

Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет
Кафедра мікробіології, вірусології та імунології

«УЗГОДЖЕНО»

Гарант освітньо-професійної програми
Біологія

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова вченої ради факультету
медичного №2

“ _____ ” _____ 20__ року

Протокол від 28 серпня 2024 р. №1

**СИЛАБУС
ВІРУСОЛОГІЯ**

(навчальна дисципліна обов'язкова)

рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
галузь знань	09 Біологія
спеціальність	091 Біологія
кваліфікація освітня	Бакалавр біології
освітньо-професійна програма	Біологія
форма навчання	заочна (дистанційна)
курс(и) та семестр(и) вивчення навчальної дисципліни	4 (7)

«УХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри

мікробіології, вірусології та імунології

Протокол від 28 серпня 2024 р. №1

Полтава – 2024

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Прізвище, ім'я, по батькові викладача (викладачів), науковий ступінь, учене звання	Лобань Галина Андріївна	д.мед.н., професор	Зав. кафедри
	Фаустова Марія Олексіївна	к.мед.н., доцент	Доцент ЗВО, завуч кафедри
	Полянська Валентина Павлівна	к.б.н., доцент	Доцент ЗВО
Профайл викладача (викладачів)	Сторінка сайту кафедри з інформацією про викладачів (https://micro-biology.pdmu.edu.ua/team)		
Контактний телефон	+380532 52-77-45		
Е-mail:	microbiology@pdmu.edu.ua		
Сторінка кафедри на сайті університету	https://micro-biology.pdmu.edu.ua/		

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг навчальної дисципліни

Кількість кредитів / годин – 3 кредитів ECTS/90 год, із них:

Лекції (год.) – 4

Практичні (семінарські) заняття (год.) – 8

Дистанційне навчання (год.) – 36 год. в. т.ч. синхронно – 12 год., асинхронно – 24 год.

Самостійна робота (год.) – 42.

Вид контролю – ПМК.

Політика навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна базується на свідомому та сумлінному виконанні здобувачами вищої освіти своїх обов'язків, дотримання прийнятих у суспільстві загальних правил та норм поведінки.

Нормативні документи, що регламентують організацію навчального процесу на кафедрі та в університеті можна знайти за посиланням (<https://www.pdmu.edu.ua/n-process/department-prg>).

Обов'язковим є систематичне відвідування усіх видів навчальних занять, які проводяться за розкладом згідно графіку навчального процесу у відповідності з робочими навчальними планами та програмою дисципліни. Здобувачі вищої освіти мають приходити на заняття своєчасно, відповідно до розкладу.

Мовою освітнього процесу є державна мова, а для здобувачів освіти міжнародного факультету додатково англійська (визначається згідно угоди про навчання).

Під час практичних та лекційних занять з дисципліни здобувачам заборонено користуватися підручниками, посібниками, конспектами, мобільними телефонами чи іншими електронними засобами, що здатні транслювати матеріали.

Відпрацювання незадовільних оцінок на кафедрі мікробіології, вірусології та імунології розпочинається за 2 тижні до закінчення семестру і проводиться виключно у випадку, коли здобувач освіти має середній бал поточної успішності з дисципліни менше 3,0 до досягнення ним мінімального балу для допуску до іспиту. По завершенню кожного змістового модуля з дисципліни здобувачі вищої освіти обов'язково мають отримати позитивну оцінку за змістовий модульний контроль, яким передбачено складання комп'ютерного тестування.

Здобувачі освіти мають право приймати участь у програмі неформальної і інформальної освіти відповідно до Положення «Про неформальну та інформальну освіту учасників освітнього процесу ПДМУ» (наказ ректора №315 від 19.05.2021 р.)

Згідно Положення «Про академічну доброчесність здобувачів освіти та співробітників ПДМУ» під час навчання на кафедрі мікробіології вірусології та імунології здобувачі вищої освіти мають:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилаючись на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримуватися норм законодавства про авторське право; надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Під час перебування на кафедрі здобувачі освіти повинні:

- дотримуватися ділового стилю одягу; підтримувати порядок в навчальних кімнатах; дбайливо відноситися до майна (меблів, обладнання), що знаходяться у навчальних приміщеннях кафедри; не виносити без дозволу викладача речі та обладнання з навчальних кімнат та лабораторії кафедри

Вхід здобувачів освіти на кафедру мікробіології, вірусології та імунології без медичної форми (халат та шапочка) заборонений.

