біологічний матеріал, правила роботи для лабораторного дослідження. Зберігання, транспортування, утилізація біоматеріалу.

Тема 2. Біохімічні методи досліджень. Біохімічні властивості мікроорганізмів та їх ідентифікація. Мікроскопічні, культуральні методи досліджень. Експрес-діагностика інфекцій.

Тема 3. Імунологічна та серологічна діагностика. Молекулярно-генетичні методи діагностики. Полімеразна ланцюгова реакція. Методологія імунологічних реакцій захворювань людини методом імуноферментного аналізу.

Тема 4. Мікробіом організму людини. Автохтонна та аллохтонна мікробіота. Мікробіом шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту. Формування мікробіому у постнальний період. Дисбактеріоз та його лабораторна діагностика. Фактори порушення якісного та кількісного складу мікробіоти організму людини. Методи корекції мікробіому. Пробіотики, пребіотики, синбіотики.

Тема 5. Умовно-патогенні мікроорганізми. Захворювання викликані опортуністичними інфекціями. Резистентність мікроорганізмів до антибіотиків. Методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків та їх інтерпретація.

Модуль 2. Лабораторна діагностика бактеріальних, вірусних, інвазійних та грибкових захворювань

Тема 6. Лабораторна діагностика бактеріальних захворювань. Виділення збудника із осередку запального процесу та його ідентифікація. Біоплівки. Методи визначення антибіоплівкової активності антимікробних речовин.

Тема 7. Вірусні захворювання. РНК-геномні віруси. ДНК-геномні віруси. Ретровіруси. Вірус ВІЛ-інфекції. Лабораторна діагностика вірусних інфекцій.

Тема 8. Лабораторна діагностика інвазій. Лямбліоз. Трихомоноз. Амебіаз. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Теніоз. Теніаринхоз. Трихінельоз. Аскаридоз. Ентеробіоз.

Тема 9. Мікози. Лабораторна діагностика грибкових захворювань. Дермато- та оніхомікози

Тема 10. Методичні підходи до навчання методам лабораторної діагностики.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
1-й семестр						
Модуль 1. Загальні принципи та методологія у лабораторній діагностиці						
Тема 1. Діагностичні лабораторії. Правила роботи в лабораторії. Групи патогенності мікроорганізмів. Біологічний матеріал, правила роботи для лабораторного дослідження. Зберігання, транспортування, утилізація біоматеріалу.	14	2		2		10
Тема 2. Біохімічні методи досліджень. Біохімічні властивості мікроорганізмів та їх ідентифікація. Мікроскопічні, культуральні методи досліджень. Експрес-діагностика інфекцій.	4	2		2		
Тема 3. Імунологічна та серологічна діагностика. Молекулярно-генетичні методи діагностики. Полімеразна ланцюгова реакція. Методологія імунологічних реакцій захворювань людини методом імуноферментного аналізу.	14	2		2		10
Тема 4. Мікробіом організму людини. Автохтонна та аллохтонна мікробіота. Мікробіом шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту. Формування мікробіому у постнальний період. Дисбактеріоз та його лабораторна діагностика. Фактори порушення якісного та кількісного складу мікробіоти організму людини. Методи корекції мікробіому. Пробіотики, пребіотики, синбіотики.	16	4		2		10
Тема 5. Умовно-патогенні мікроорганізми. Захворювання викликані опортуністичними інфекціями. Резистентність мікроорганізмів до антибіотиків. Методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків та їх інтерпретація.	14	2		2		10
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль						
	62	12		10		40
Модуль 2. Лабораторна діагностика бактеріальних, вірусних, інвазійних та грибкових захворювань						
Тема 6. Лабораторна діагностика бактеріальних захворювань. Виділення збудника із осередку запального процесу та його ідентифікація. Біоплівки. Методи визначення антибіоплівктвірної активності антимікробних речовин.	14	2		2		10
Тема 7. Вірусні захворювання. РНК-геномні віруси. ДНК-геномні віруси. Ретровіруси. Вірус ВІЛ-інфекції. Лабораторна діагностика вірусних інфекцій.	16	4		2		10

