

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет Біології та лісового господарства

Кафедра гістології та медичної біології

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

Вірусологія

(назва освітнього компонента)

підготовки **бакалавр**

(назва освітнього рівня)

спеціальності **091 Біологія**

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

Біологія

(назва освітньо-професійної програми)

Луцьк – 2022

Силабус освітнього компонента «Вірусологія» підготовки бакалавра, галузі знань 09 Біологія, спеціальності 091 Біологія, за освітньою програмою «Біологія».

Розробники: Бойко П. К., доктор ветеринарних наук, професор кафедри гістології та медичної біології;

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

(доц. Теплюк В.С.)

Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри гістології та медичної біології.

Протокол № 01 від 31.08.2022 р.

Завідувач кафедри:

Степанюк Я. В.

© Бойко, П.К., 2022 р.

I. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань 09 Біологія	нормативна
		Рік підготовки 4
Кількість годин/кредитів – 90/3	спеціальність 01491 Біологія	Семестр 7
		Лекції 28 год.
	освітньо-професійна програма Біологія	Лабораторні 20 год.
		Самостійна робота 36 год.
ІНДЗ: немає	освітній рівень Бакалавр	Консультації 6 год.
		Форма контролю залік

II. Інформація про викладача

ПІП Бойко Петро Костянтинівч

Науковий ступінь доктор ветеринарних наук

Вчене звання старший науковий дослідник

Посада професор кафедри гістології та медичної біології

Контактна інформація +380673610676, Boyko.Petro@eenu.edu.ua

Дні занять <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

1. Анотація курсу

Вірусологія – це дисципліна, завдяки якій студенти ознайомляться з етапами становлення вірусології як науки, найважливішими відкриттями, пов'язаними із вірусами, роллю вірусів в еволюції живої матерії на землі. У курсі охарактеризовано будову вірусів, їх загально біологічні та специфічні властивості, їхню роль у розкритті молекулярних основ еволюції живого, а також із основними методи діагностики захворювань, що спричиняються вірусами. Під час виконання лабораторних робіт студенти вивчатимуть основні методи виявлення та виділення вірусів, їх очистки, класичні і сучасні методи діагностики вірусних захворювань людей, тварин і рослин.

2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити: дисципліни «Загальна цитологія та гістологія», «Анатомія людини», «Фізіологія та біохімія рослин», «Фізіологія людини і тварин», «Мікробіологія», «Імунологія», «Молекулярна біологія», «Хімія» і фахові дисципліни за освітнім ступенем «бакалавр».

Постреквізити: дисципліни «Біотехнологія», «Вікова фізіологія з основами гігієни», «Діагностика інфекційних хвороб», «Імунологічні та молекулярно-генетичні методи діагностики інфекційних хвороб людини».

3. Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Вірусологія» є оволодіння студентами сукупністю основних знань і практичних умінь та навиків під час роботи з вірусами з метою їх виділення, ідентифікації та використання в корисних для людини цілях.

Основне завдання – здобуття базових знань із загальної вірусології, які дадуть можливість майбутнім фахівцям застосовувати їх під час роботи в школах, у діагностичних лабораторіях, а також розуміти і знати основні прийоми роботи із вірусами в процесі викладання біології, у діагностичних лабораторіях клінічного та фітопатологічного напрямків.

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК7. Прагнення вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Фахові компетентності (ФК)	ФК2. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси, використовуючи знання й практичні навички в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей. ФК6. Демонстрування знання будови, функцій та процесів життєдіяльності, систематики, методів виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариот і еукаріот упродовж онто- та філогенезу. ФК7. Демонстрування знання молекулярних механізмів збереження та реалізації генетичної інформації у організмів.
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН1. Розуміти та описувати соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології. ПРН2. Дотримуватись вимог чинного законодавства, діяти з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів. ПРН10. Дотримуватися положень біологічної етики, біологічної безпеки і біологічного захисту. ПРН11. Застосовувати знання з систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариот і еукаріот для вирішення конкретних біологічних завдань. ПРН13. Описувати фундаментальні біологічні процеси, будову та функції живих організмів. ПРН14. Описувати молекулярні механізми збереження та реалізації генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах. ПРН15. Аналізувати взаємодії живих організмів різних форм структурної організації між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії. ПРН16. Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів. ПРН24. Розробляти план роботи для самовдосконалення, засвоєння нових знань та оволодіння сучасними методами експериментальних досліджень.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	— 6 —	у тому числі	Форма
-------------------------------	-------	--------------	-------