Питання, що спрямовані на досягнення таких **цілей сталого розвитку** як міцне здоров'я, якісна освіта, чиста вода та належні санітарні умови входять до тем лекційних, практичних занять, дистанційного навчання та самостійної роботи.

Опис навчальної дисципліни

Вірусологія є дисципліною, яка сприяє підготовці фахівців галузі біологія. Здобувачі вищої освіти отримують теоретичні знання і практичні навички щодо питань загальної, спеціальної, санітарної вірусології які створюють передумови для успішного розуміння базових механізмів життя, ролі мікроорганізмів у природі та методів вірусологічної діагностики.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є властивості вірусів, їх взаємодія з організмом людини; механізми розвитку інфекційних вірусних захворювань, методи їх діагностики, специфічної профілактики та лікування.

Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити. Вивчення дисципліни «Вірусологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія 91 Біологія базується на знаннях з дисциплін основи біохімії, біоетика, комп'ютерне моделювання в біології, основи мікробіології.

Постреквізити. Вивчення дисципліни «Вірусологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія 91 Біологія закладає основи для вивчення таких дисциплін як основи імунології, методика викладання біології.

Мета та завдання навчальної дисципліни:

1.1. Метою навчальної дисципліни є вивчення властивостей вірусів їх взаємодія з організмом людини, механізмів розвитку інфекційних вірусних захворювань, методів їх діагностики, специфічної профілактики та лікування, опанування здобувачами вищої освіти необхідних умінь і навичок, які відповідають кінцевим цілям вивчення навчальної дисципліни.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є

- Інтерпретувати біологічні властивості вірусів та закономірностей їх взаємодії з макроорганізмом, з популяцією людини та зовнішнім середовищем.
- Визначати методи вірусологічної діагностики, етіотропної терапії та специфічної профілактики інфекційних вірусних хвороб.

Компетентності та результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна

Компетентності згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна

Таблиця 1

Інтегральна компетентність	ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК 9. Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК 2. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей. СК 4. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у лабораторних умовах. СК 9. Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі

	у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.
--	--

Програмні результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна

ПРН 9. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

ПРН 10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариот і еукаріот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

ПРН 25. Здатність демонструвати знання та розуміння основ біології в різних напрямках її розвитку: цитології, ембріології, гістології, анатомії, фізіології людини, генетики на сучасному молекулярному рівні, біохімії, мікробіології, мікології, вірусології, паразитології, імунології, біотехнології.

Результати навчання для дисципліни:

по завершенню вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні **знати:**

Основні принципи біологічної етики під час роботи з вірусами.

Правила біологічної безпеки та біологічного захисту в навчальній і професійній діяльності, пов'язаних з вірусами.

Систематику неклітинних форм життя (віруси, віроїди, пріони).

Біологічні властивості вірусів

Методи індикації та ідентифікації вірусів.

Принципи застосування сучасних методів дослідження (ПЛР, секвенування тощо).

Основні типи взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами.

вміти:

Дотримуватися правил біологічної етики, біобезпеки та біозахисту під час лабораторної роботи.

Працювати з мікробіологічним обладнанням та поживними середовищами для культивування вірусів.

Виконувати відбір, транспортування й підготовку біологічного матеріалу.

Виділяти, культивувати та підтримувати культури вірусів.

Застосовувати базові методи індикації та ідентифікації.

Інтерпретувати результати вірусологічних досліджень.

Використовувати мікробіологічні дані для розв'язання конкретних біологічних і прикладних завдань.