Тема 8. Лабораторна діагностика інвазій. Лямбліоз. Трихомоноз. Амебіаз. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Теніоз. Теніаринхоз. Трихінельоз. Аскаридоз. Ентеробіоз.	14	2		2		10
Тема 9. Мікози. Лабораторна діагностика грибкових захворювань. Дермато- та оніхомікози	10	2		2		6
Тема 10. Методичні підходи до навчання методам лабораторної діагностики.	4	2		2		
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	58	12		10		36
Разом за семестр	120	24		20		76

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: заочна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
1-й семестр						
Модуль 1. Загальні принципи та методологія у лабораторній діагностиці						
Тема 1. Діагностичні лабораторії. Правила роботи в лабораторії. Групи патогенності мікроорганізмів. Біологічний матеріал, правила роботи для лабораторного дослідження. Зберігання, транспортування, утилізація біоматеріалу.				1		10
Тема 2. Біохімічні методи досліджень. Біохімічні властивості мікроорганізмів та їх ідентифікація. Мікроскопічні, культуральні методи досліджень. Експрес-діагностика інфекцій.				1		12
Тема 3. Імунологічна та серологічна діагностика. Молекулярно-генетичні методи діагностики. Полімеразна ланцюгова реакція. Методологія імунологічних реакцій захворювань людини методом імуноферментного аналізу.				1		10
Тема 4. Мікробіом організму людини. Автохтонна та аллохтонна мікробіота. Мікробіом шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту. Формування мікробіому у постнальний період. Дисбактеріоз та його лабораторна діагностика. Фактори порушення якісного та кількісного складу мікробіоти організму людини. Методи корекції мікробіому. Пробіотики, пребіотики, синбіотики.		2				10
Тема 5. Умовно-патогенні мікроорганізми. Захворювання викликані опортуністичними інфекціями. Резистентність мікроорганізмів до антибіотиків. Методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків та їх інтерпретація.		1		1		12
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль		3		4		54

Модуль 2. Лабораторна діагностика бактеріальних, вірусних, інвазійних та грибкових захворювань					
Тема 6. Лабораторна діагностика бактеріальних захворювань. Виділення збудника із осередку запального процесу та його ідентифікація. Біоплівки. Методи визначення антибіоплівктвірної активності антимікробних речовин.				1	12
Тема 7. Вірусні захворювання. РНК-геномні віруси. ДНК-геномні віруси. Ретровіруси. Вірус ВІЛ-інфекції. Лабораторна діагностика вірусних інфекцій.		2			10
Тема 8. Лабораторна діагностика інвазій. Лямбліоз. Трихомоноз. Амебіаз. Лабораторна діагностика гельмінтозів. Теніоз. Теніаринхоз. Трихінельоз. Аскаридоз. Ентеробіоз.					10
Тема 9. Мікози. Лабораторна діагностика грибкових захворювань. Дермато- та оніхомікози		1		1	12
Тема 10. Методичні підходи до навчання методам лабораторної діагностики.					10
Модульна контрольна робота					
Разом за модуль					
		3		2	54
Разом за семестр					
		6		6	108

6.3. Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Діагностичні мікробіологічні, вірусологічні й імунологічні лабораторії. Базові, режимні та інші лабораторії. Правила роботи в мікробіологічній лабораторії. Сучасні методи дослідження мікроорганізмів	2	
2	Біохімічні методи при ідентифікації мікроорганізмів.	2	1
3	Полімеразна ланцюгова реакція у діагностиці збудників захворювань	2	1
4	Імуноферментний аналіз у діагностиці збудників захворювань.	2	2
5	Мікробіота ротової порожнини. Порушення мікробіоти при запальних захворюваннях ротової порожнини. Дисбактеріоз шкіри. Дисбактеріоз ШКТ. Діагностика та способи корекції.	4	2
6	Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.	2	
7	Лабораторна діагностика вірусних інфекцій.	2	
8	Лабораторна діагностика мікозів.	2	
9	Лабораторна діагностика інвазій.	2	
Разом		20	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Експрес системи біохімічної ідентифікації мікроорганізмів	10	10
2	Молекулярно-генетичні методи (записати етапи виконання ПЛР)	10	10
3	Загальна характеристика та функції мігруючих генетичних елементів (скласти конспект)	10	10
4	Мікробний антагонізм, його механізм (скласти конспект)	10	10
5	Вплив токсинів бактерій на організм людини (скласти таблицю характеристики токсинів)		10
6	Інтерферони. Класифікація, індуктори, біологічні функції (скласти конспект)	10	10
7	Характеристика імуноглобулінів (скласти таблицю основних властивостей)	10	10
8	Виконання серологічних реакцій (відпрацювати практичні навички 2 серологічних реакцій)	10	10
9	Виконання ІФА, РІФ, ІХА (скласти схеми виконання ІФА, РІФ, ІХА)	10	10
10	Підготовка тренінгу за лабораторної діагностики	10	18
	Разом	76	108