		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Консультації	контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Властивості та природа вірусів						
Вірусологія як наука.	4	2	0	2	0	УВ, ОРЗ / 4
Природа та походження вірусів.	6	2	2	2	0	
Форми існування та загальна організація вірусів.	6	2	2	2	0	УВ, ОРЗ / 4
Класифікація вірусів.	7	2	2	2	1	УВ, ОРЗ / 4
Пріони і віроїди.	5	2	0	2	1	
Разом за модулем 1 (годин/балів)	28	10	6	10	2	12
Змістовий модуль 2. Вірусні інфекції.						
Взаємодія вірусу з клітиною.	7	2	2	2	1	УВ, ОРЗ / 4
Репродукція вірусів.	7	2	2	2	1	УВ, ОРЗ / 4
Бактеріофаги.	6	2	2	2	0	УВ, ОРЗ / 4
Фітопатогенні віруси .	6	2	2	2	0	УВ, ОРЗ / 4
Патогенні віруси комах.	6	2	2	2	0	УВ, ОРЗ / 4
Разом за модулем 2 (годин/балів)	32	10	10	10	2	20
Змістовий модуль 3. Діагностика та профілактика вірусних інфекцій.						
Форми і види вірусних інфекцій у людини і тварин.	7	2	0	4	1	УВ, ОРЗ / 4
Противірусний імунітет та антивірусні вакцини.	8	2	2	4	0	
Діагностика вірусних інфекцій.	9	2	2	4	1	УВ, ОРЗ / 4
Основи санітарної вірусології. Екологія вірусів.	6	2	0	4	0	
Разом за модулем 3 (годин/балів)	30	8	4	16	2	8
Види підсумкових робіт						Бал
Модульна контрольна робота №1						МКР/КР / 20
Модульна контрольна робота №2						МКР/КР/ 20
Модульна контрольна робота №3						МКР/КР/ 20
Всього годин / Балів	90	28	20	36	6	100

***Форма контролю:** М – модульне опитування; ОРЗ – оформлення робочого зошита; УВ – усна відповідь за темою лабораторної роботи, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота.

6. Тематичні плани

6.1. Тематичний план лабораторних занять

№ з/п	Тема	К-ть годин
1.	Організація роботи вірусологічної лабораторії	2

2.	Отримання первинної культури фібробластів ембріонів курей	2
3.	Титрування вірусу класичної чуми курей	2
4.	Ознайомлення з методом електронної мікроскопії	2
5.	Отримання бактеріофагів кишкової палички	2
6.	Титрування бактеріофагу методом агарових шарів	2
7.	Ідентифікація вірусів в інфекційній суміші з допомогою рослин-індикаторів	2
8.	Імунологічні методи у лабораторній діагностиці вірусних захворювань. Реакція імуофлуоресценції (РІФ) – як метод лабораторної діагностики сказу.	2
9.	Імунологічні методи у лабораторній діагностиці вірусних захворювань. Реакція аглютинації (РА) у діагностиці вірусних хвороб.	2
10.	Імунологічні методи у лабораторній діагностиці вірусних захворювань. Реакція імунодифузії (РІД) – як метод лабораторної діагностики лейкозу великої рогатої худоби.	2
Разом		20

