

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра мікробіології і вірусології

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВІРУСОЛОГІЯ»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	16 «Хімічна та біоінженерія»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	162 «Біотехнології та біоінженерія»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Біолого-технологічний

Біла Церква - 2024

Вірусологія. Робоча програма навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» перший (бакалаврський) рівень вищої освіти / Розробник В.М. Зоценко - Біла Церква: БНАУ, 2024 - 18 с.

Розробник: канд. вет. наук, доцент Зоценко В.М.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри мікробіології і вірусології (протокол № 1 від 08 серпня 2024 р.)

Завідувач кафедри мікробіології і вірусології, професор І.О. Рубленко

Схвалено науково-методичною комісією біолого-технологічного факультету (Протокол № 1 від 08.08.2024 р.)

Голова науково-методичної комісії,
Д-р. с.-г. наук, професор С.В.Мерзлов

Гарант освітньої програми
Д-р. с.-г. наук, професор С.В.Мерзлов

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	10
6.1. ЛЕКЦІЇ	10
6.2. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	11
6.3. САМОСТІЙНА РОБОТА	12
6.4. ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ.....	14
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	14
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	15
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	15
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	16
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	17
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	19

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2024-2025 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Вірусологія» для денної форми навчання виділено 120 академічних годин (4 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 48 годин (лекції – 16, лабораторно-практичні – 32 год.), самостійна робота студентів – 72 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці.

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»	<i>Обов'язкова</i>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»	2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – розрахункове		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість академічних годин – 48		4-й	
		<i>Лекції</i>	
		16 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,4 самостійної роботи студента – 5,1	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	<i>Лаб.-практичні</i>	
		32 год.	
		<i>Самостійна робота</i>	
		72 год.	
		Підсумковий контроль: залік	

Метою вивчення дисципліни «Вірусологія» є формування системи здатностей та вмінь з основ дослідження вірусів людини, тварин, рослин та бактерій, віроїдів та пріонів, що дозволяють вирішувати типові задачі діяльності за узагальненим об'єктом діяльності "вірусологія".

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обов'язкова навчальна дисципліна «Вірусологія» базується на знаннях таких дисциплін, як «Біологія продуцентів», «Біологія клітин», «Біохімія» вивчених на попередніх курсах.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно вимог ОП «Біотехнологія» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

- ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- Ж06. Навички здійснення безпечної діяльності;
- ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища;
- СК13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти);
- СК14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів;
- СК15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва;
- СК24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

Результати навчання відповідно до спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти	Результати навчання з дисципліни «Вірусологія»
РН 03. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин;	РН 03.1. Знати фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин, необхідних для розрахунку складу поживних середовищ під час їх приготування. РН 03.2. Вміти здійснювати контроль якості сировини та готової продукції.

РН 05. Вміти аналізувати нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення;	РН 05.1. Знати основні нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо). РН 05.2. Вміти складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення.
РН07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології;	РН 07.1. Знати теоретичні основи молекулярних процесів, які відбуваються в клітинах для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології;
РН09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу;	РН 09.1. Мати навички з культивування біологічних агентів, здійснювати оптимізацію культуральних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології. РН 09.2. Вміти виділяти та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп, визначати основні етапи росту біологічних агентів.
РН10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів;	РН 10.1. Вміти визначати вплив фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.
РН11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні	РН 11.1. Знати основи молекулярно-генетичних та молекулярно-

дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо);	біологічних методів, які застосовують при вирішенні прикладних проблем вірусології з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).
РН12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення;	РН 12.1. Вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо). РН 12.2. Вміти здійснювати технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); РН 12.3. Вміти здійснювати мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), РН. 12.4 Вміти визначати мікробіологічну чистоту та стерильність біотехнологічних продуктів різного призначення.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІРУСОЛОГІЯ»

Змістовий модуль 1. Загальна вірусологія .

Тема 1.1 Витоки науки, поняття про сучасну вірусологію як про фундаментальну науку. Предмет та завдання вірусології. Місце вірусів у біосфері. Гіпотези про природу і походження вірусів. Значення вірусів у еволюції.

Тема 1.2 Структурні компоненти та хімічний склад вірусів.

Тема 1.3. Реплікація вірусів.

Змістовний модуль 2. Головні хвороби, які викликають віруси. Противірусний імунітет і противірусна терапія.

Тема 2.1 Головні родини вірусів, які викликають захворювання людини і тварин.

Тема 2.2. Поширювання вірусів.