Структура навчальної дисципліни

Зміст змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Прак-тичні заняття	Дистанційне навчання		СРС
Синхронно	Асинхронно					
1	2	3	4	5	6	7

Модуль 1. Основи мікробіології						
Змістовий модуль 1. Загальна мікробіологія						
Вірусологія як наука. Будова і класифікація вірусів	2	2				
Репродукція вірусів та основні родини	2	2				
Походження та еволюція вірусів	3		2			1
Патогенність та імунна відповідь	3		2			1
Основні родини вірусів	3		2			1
Вступ до вірусології. Біобезпека	3				2	1
Морфологія вірусів	3			2		1
Геном вірусів	3				2	1
Класифікація вірусів	3				2	1
Родина Herpesviridae	3				2	1
Adenoviridae та Papillomaviridae	3				2	1
Poxviridae та Parvoviridae	3				2	1
Orthomyxoviridae та Paramyxoviridae	3			2		1
Coronaviridae та Picornaviridae	3			2		1
Flaviviridae та Togaviridae	3				2	1
Retroviridae	3				2	1
Rhabdoviridae, Filoviridae, Reoviridae	3			2		1
Бактеріофаги	3				2	1
Віруси рослин	3				2	1
Онкогенні віруси	3			2		1
Повільні вірусні інфекції та пріони	3				2	1
Методи культивування та діагностики	3			2		1
Профілактика вірусних інфекцій	3				2	1
Сучасна таксономія вірусів (ICTV)	3					3
Основні родини вірусів людини	3					3
Віруси тварин і рослин	3					3
Використання вірусів у молекулярній біології та біотехнології	3					3
Емерджентні та реемерджентні вірусні інфекції	3					3
Підготовка до ПМК						5
ПМК						2
Разом за модулем 1.	90	4	8	12	24	42
і т.д. згідно з робочою програмою	90	4	8	12	24	42

Тематичний план лекцій (за модулями) із зазначенням основних питань, що розглядаються на лекції

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Модуль 1. Вірусологія	
1	Вірусологія як наука. Будова і класифікація вірусів <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет і завдання вірусології 2. Історія становлення вірусології 3. Основні гіпотези походження вірусів 4. Місце вірусів серед інших форм життя 5. Морфологія віріонів 6. Хімічний склад вірусів 7. Типи симетрії капсиду 8. Сучасна таксономія вірусів (ICTV) 9. Класифікація за Балтимором 	2
2	Репродукція вірусів та основні родини <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні етапи репродукції вірусів 2. Типи взаємодії вірусу з клітиною 3. Літична, латентна та персистентна інфекція 4. Генетична мінливість вірусів 5. Мутації, рекомбінація, реасортація 6. Загальна характеристика ДНК-вмісних вірусів 7. Загальна характеристика РНК-вмісних вірусів 8. Біологічне значення основних родин вірусів 	2
	Разом	4

Тематичний план практичних занять за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань, що розглядаються на занятті

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Модуль 1. Вірусологія Змістовий модуль 1. Вірусологія	
1.	Походження та еволюція вірусів <ol style="list-style-type: none"> 1. Гіпотеза редукції 2. Гіпотеза клітинного походження 3. Коеволюційна гіпотеза 4. Еволюційна мінливість вірусів 5. Роль вірусів у біосфері 6. Віруси як фактори еволюції 7. Генетичний обмін між вірусами та клітинами 	

2	<p>Патогенність та імунна відповідь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механізми вірусної патогенності 2. Цитопатична дія вірусів 3. Вроджений імунітет при вірусних інфекціях 4. Гуморальна і клітинна імунна відповідь 5. Уникнення імунної відповіді вірусами 6. Персистентні та латентні інфекції 7. Повільні вірусні інфекції 	
3	<p>Основні родини вірусів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи виділення родин вірусів 2. Порівняльна характеристика ДНК- та РНК-вірусів 3. Родини вірусів людини 4. Родини вірусів тварин 5. Родини вірусів рослин 6. Бактеріофаги 7. Екологічне та прикладне значення вірусів 	
4	ПМК	2
	Разом	8

Теми дистанційного навчання за модулями і змістовими модулями із зазначенням основних питань, що розглядаються на занятті

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
	Модуль 1. Вірусологія	
Змістовий модуль 1. Загальна мікробіологія.		
1.	<p>Вступ до вірусології. Біобезпека</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет і методи вірусології 2. Напрями сучасної вірусології 3. Організація вірусологічної лабораторії 4. Рівні біобезпеки 5. Засоби індивідуального захисту 6. Робота з інфекційним матеріалом 	2
2.	<p>Морфологія вірусів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Віріон як структурна одиниця 2. Капсид і нуклеокапсид 3. Типи симетрії капсиду 4. Складні віруси 5. Суперкапсид 6. Поверхневі білки 	2