6.3. Тематичний план самостійної роботи

№ за/п	Тема	К-ть год.
1.	Вірусологія як наука. Видатні вчені вірусологи.	2
2.	Віруси. Особливості будови та взаємодії із клітиною. Поняття про продуктивну та інтегровану вірусні інфекції. Вірогенія.	4
3.	Принципи класифікації вірусів за способом реалізації генотипу і за фенотиповим проявом патогенної дії на організм людини.	4
4.	Пріони – особливі інфекційні агенти. Діагностика та методи профілактики пріонних інфекцій.	4
5.	Фактори патогенності та вірулентності мікроорганізмів.	4
6.	Імунітет. Імунна система організму. Механізми захисту від інфекційних агентів.	4
7.	Поняття про епідемічний процес та його основні ланки.	4
8.	Вірусологічні методи діагностики інфекційних хвороб людини.	4
9.	Імунологічні методи діагностики інфекційних хвороб людини.	2
10.	Молекулярно-генетичні методи діагностики інфекційних хвороб людини.	2
11.	Принципи імунопрофілактики інфекційних хвороб.	2
Усього:		36

IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань здобувачів освіти з освітнього компонента «Вірусологія» здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового модульного контролю знань згідно «Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки». Завдання поточного контролю – перевірка навчальних досягнень студентів. Завдання підсумкового модульного контролю – перевірка розуміння і засвоєння здобувачами освіти програмового матеріалу загалом, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання засвоєних знань, умінь сформулювати своє ставлення до певної проблеми ОК тощо. Оцінювання здійснюється за **100-бальною** шкалою.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має за мету перевірку рівня підготовленості здобувачів освіти до виконання конкретної роботи. Поточний контроль реалізується в різних формах, зокрема опитування, виступи на лабораторних заняттях, експрес-контроль, контроль засвоєння того навчального матеріалу, який заплановано на самостійне опрацювання здобувачем, тощо. Максимальний бал за кожну з форм роботи визначено

у таблиці 2 силабуса освітнього компонента. Результат самостійної роботи здобувачів освіти оцінюється на лабораторних заняттях із відповідної теми. За теоретичну підготовку до певного практичного заняття студентами денної форми навчання максимальна оцінка **4 бали**. Оцінка за кожну виконану лабораторну роботу включає **1 бал** за виконання та оформлення роботи.

За рішенням кафедри студентам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія факультету.

Підсумковий модульний контроль здійснюється після завершення вивчення тем змістового модуля у формі виконання здобувачем освіти модульного контрольного завдання (контрольної роботи, письмового або комп'ютерного тестування) та проводиться або під час навчального заняття (його частини), або поза розкладом згідно за окремим графіком. Максимальний бал, отриманий за модульні контрольні роботи, становить **60 балів**.

Підсумкова оцінка визначається в балах як сума поточної та контрольної модульних оцінок. Перескладання будь-яких видів робіт, передбачених силабусом освітнього компонента, з метою підвищення підсумкової модульної оцінки не дозволяється. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована здобувачем у позааудиторний час на консультаціях за графіком, затвердженим на засіданні кафедри гістології та медичної біології до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з модульного контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії. Екзамен зараховується здобувачеві, якщо він успішно виконав всі види навчальної роботи, передбачені силабусом освітнього компонента.

Якщо підсумкова оцінка (бали) з освітнього компонента як сума підсумкових модульних оцінок становить не менше як 75 балів, то, за згодою здобувача освіти, вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з ОК. Залік складається у випадку, якщо здобувач освіти бажає підвищити рейтинг. У цьому випадку бали, набрані здобувачем за результатами модульних контрольних робіт, анулюються.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Лекційний матеріал і лабораторні роботи зі змістового модуля 1 мають бути виконані до проведення модульної контрольної роботи (МКР) №1. У випадку невиконання лабораторних робіт і не відпрацювання відповідного лекційного матеріалу студент не допускається до написання МКР № 1. Відповідно подібні вимоги і до виконання лабораторних робіт і відпрацювання лекцій до модуля 2 та 3. Здобувач освіти може додатково скласти на консультаціях із викладачем ті теми, які він пропустив протягом семестру (з поважних причин), таким чином покращивши свій результат рівно на ту суму балів, яку було виділено на пропущені теми. Після отримання оцінок за поточний і проміжний контроль знань студент отримує підсумкову оцінку. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Політика щодо академічної доброчесності. *Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти* передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної освітньої (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації».

Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Списування під час

контрольних та самостійних робіт, іспиту заборонені (зокрема, з використанням мобільних девайсів). Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до [Кодексу академічної доброчесності](#) Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, навчання за програмою подвійного диплома, з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком, в онлайн режимі (за погодженням із деканом факультету).

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження того, що здобувач досяг результатів навчання, передбачених ОПП, за якою він навчається. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані в неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, курсовій роботі (проекту), контрольній роботі тощо, які передбачені програмою (силабусом) навчальної дисципліни. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, відбувається в семестрі, що передує семестру початку вивчення освітнього компонента, або першого місяця від початку семестру, враховуючи ймовірність непідтвердження здобувачем результатів такого навчання (ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у ВНУ імені Лесі Українки <https://vnu.edu.ua/uk/normativno-pravova-baza>).

V. Підсумковий контроль

Вивчення освітнього компонента «Вірусологія» здійснюється впродовж одного семестру на четвертому році навчання (7-й семестр). За результатами поточної навчальної діяльності проводиться екзамен.

Екзамен – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з освітнього компонента «Діагностика інфекційних хвороб» на підставі результатів виконання ним усіх видів навчальних робіт, передбачених силябусом. Оцінка виставляється за результатами поточного контролю практичних знань і навичок (не більше 40 балів), і теоретичних знань за результатами трьох модулів (не більше 60 балів). Якщо протягом семестру студент набрав 75 і більше балів, він може отримати екзаменаційну оцінку, не складаючи його.

У випадку підсумкової оцінки (менше 75 балів) або за бажанням підвищити свій результат студент складає екзамен, який включає весь навчальний матеріал освітнього компонента при цьому він може набрати від 0 до 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання заліку потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

У відомості та індивідуальному навчальному плані студента в графі «оцінка за національною шкалою» робиться запис «набраних балів».

Перелік питань до заліку

1. Що таке віруси? Походження назви, коротка історія відкриття вірусів.
2. Назвіть основні відмінності між вірусами і мікроорганізмами.
3. Охарактеризуйте основні етапи розвитку вірусології.
4. Історія відкриття зворотної транскриптази, пріонів і віроїдів
5. Наведіть факти, які свідчать про те, що віруси - неживі агенти, і водночас мають живу природу.

6. Гіпотези походження вірусів.
7. Назвіть мобільні елементи геному. Які клітини стали джерелом виникнення РНК-вмісних вірусів?
8. Охарактеризуйте процес виникнення ретроїдних вірусів.
9. Охарактеризуйте віруси, як важливий фактор еволюції органічного світу.
10. Форми існування вірусів. Дайте визначення понять віріон, капсид, кор.
11. Охарактеризуйте віріони, їх компоненти.
12. Охарактеризуйте прості і складні віруси.
13. Які типи симетрії мають віріони в залежності від характеру розміщення капсомерів?
14. Типи нуклеїнових кислот, характерних для вірусів. Форми ДНК у складі вібріонів. Відмінності між клітинними ДНК.
15. Обґрунтуйте різноманітність структури вірусних РНК.
16. Визначення та історія відкриття пріонів. Особливості пріонних хвороб. Назвіть положення пріонної концепції Прузинера.
17. Визначення віроїду. Відмінності між віроїдами та вірусами. Особливості будови та реплікації віроїдів. Назвіть хвороби, які викликаються віроїдами
18. Системи класифікації вірусів. Таксономія вірусів. Ознаки класифікації вірусів?
19. Назвіть основні родини вірусів бактерій.
20. Історія системи класифікації вірусів Балтімора. Групи вірусів згідно класифікації вірусів Балтімора?
21. Охарактеризуйте групу одно ланцюгових (+) та (-) РНК-геномних вірусів.
22. Роль РНК-залежної РНК-полімерази у реплікації дволанцюгових РНК-вірусів. Назвіть особливість реплікації у одноланцюгових ЯГ-РНК-вірусів.
23. Охарактеризуйте механізм відтворення у дволанцюгових ЯГ-ДНК-вірусів. Чим він відрізняється від дволанцюгових ДНК-вірусів.
24. Охарактеризуйте етапи взаємодії віруса з клітиною.
25. Охарактеризуйте диз'юнктивний спосіб репродукції вірусів. Охарактеризуйте етап адсорбції віруса на поверхні клітини.
26. Охарактеризуйте процес проникнення вірусу до клітини.
27. Охарактеризуйте депротейнізацію віруса, латентний період взаємодії віруса з клітиною.
28. Назвіть відмінності у реплікації РНК - та ДНК-вмісних вірусів. Особливість реплікації у ретроїдних вірусів.
29. Що лежить у основі процесу самозбирання вірусних компонентів?
30. Назвіть шляхи виходу віруса з клітини. Які є можливі варіанти розвитку вірусної інфекції?
31. Визначення, історія відкриття, основні властивості бактеріофагів. Принципи, покладені в основу класифікації фагів.
32. Назвіть морфологічні типи фагів залежно від форми фагової частки. Будова мають складних фагів.
33. Назвіть стадії взаємодії бактеріофага з клітиною, механізми складання фагових часток.
34. Розподіл фагів залежно від здатності викликати лізис бактеріальної культури. Шлях перенесення генетичної інформації від одних бактерій до інших.
35. Назвіть і охарактеризуйте типи трансдукції.
36. Практичне використання фагів.
37. Назвіть групи вірусів рослин за морфологією. Яким чином поширюються по рослині фітопатогенні віруси?
38. Охарактеризуйте пасивну передачу фітопатогенних вірусів.
39. Дайте визначення вірусодів та вірусам-сателітам? Їхня роль у природі.
40. Назвіть патогенні віруси комах. Які форми захворювання викликають віруси у