Тема 2.3. Загальна характеристика вірусів бактерій.

Тема 2.4. Загальна характеристика вірусів рослин.

Тема 2.5. Загальна характеристика вірусів людини та тварин.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	к	лб	інд	СРС		л	к	п	інд	СРС
Змістовий модуль 1. Загальна вірусологія .												
Тема 1.1	16	2		4		8						
Тема 1.2	16	2		4		8						
Тема 1.3	20	2		8	4	8						
Разом за модуль 1	52	6		16	4	24						
Змістовий модуль 2. Головні хвороби, які викликають віруси. Противірусний імунітет і противірусна терапія.												
Тема 2.1	16	2		2		8						
Тема 2.2	20	2		4		8						
Тема 2.3	18	2		2		8						
Тема 2.4	10	2		4		8						
Тема 2.5	10	2		4	4	8						
Разом за модуль 2	68	10		16	4	40						
Всього годин	120	16		32	8	64						

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб–лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
Змістовий модуль 1. Загальна вірусологія .	
Тема 1.1. Витоки науки, поняття про сучасну вірусологію як про фундаментальну науку. Предмет та завдання вірусології. Місце вірусів у біосфері. Гіпотези про природу і походження вірусів. Значення вірусів у еволюції.	2
Тема 1.2. Структурні компоненти та хімічний склад вірусів. Структура віріону. Складні та прості віруси. Типи симетрії віріонів (ротаційно-трансляційний та ікосаедричний). Тип нуклеїнових кислот як носіїв генетичної інформації у вірусів. Генетичні карти деяких вірусів. Білки вірусів (вірусспецифічні, вірусіндуковані, модифіковані вірусом).	2
Тема 1.3. Репродукція вірусів. Основні етапи взаємодії вірусів з клітинами хазяїв. Особливості репродукції вірусів людини і тварин, вірусів рослин, бактеріофагів. Роль вірусних і клітинних рецепторів в адсорбції вірусу. Механізми проникнення вірусу тварин в цитоплазму клітини (ендоцитоз, злиття мембран). “Роздягання” віріонів. Експресія і реплікація вірусних геномів. Поняття про літичну форму взаємодії та провірус (профаг). Стратегії реплікації геномів вірусів а класифікації вірусів за Балтимором. Генетичні та негенетичні взаємодії між вірусами. Мутації у вірусів та їх роль у життєздатності та патогенності популяцій. Генетичний аналіз та генетичні карти вірусів.сновні поняття, та класифікація імунобіотехнологічних продуктів.	2
Разом за змістовий модуль 1	6
Змістовий модуль 2. Головні хвороби, які викликають віруси. Протівірусний імунітет і протівірусна терапія.	
Тема 2.1. Головні родини вірусів, які викликають захворювання людини і тварин. Класифікація на основі типу захворювання, виду хазяїна, морфології вірусних часток и типу геномної нуклеїнової кислоти. Класифікація Д. Балтімора. Класифікація на основі таксономії.	2
Тема 2.2. Поширювання вірусів. Механізми поширювання вірусів. Головні принципи передачі вірусів з допомогою векторів. Пермісивні і непермісивні клітини.	2
Тема 2.3 Загальна характеристика вірусів бактерій. Особливості взаємодії бактеріофагів з бактеріальною клітиною.	2

Літичний та лізогенний шлях розвитку інфекції. Загальна та специфічна трансдукція. Лізогенна конверсія. Фаготерапія. Використання фагів як векторів для клонування генів. Характеристика представників родин <i>Myoviridae</i> , <i>Siphoviridae</i> , <i>Microviridae</i> .	
Тема 2.4. Загальна характеристика вірусів рослин. Особливості взаємодії вірусів рослин з рослинною клітиною. Поведінка вірусів в рослині: рух між клітинами і тканинами, локалізація та накопичення, утворення включень. Механізми передачі вірусів рослин в природних умовах та в умовах лабораторії. Персистентний, напівперсистентний та неперсистентний типи передачі вірусів векторами. Характеристика представників родин <i>Caulimoviridae</i> , <i>Luteoviride</i> , <i>Bunyaviridae</i> , <i>Potyviriadae</i> , <i>Virgoviridae</i> , <i>Flexiviridae</i> .	2
Тема 2.5. Загальна характеристика вірусів людини та тварин. Патогенез вірусних інфекцій людини та тварин. Класифікація вірусних інфекцій на клітинному та організменному рівні. Цитопатична дія вірусу на клітину. Шляхи проникнення вірусів у організм та поширення в ньому. Гостра і хронічна інфекції на рівні клітини і організму. Персистенція вірусу, латентність і повільні інфекції. Персистенція вірусів та її роль у підтриманні життєздатності вірусних популяцій. Клітинні рецептори і спорідненість (тропізм) вірусів до клітин і тканин. Причини вірулентності вірусів та роль клітинних факторів в цьому процесі. Збірні групи вірусів, що викликають масові інфекції. Характеристика представників родин <i>Poxviridae</i> , <i>Herpesviridae</i> , <i>Adenoviridae</i> , <i>Hepadnaviridae</i> , <i>Picornaviridae</i> , <i>Orthomyxoviridae</i> , <i>Rhabdoviridae</i> , <i>Retroviridae</i> .	2
Разом за змістовий модуль 2	10
Всього	16