3.	<p>Геном вірусів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ДНК-вмісні віруси 2. РНК-вмісні віруси 3. Одноланцюгові та дволанцюгові геноми 4. Сегментований геном 5. Полярність РНК 6. Особливості вірусних генів 	2
4.	<p>Класифікація вірусів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи класифікації вірусів 2. Система ICTV 3. Класифікація за Балтимором 4. Таксономічні рівні 5. Номенклатура вірусів 6. Значення класифікації 	2
5.	<p>Родина Herpesviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика родини 2. Будова віріону 3. Геном і реплікація 4. Латентна інфекція 5. Персистенція вірусів 6. Біологічне значення 	2
6.	<p>Adenoviridae та Papillomaviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура віріонів 2. Особливості геному 3. Репродукція 4. Онкогенні властивості 5. Персистенція 6. Поширення 	2
7.	<p>Poxviridae та Parvoviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Великі ДНК-вмісні віруси 2. Реплікація в цитоплазмі 3. Структурні особливості 4. Патогенність 5. Парвовіруси як найменші віруси 6. Біологічне значення 	2

8.	<p>Orthomyxoviridae та Paramyxoviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сегментований РНК-геном 2. Репродукція 3. Антигенна мінливість 4. Гемаглютинін і нейрамінідаза 5. Поширення вірусів 6. Біологічні властивості 	2
9.	<p>Coronaviridae та Picornaviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будова віріону 2. Геном і реплікація 3. Механізми проникнення 4. Шляхи передачі 5. Варіабельність 6. Біологічне значення 	2
10	<p>Flaviviridae та Togaviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура вірусів 2. РНК-геном 3. Репродукція 4. Арбовіруси 5. Взаємодія з переносниками 6. Екологічні аспекти 	2
11	<p>Retroviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості геному 2. Зворотна транскрипція 3. Інтеграція провірусу 4. Репродукція 5. Мінливість 6. Біологічне значення 	2
12	<p>Rhabdoviridae, Filoviridae, Reoviridae</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологічні особливості 2. Типи РНК-геному 3. Репродукція 4. Сегментовані віруси 5. Стійкість у довкіллі 6. Біологічні властивості 	2

13	<p>Бактеріофаги</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будова бактеріофагів 2. Літичний цикл 3. Лізогенний цикл 4. Профаг 5. Генетична трансдукція 6. Значення у біології 	2
14	<p>Віруси рослин</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості будови 2. Основні родини 3. Шляхи передачі 4. Взаємодія з клітиною 5. Вплив на рослини 6. Біоекологічне значення 	2
15	<p>Онкогенні віруси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття вірусного онкогенезу 2. ДНК-онковіруси 3. РНК-онковіруси 4. Механізми трансформації клітин 5. Вірусні онкогени 6. Біологічне значення 	2
16	<p>Повільні вірусні інфекції та пріони</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика повільних інфекцій 2. Тривалий інкубаційний період 3. Пріони як інфекційні агенти 4. Механізм дії пріонів 5. Порівняння з вірусами 6. Біологічні наслідки 	2
17	<p>Методи культивування та діагностики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Культивування в клітинних культурах 2. Курячі ембріони 3. Лабораторні тварини 4. Серологічні методи 5. Молекулярно-генетичні методи 6. Індикація та ідентифікація вірусів 	2

18	Профілактика вірусних інфекцій	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні принципи профілактики 2. Активна і пасивна імунізація 3. Типи вакцин 4. Противірусні препарати 5. Контроль поширення інфекцій 6. Біобезпека та біозахист 	
	разом	36