6.5. Індивідуальні завдання (у разі потреби)

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

(у разі потреби)

Технічні засоби. Лекційні заняття будуть проходити у вигляді мультимедійних презентацій. У дистанційному режимі також за допомогою програм електронної комунікації Zoom, Meet. Практичні заняття будуть проходити згідно завдань методичних рекомендацій для лабораторних занять, презентацій відео-екскурсій, індивідуальних досліджень тощо.

Обладнання. Обладнана мікробіологічна та імунологічна лабораторія. Автоклави, сухожарові шафи, термостати, вортекс, денситометри, імуно-ферментний аналізатор, лабораторний посуд, поживні середовища.

Програмне забезпечення. Платформа e-learn, Microsoft word, Power Point.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Гудзь С.П., Перетятко Т.Б., Павлова Ю.О. Загальна вірусологія. Л.: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010.
2. Кривцова М.В., Сікура А.О. Освітні та методичні аспекти лабораторної діагностики біологічних систем. Навчально-методичний посібник. – Ужгород: пп Данило. 2022 – 54 с.
3. Климнюк С.І., Ситник І.О., Ширококов В.П. Практична мікробіологія: навчальний посібник. — Вінниця: Нова книга, 2018.
4. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін., Вид. «Медицина», 2019, - 432С.
5. Залюбовська О.І., Зленко В.В., Авідзба Ю.Н., Литвиненко М.І. Організація роботи та забезпечення санітарно-протиепідемічного режиму в лабораторно-діагностичних установах різного профілю , навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, 2015, - 105с.
6. Климнюк С.І. та інші. Практична мікробіологія. – Т. Укрмедкнига, 2004, 438 с.
7. Кривко Ю.Я., Корнійчук О.П., Федорович У.М. Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень: електронний посібник. – Л. ЛМА, 2021, 543 с.
8. Люта В.А., Кононов О.В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень та основами імунології. – К. Здоров'я, 2006, 510 с. 6. Федорович У.М. Спеціальна мікробіологія, ч.1. – Л. Електронний посібник, 2016, 159 с.
9. Посібник до вивчення курсу «Клінічна лабораторна діагностика» [Текст]: / Т.М.Шевченко, С.А.Лацинська, С.І.Вальчук. – Д.: РВВ ДНУ, 2015. – 70 с.
10. Федорович У.М. Спеціальна мікробіологія, ч.2. – Л. Ахіл, 2001, 475 с.

Допоміжна література

1. Виноградова Р.П., Бердишев Г.Д., Верьовка С.В. Біохімія та генетика білків пріонів, збудників губкоподібних енцефалопатій. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 56 с.
2. Клінічна лабораторна діагностика: навчальний посібник (ВНЗ III—IV р. а.) / Б.Д. Луцик, Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь та ін.; за ред. Б.Д. Луцика. — 2-е вид.
3. Fioramonti J., Theodorou V., Bueno L. Probiotics: what are they? What are their effects on gut physiology? // Best Practice & Research Clinical Gastroenterology. – 2003. – Vol. 17, № 5, P. 711-724.
4. Fukushima Y., Kawata Y., Hara H., Terada A., Mitsuoka T. Effect of a probiotic formula on intestinal immunoglobulin A production in healthy children // Int J Food Microbiol. – 1998. – Vol. 42, № 1-2, P. 39 Klein G. Taxonomy, ecology and antibiotic resistance of enterococci from food and the gastrointestinal tract // International Journal of Food Microbiology. – 2003. – Vol. 88, № 2-3, P. 123-131.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

https://microbiolj.org.ua/ua/	Мікробіологічний журнал
http://jb.asm.org/	журнал “Journal of Bacteriology”
http://mibr.asm.org/	журнал “Microbiological and Molecular Biology Rewievs”
http://mcb.asm.org/	журнал “Molecular and Cellular Biology”
http://www.cell.com/	журнал “Cell”
http://www.chembiol.com/	журнал “Chemistry and Biology”
http://ua.ukrbiochemjournal.org/	Український біохімічний журнал

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)