6.2. Лабораторно-практичні заняття

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. . Загальна вірусологія .</i>		
1	Організація вірусологічної лабораторії та правила роботи з вірусомісним матеріалом. Правила взяття і транспортування вірусомісного матеріалу.	4
2	Електронна мікроскопія вірусів. Експрес методи індикації вірусів. Використання лабораторних тварин у вірусологічних дослідженнях.	4

		12
3	Методи зараження лабораторних тварин. Культивування вірусів на курячих ембріонах. Методи одержання та умови культивування клітин тварин та рослин поза організмом, їх морфологічні особливості та класифікація. Індикація вірусів в культурі клітин.	8
Разом за змістовий модуль 1		16
<i>Змістовий модуль 2. Головні хвороби, які викликають віруси. Протівірусний імунітет і протівірусна терапія.</i>		
4	Титрування вірусів. Індикація та ідентифікація гемаглютинуючих вірусів.	2
5	Використання фагів в генетичній інженерії в якості векторів генетичної інформації Фаги ентеробактерій і молочнокислих бактерій. Фаготерапія.	4
6	Механічне ураження вірусом спектру рослин для визначення чутливих до нього видів рослин. Методи діагностики вірусних інфекцій та ідентифікації вірусів: Серологічні методи досліджень	2
7	Механічне ураження вірусом спектру рослин для визначення чутливих до нього видів рослин.	4
8	Методи діагностики вірусних інфекцій та ідентифікації вірусів: Серологічні методи досліджень Молекулярні методи дослідження. ПЛР. Імуноферментний аналіз .	4
Разом за змістовий модуль 2		16
Всього годин		32

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
<i>Змістовий модуль 1. Загальна вірусологія .</i>		
1	Основні принципи класифікації та номенклатури вірусів.	8
2	Титрування бактеріофагу методом Аппельмана.	8
3	Лізогенна індукція геному профагу лямбда з геному бактерії-хазяїна. ІІІ Протівірусний імунітет.	8
4	Індивідуальні	4

Разом за змістовий модуль 1		28
<i>Змістовий модуль 2. Головні хвороби, які викликають віруси. Протівірусний імунітет і протівірусна терапія.</i>		
5	Екологічна ніша вірусів.	8
6	Неканонічні віруси .	8
7	Хіміотерапія та профілактика вірусних інфекцій.	8
8	Емерджентні та реемерджентні вірусні інфекції.	8
9	Пандемія COVID-19: виклики та вплив на суспільство та виробництво імунопрепаратів.	8
10	Індивідуальні завдання	4
Разом за змістовий модуль 2		44
Всього годин		72

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

6.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань

1. **ВІЛ-інфекція та СНІД.** Сучасний стан пандемії ВІЛ-інфекції. Шляхи профілактики СНІДу .**Грип.** Загальна характеристика родини Orthomyxoviridae. Віруси грипу типів А, В, С. Пташиний грип. Грип свиней. Основні вірусні антигени. Генетична мінливість вірусу. Шифт та дрейф.
2. Характеристика вірому. Основні родини вірусів, які складають віром кишківника, легень, шкіри. Віруси як хвороботворні агенти і як моделі в молекулярно-біологічних дослідження.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни «Інформаційні системи і технології» використовуються наступні методи:

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** обговорення та аналіз лекційного матеріалу; конспектування; використання опорних конспектів лекцій.

1.2. **Практичні:** проведення практичних робіт та вправ із застосуванням комп'ютерної техніки; використання навчальних та контролюючих тестів; вирішення проблемних ситуаційних завдань.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; індуктивний та дедуктивний методи навчання;

3. Активні методи навчання: мозкова атака, диспути, розгляд та аналіз проблемних ситуацій, самооцінка знань, імітаційні методи навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій, методичного матеріалу з дисципліни.