Самостійна робота

№п/п	Зміст	Кількість годин
1	Підготовка до практичних і дистанційних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	22
2	Підготовка до ПМК	5
3	Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять (перелік)	15
	Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять:	
	Сучасна таксономія вірусів (ICTV)	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи сучасної класифікації вірусів 2. Роль Міжнародного комітету з таксономії вірусів (ICTV) 3. Таксономічні рівні: ряд, родина, підродина, рід, вид 4. Критерії віднесення вірусів до родин 5. Геномні та структурні ознаки у таксономії 6. Класифікація за Балтимором та її значення 7. Приклади сучасних змін у таксономії вірусів 	
	Основні родини вірусів людини	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні принципи систематизації вірусів людини 2. Основні ДНК-вмісні родини вірусів людини 3. Основні РНК-вмісні родини вірусів людини 4. Особливості репродукції вірусів людини 5. Патогенність і тропізм вірусів 6. Механізми персистенції та латентності 7. Біологічне та медичне значення 	
	Віруси тварин і рослин	3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості вірусів тварин 2. Основні родини вірусів тварин 3. Віруси рослин: загальна характеристика 4. Основні родини вірусів рослин 5. Шляхи передачі вірусів рослин 6. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном 	

	7. Вплив вірусів на екосистеми та сільське господарство	
	<p>Використання вірусів у молекулярній біології та біотехнології</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Віруси як інструменти молекулярної біології 2. Вірусні вектори для перенесення генів 3. Роль бактеріофагів у генній інженерії 4. Використання вірусів у вакцинології 5. Онколітичні віруси 6. Біотехнологічні та біомедичні перспективи 7. Біобезпека при використанні вірусів 	3
	<p>Емерджентні та реемерджентні вірусні інфекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття емерджентних і реемерджентних інфекцій 2. Причини появи нових вірусів 3. Зоонозні віруси та міжвидова передача 4. Роль мутацій і рекомбінацій 5. Вплив глобалізації та кліматичних змін 6. Біологічні ризики та загрози 7. Значення епідеміологічного нагляду 	3

Індивідуальні завдання не передбачені.

Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів вищої освіти до ПМК.

1. Вірусологія як наука: предмет, завдання та основні напрями.
2. Історія розвитку вірусології. Основні етапи та відкриття.
3. Гіпотези походження вірусів.
4. Місце вірусів у системі живої природи.
5. Будова віріону та його структурні компоненти.
6. Типи симетрії капсиду вірусів.
7. Хімічний склад вірусів.
8. Поняття «вірус», «віріон», «нуклеокапсид».
9. Геном вірусів: типи та особливості організації.
10. ДНК-вмісні віруси: загальна характеристика.
11. РНК-вмісні віруси: загальна характеристика.
12. Одноланцюгові та дволанцюгові вірусні геноми.
13. Полярність РНК та її значення для репродукції вірусів.
14. Сегментований вірусний генوم і його біологічне значення.
15. Принципи сучасної класифікації вірусів (ICTV).
16. Класифікація вірусів за Балтимором.
17. Основні етапи репродукції вірусів.
18. Адсорбція та проникнення вірусів у клітину.
19. Роздягання (декопсидизація) вірусів.
20. Реплікація ДНК-вмісних вірусів.
21. Реплікація РНК-вмісних вірусів.
22. Збірка та вихід віріонів із клітини.

23. Літичний тип вірусної інфекції.
24. Латентна та персистентна вірусна інфекція.
25. Генетична мінливість вірусів: загальна характеристика.
26. Мутації у вірусів та їх значення.
27. Рекомбінація вірусних геномів.
28. Реасортація та її роль у еволюції вірусів.
29. Родина **Herpesviridae**: будова, геном, особливості репродукції.
30. Латентність і персистенція герпесвірусів.
31. Родина **Adenoviridae**: біологічні властивості.
32. Родина **Papillomaviridae** та їх онкогенні властивості.
33. Родина **Poxviridae**: унікальні особливості репродукції.
34. Родина **Parvoviridae**: структурні та біологічні особливості.
35. Родина **Orthomyxoviridae**: геном і антигенна мінливість.
36. Родина **Paramyxoviridae**: загальна характеристика.
37. Родина **Coronaviridae**: особливості будови та репродукції.
38. Родина **Picornaviridae**: біологічні властивості.
39. Родина **Flaviviridae**: арбовіруси та їх значення.
40. Родина **Togaviridae**: загальна характеристика.
41. Родина **Retroviridae**: зворотна транскрипція та інтеграція.
42. Родини **Rhabdoviridae, Filoviridae, Reoviridae**: порівняльна характеристика.
43. Будова бактеріофагів.
44. Літичний і лізогенний цикли бактеріофагів.
45. Профаг і явище лізогенії.
46. Генетична трансдукція, опосередкована фагами.
47. Загальна характеристика вірусів рослин.
48. Основні родини вірусів рослин.
49. Поняття вірусного онкогенезу.
50. ДНК- та РНК-онкогенні віруси.
51. Механізми вірусної трансформації клітин.
52. Повільні вірусні інфекції.
53. Пріони: характеристика та механізм дії.
54. Методи культивування вірусів.
55. Культивування вірусів у клітинних культурах.
56. Серологічні методи діагностики вірусних інфекцій.
57. Молекулярно-генетичні методи виявлення вірусів.
58. Загальні принципи профілактики вірусних інфекцій.
59. Типи вакцин та їх біологічні основи.
60. Біобезпека та біозахист при роботі з вірусами.