комах?

41. Що таке полієдрози та гранульози? Охарактеризуйте провірусну теорію латентності вірусних полієдрозів.

42. Наведіть приклади вірусів, які передаються людині від тварин і птахів комарами. Яким чином віруси переносяться з однієї рослини на іншу?

43. Як поділяють віруси в залежності від їх зберігання у організмі комахи? Чи мають негативний вплив фітопатогенні віруси на комах?

44. Дайте визначення вірусної інфекції. Особливості вірусів як інфекційних агентів.

45. Що таке інкубаційний період інфекції? Чим характеризується продромальний період інфекції?

46. Рівні взаємодії віруса і сприйнятливої організму. Типи вірусної інфекції на клітинному рівні.

47. Назвіть типи вірусних інфекцій за характером виникнення. Види вірусних інфекцій в залежності від тяжкості прояву.

48. Назвіть шляхи передачі вірусних інфекцій, проникнення до організму людини і тварин?

49. Назвіть форми епідемічного процесу. Які етапи вірусного інфікування клітини є доступними для зупинки розвитку вірусної інфекції?

50. Назвіть групи препаратів, за характером дії та клінічної значимості для хіміотерапії та хіміопрофілактики вірусних інфекцій; препарати з етіотропними антивірусними властивостями?

51. Охарактеризуйте антивірусний ефект аномальних нуклеотидів.

52. Охарактеризуйте похідні адамантану.

53. Механізм дії аналогів пірофосфату.

54. Охарактеризуйте дію віруліцидних препаратів. Які недоліки мають етіотропні противірусні засоби?

55. Назвіть і охарактеризуйте фактори природної резистентності.

56. Механізм противірусної активності інтерферону, його біологічні властивості.

57. Які імунні реакції стимулюють вірусні захворювання. Назвіть речовини відіграють найважливішу роль у здійсненні гуморального антивірусного імунітету. Яким чином можна створити тривалий та ефективний імунітет проти вірусних хвороб?

58. Що таке вакцина. Види вакцин.

59. Що таке віротерапія? Чому саме аденовіруси були обрані у якості векторів при віротерапії?

60. Охарактеризуйте підходи до розробки вірусних препаратів. Що таке трансдуктивне і транскрипційне планування у розробці вірусних препаратів?

61. Охарактеризуйте механізм дії вірусних препаратів на ракові клітини. Який принцип конструювання вірусних препаратів, що роблять ракові клітини чутливими до хіміотерапії?

62. Що вивчає санітарна вірусологія? Її задачі.

63. Етапи індикації вірусів у навколишньому середовищі. Причина забруднення води вірусами. Назвіть патогенні для людини віруси які виявлено у воді.