4. Інтерактивні технології навчання: проведення лекцій у супроводі мультимедійних засобів; діалогове навчання – диспути; самооцінка знань.

Використання вищезгаданих методів дозволяє студентам в повній мірі оволодіти професійними та комунікативними компетенціями, а також застосувати накопичені знання на практиці. Більш того, ці методи урізноманітнюють заняття, за рахунок чого підвищується зацікавленість предметом, розвивається вміння працювати в команді, аналізувати вивчений матеріал та збільшити активність роботи на заняттях.

Під час лекційного курсу застосовуються демонстрація екрану, слайдові презентації, дискусійне обговорення проблемних питань.

Лабораторно-практичні заняття проводяться у вигляді практикумів з виконанням розрахункових та аналітичних завдань – індивідуальних та в

групах, з використанням офіційних статистичних даних, звітних даних суб'єктів господарювання та умовних даних.

Самостійна робота передбачає опрацювання додаткових джерел у вигляді pdf-файлів; інформації з інтернет-сайтів; відеоматеріалів в YouTube за відповідними темами, посилання на які розміщені в системі Moodle.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Інформаційні системи і технології» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдань.

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотири рівневою шкалою, оцінювання за якою переводяться у бали.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляються студентам у журнал оцінок академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, оцінювання самостійної та ІНДЗ, а також модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи до початку екзаменаційної сесії.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту. Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані розрахункові, лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій. Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$\text{БПК} = \frac{\text{САЗ} * \text{max ПК}}{5},$$

де БПК – бали з поточного контролю; САЗ – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); max ПК – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, не зараховано.

Оцінка «зараховано» (60-100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1-59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100- бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
75-81	C		
64-74	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1-34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичн і заняття	Самостій- на робота	Модуль- ний контроль	ІНДЗ	Загаль- ний бал
Максимально можлива кількість балів	10	30	30	20	10	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Мультимедійні презентації систем та слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;

Технічні засоби:

1. Комп'ютерні аудиторії
2. Прикладне та системне програмне забезпечення, встановлене на комп'ютерах

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Будзанівська І.Г. та ін. Вірусологія.-К., Київський університет, 2020.-347с.
2. Імунологія: Підручник / Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. –К.:Вища школа, 2005. – 599 с.
3. В.П.Поліщук, І.Г. Будзанівська., Т.П. Шевченко., О. М. Андрійчук, Т.А. Компанець., О.А. Кондратюк., Г. В. Коротєєва, О. В. Молчанець, А. В. Харіна, О.В. Шевченко. Вірусологія. Навчальний посібник для лабораторних занять/ - К.:ЦП «Компринт», 2017.-248с..
- 4..Гудзь С.П., Перетятко Т.Б., Павлова Ю.О. Загальна вірусологія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 264 с.
- 5.Шевченко Т.П., Будзанівська І.Г.Поліщук В.П. Віруси мікроорганізмів. Курс лекцій. –К:ЦОП «Глобус».-2013.-148с.

Додаткова література

- 1.Virus Taxonomy / Ed.by M.N.V van Regenmortel. – Academic Press, San Diego, USA, 2000.
- 2.Протченко П.З. Загальна мікробіологія, вірусологія та імунологія. Навч. посібник (вибрані лекції). – Одеса: Одес. держ. ун-т, 2002. – 298 с.
3. Ben Boon J.A., Diaz A., Ahlquist P. Cytoplasmic viral replication complexes // Cell Host Microbe. 2010 Jul 22;8(1):77-85.
4. Flint S.J., Enquist L.V., Krug R.M., Racaniello V.R., Skalka A.M. Principles of Virology. – ASM Press, Washington, 2000 – 805 P.

Інтернет ресурси

1. www.virology.net
2. www.virology-education.com/
3. https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report/
4. www.virology.com.ua

Власні праці

1. Зоценко В.М.. Вивчення антивірусної активності інтерферону у периферичних мононуклеарах великої рогатої худоби. Вісник Білоцерківського державного аграрного університету-1997.-Вип.3, ч.1.-С. 50-54.
2. Зоценко В., Тимошок Н.О., Співак М.Я.- Інтерферон у ветеринарній медицині. Ветеринарна медицина України.-.. 2001-№4.-с.62-65.

3. Співак М.Я., Карпов О.В. Зоценко В.М. Індуктори інтерферону – від теорії до практики. Мікробіол. Журн.-2003.Т.65, №1-2.- с.191-204.