Перелік практичних навичок до ПМК

1. Класифікація вірусів

На підставі опису будови віріону (тип нуклеїнової кислоти, наявність оболонки, тип симетрії капсиду) **визначити клас за Балтимором і родину вірусу** та обґрунтувати вибір.

2. Аналіз структури віріону

За схемою або мікрофотографією **позначити структурні компоненти віріону** (капсид, нуклеокапсид, суперкапсид, поверхневі білки) та пояснити їх функції.

3. Моделювання репродуктивного циклу вірусу

Скласти послідовну схему репродуктивного циклу ДНК- або РНК-вмісного вірусу з указанням ключових етапів та ферментів.

4. Порівняльна характеристика родин вірусів

Заповнити порівняльну таблицю для двох заданих родин вірусів (геном, місце реплікації, тип інфекції, особливості мінливості).

5. Інтерпретація результатів вірусологічних досліджень

За наведеними результатами ІФА або ПЛР **зробити висновок про наявність вірусного агента**, стадію інфекційного процесу та можливі обмеження методу.

6. Дотримання правил біобезпеки

Визначити рівень біобезпеки (BSL) для запропонованої ситуації роботи з вірусом та **обґрунтувати перелік заходів індивідуального захисту.**

Методи навчання

- **вербальні** (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- **наочні** (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- **практичні** (виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);
- **тематичні дискусії;**
- **кейс-метод;**
- **імітаційні завдання;**
- **дослідницькі методи;**
- **презентації, проблемний виклад матеріалу.**

Форми та методи оцінювання

Вхідний контроль проводиться на початку вивчення навчальної дисципліни (на першому контактному занятті) з метою визначення готовності здобувачів вищої освіти до її засвоєння. Контроль проводиться у вигляді тестування і оцінюється за чотирибальною (традиційною) шкалою.

Поточний контроль проводиться науково-педагогічними працівниками під час практичних занять. Викладач обов'язково оцінює успішність кожного здобувача освіти на кожному занятті за чотирибальною (традиційною) шкалою з урахуванням стандартизованих, узагальнених критеріїв оцінювання знань здобувачів вищої освіти. Оцінка успішності є інтегрованою (оцінюються всі види роботи здобувача вищої освіти, як при підготовці до заняття, так і під час заняття) за критеріями, які доводяться до відома здобувачів вищої освіти на початку вивчення дисципліни.

Стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти

За 4-бальною шкалою	Оцінка в ЕКТС	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	A	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили, володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час

		опитування, та усіх видів контролю.
4 (добре)	B	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартизованих ситуаціях, самостійно виправляє помилки, кількість яких незначна, володіє не менш ніж 85% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	C	Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом науковопедагогічного працівника, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок, володіє не менш ніж 75% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
3 (задовільно)	D	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень з допомогою науково-педагогічного працівника може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, володіє не менш ніж 65% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	E	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. володіє не менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
2 (незадовільно)	FX	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину матеріалу, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	F	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.

Метою ПМК є перевірка рівня засвоєння здобувачем освіти програмного матеріалу з дисципліни, здатності використовувати отримані знання, уміння, навички, інші компетентності для успішного здійснення професійної або подальшої навчальної діяльності ПМК здобувачі складають у на останньому практичному занятті, передбаченому навчальним планом.

Екзаменаційний білет для ПМК містить 2 конкретних базових теоретичних (практично-орієнтованих) питання та 1 ситуаційну задачу, що охоплюють найбільш значущі розділи робочої навчальної програми, які в достатній мірі висвітлені в літературних джерелах, рекомендованих як основні (базові) при вивченні вірусології. Кожне питання екзаменаційного білету оцінюється в межах 0- 30 балів, ситуаційна задача – 0-20 балів.

Структура ПМК

Усна відповідь на питання контролю практичної та теоретичної підготовки за модулем (2 питання)	0-60 балів
Усне обґрунтування відповіді на ситуаційну задачу	0-20 балів

За підсумком складання ПМК здобувачу освіти виставляється сумарна оцінка від 0 до 80 балів, конвертація балів у традиційну оцінку не проводиться. За умов порушення здобувачем вищої освіти правил академічної доброчесності під час складання іспиту, отримані результати анулюються, здобувачу освіти за відповідь виставляється оцінка «незадовільно» (0 балів).

Уніфікована таблиця відповідності балів за поточну успішність, балам за ПМК, екзамен, та традиційній чотирьохбальній оцінці

Середній бал за поточну успішність (А)	Бали за поточну успішність з модуля (А*24)	Бали за ПМК з модуля (А*16)	Бали за модуль та/або екзамен (А*24 + А*16)	Категорія СКТС	За 4-бальною шкалою	
2	48	32	80	F FX	2 незадовільно	
2,1	50	34	84			
2,15	52	34	86			
2,2	53	35	88			
2,25	54	36	90			
2,3	55	37	92			
2,35	56	38	94			
2,4	58	38	96			
2,45	59	39	98			
2,5	60	40	100			
2,55	61	41	102			
2,6	62	42	104			
2,65	64	42	106			
2,7	65	43	108			
2,75	66	44	110			
2,8	67	45	112			
2,85	68	46	114			
2,9	70	46	116			
2,95	71	47	118			
3	72	50	122	E	3 задовільно	
3,05	73	50	123			
3,1	74	50	124			
3,15	76	50	126			
3,2	77	51	128			
3,25	78	52	130	D		
3,3	79	53	132			
3,35	80	54	134			
3,4	82	54	136			
3,45	83	55	138			
3,5	84	56	140	C		4 добре
3,55	85	57	142			
3,6	86	58	144			
3,65	88	58	146			
3,7	89	59	148			

3,75	90	60	150				
3,8	91	61	152				
3,85	92	62	154				
3,9	94	62	156				
3,95	95	63	158				
4	96	64	160	В			
4,05	97	65	162				
4,1	98	66	164				
4,15	100	66	166				
4,2	101	67	168				
4,25	102	68	170				
4,3	103	69	172				
4,35	104	70	174				
4,4	106	70	176				
4,45	107	71	178				
4,5	108	72	180		А	5 відмінно	
4,55	109	73	182				
4,6	110	74	184				
4,65	112	74	186				
4,7	113	75	188				
4,75	114	76	190				
4,8	115	77	192				
4,85	116	78	194				
4,9	118	78	196				
4,95	119	79	198				
5	120	80	200				

У разі незгоди здобувача вищої освіти з оцінкою, отриманою за ПМК здобувач вищої освіти має право подати апеляцію (у відповідності до «Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти»).

Здобувачі вищої освіти які під час вивчення вірусології мали середній бал поточної успішності від 4,50 до 5,0 звільняються від складання і автоматично (за згодою) отримують підсумкову оцінку відповідно до таблиці при цьому присутність здобувача освіти на обов'язковою. У разі незгоди з оцінкою, зазначена категорія здобувачів вищої освіти складає ПМК за загальними правилами.

Оцінка з дисципліни виставляється кафедрою на підставі поточної успішності здобувача вищої освіти (згідно таблиці).

До загальної кількості балів із дисципліни можуть додаватися заохочувальні бали. Максимальна кількість – 20 балів. Сума балів із дисципліни та заохочувальних балів не повинна перевищувати 200 балів. Заохочувальні бали нараховуються здобувачам вищої освіти по закінченню вивчення дисципліни, після обговорення на кафедральному засіданні, за поданням завідувача кафедрою на ім'я декана факультету та підлягають обов'язковому затвердженню відповідною вченою радою факультету.

Заохочувальні бали зараховуються за:

- активну роботу у науковій студентській групі кафедри;
- призові місця в олімпіаді з дисциплін;
- виступи з доповідями на наукових і науково – практичних конференціях, семінарах, конгресах та публікаціях цих форумів;

– авторство або співавторство в статтях, опублікованих в наукових виданнях, деклараційних патентах.

Система поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль здійснюється у ході вивчення конкретної теми для визначення рівня сформованості окремої навички або вміння, якості засвоєння певної порції навчального матеріалу шляхом усного опитування, письмового контролю знань і умінь за допомогою письмових робіт (письмові відповіді на питання, вирішення ситуативних задач тощо), тестового контролю з використанням набору стандартизованих завдань (тести відкритої та закритої форми), програмованого контролю з використанням комп'ютерних програм для тестування, практичної перевірки та самоконтролю.

До ПМК допускаються здобувачі вищої освіти, які не мають невідпрацьованих пропущених аудиторних занять, набрали мінімальну кількість балів не меншу за 72 (що відповідає середньому балу 3,0 за поточну успішність), виконали всі вимоги з навчальної дисципліни, які передбачені робочою навчальною програмою, виконали фінансові зобов'язання згідно укладених угод (на навчання, проживання в гуртожитку та ін.), про що отримали відмітку в індивідуальному навчальному плані про допуск до сесії у декана (заступника декана) факультету.

Екзаменаційний білет для ПМК містить 2 конкретних базових теоретичних (практично-орієнтованих) питання та 1 ситуаційну задачу, що охоплюють найбільш значущі розділи робочої навчальної програми, які в достатній мірі висвітлені в літературних джерелах, рекомендованих як основні (базові) при вивченні вірусології. Кожне питання екзаменаційного білету оцінюється в межах 0- 30 балів, ситуаційна задача – 0-20 балів. За умов порушення здобувачем вищої освіти правил академічної доброчесності під час складання ПМК, отримані результати анулюються, здобувачу освіти за відповідь виставляється оцінка “незадовільно» (0 балів).

Здобувач вищої освіти має право на перескладання ПМК не більше 2-х разів.

Методичне забезпечення

- 1. Робоча програма навчальної дисципліни;
- 2. Список рекомендованої літератури;
- 3. Мультимедійні презентації лекцій;
- 4. Силабус
- 5. Матеріали для контролю знань, умінь і навичок здобувачів освіти (тести різних рівнів складності, комп'ютерні контролювальні програми).

Рекомендована література

Базова (наявна в бібліотеці ПДМУ)

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. В.П.Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 920 с. : іл.
2. Практична мікробіологія: навчальний посібник /С.І. Климнюк, І.О.Ситник, В.П. Широбоков.,– Вінниця:Нова Книга, 2018. – 576с.(Див. с.23-28, 351-358)
3. Основи мікробіології: у схемах і таблицях. Частина 1: Навч. посіб. / Дерев'янку Т.В., Лобань Г.А., Фаустова М.О. – Полтава: Видавець ПНПУ ім.В.Г.Короленка, 2024. – 137 с.

Допоміжна

1. Murray P.R. Medical Microbiology 8th Edition / P.R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller. – Elsevier, 2016. - 848 p.
2. Данилейченко В.В. Мікробіологія з основами імунології: підручник для медичних вузів / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук . – 2-ге вид., перероб. та доп. . – Київ : Медицина, 2009 . – 391 с. : іл. - ISBN 978-966-10-0066-6 .

Інформаційні ресурси

1. Міністерство освіти і науки України <http://www.mon.gov.ua/>
2. Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>
3. Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>
4. On-line microbiology note <http://www.microbiologyinfo.com/>
5. Centers for diseases control and prevention www.cdc.gov
6. Science educational links on Microbiology <https://www.scienceprofonline.com/science-ed-links/science-education-links-microbiology.html>
7. Microbiology Online <https://microbiologyonline.org/index.php>

Розробники: д.мед.н., проф., завідувачка кафедри Галина ЛОБАНЬ
к.мед.н., доц., доцент закладу вищої освіти кафедри Марія ФАУСТОВА