64. Які є методи концентрації вірусів із води? Чому необхідно систематично проводити санітарно-вірусологічні дослідження води для поливу?

65. Від яких факторів залежить тривалість інфекційної активності вірусів у повітрі? Які продукти харчування є причиною кишкових інфекцій?

66. Чому помірні фаги і інтеграційні віруси тварин і людини відіграють важливу роль у еволюції їх хазяїв?

67. Яким чином віруси, знаходячись у симбіотичних взаємовідносинах з живими організмами, стабілізують екосистеми?

68. Чому віруси є потужним фактором природного відбору? З якими факторами пов'язують появу нових вірусів? Яким чином з'являються нові типоваріанти вірусів?

69. Чому у екології вірусів велика увага приділяється дефектним вірусам?

VI. Шкала оцінювання Критерії оцінювання під час аудиторних занять

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень
4 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
3 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
2 бали	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
0 балів	Оцінюється відповідь здобувача освіти, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Шкала оцінювання за всі види навчальної діяльності

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90 – 100	Відмінно	A	відмінне виконання
82 – 89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75 - 81	Добре	C	загалом хороша робота
67 -74	Задовільно	D	непогано
60 - 66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1 – 59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна:

1. Гудзь С.П. , Перетятко Т.Б., Галушка А.А. Вірусологія: підручник: [для студ. закл. вищ. осв.]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 536 с.
2. Вірусологія. Навчальний посібник для лабораторних занять / В.П. Поліщук, І.Г. Будзанівська, Т.П. Шевченко, О.М. Андрійчук, Т.А. Компанець, О.А. Кондратюк, Г.В. Коротеєва, О.В. Молчанець, А.В. Харіна, О.В. Шевченко. – Київ: ЦП «Компринт», 2017. – 242 с.

3. Скроцька О.І., Пирог Т.П. Загальна вірусологія: Конспект лекцій для студ. напрям 6.051401 «Біотехнологія» – К.: НУХТ, 2011 — 137 с.
4. Практикум із загальної вірусології / [За ред. акад. УААН, проф. Бойка А.Л.] - К.: КНУ, 2000. - 246 с.
5. Троценко Н.П., Белоусова Р.В. Практикум по ветеринарной вирусологии – М.: Урожай. 1999. – 362 с.

Додаткова:

1. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.:Либідь, 2001. – 312 с.
2. Загородній Ю., Бойко А. Математичні моделі в дослідженні вірусів рослин. К.: ЕксОб, 2001. – 186 с.
3. Бойко А.Л. Основи екології та біофізики вірусів. К.: Фітоцентр, 2003. – 128 с.

Інтернет-посилання

1. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/754>

Згідно пп. 2.5 наказу «Про затвердження норм часу для планування та обліку навчальної роботи та переліку основних видів методичної, наукової й організаційної роботи науково-педагогічних працівників на 2022/2023 н.р. у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» визначити групи 5 БЗЛ-Біо і БЗЛ-53О на 2022/2023 н.р. як малокомплектну та встановити кількість аудиторних годин відповідно пп. 2.6 цього наказу в наступному обсязі.

Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань 09 Біологія	нормативна
		Рік підготовки 4
Кількість годин/кредитів – 90/3	спеціальність 01491 Біологія освітньо-професійна програма Біологія	Семестр 7
		Лекції 28 год.
		Лабораторні 10 год.
ІНДЗ: немає	освітній рівень Бакалавр	Самостійна робота 46 год.
		Консультації 6 год.
		Форма контролю залік

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього, годин	у тому числі				Форма контролю/ Бали
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостіна робота	Консультації	
Змістовий модуль 1. Властивості та природа вірусів						
Вірусологія як наука. Природа та походження вірусів. Форми існування та загальна організація вірусів.	13	5	2	5	1	УВ, ОРЗ / 13
Класифікація вірусів. Пріони і віроїди.	11	5	-	5	1	
Разом за модулем 1 (годин/балів)	24	10	2	10	2	13
Змістовий модуль 2. Вірусні інфекції.						
Взаємодія вірусу з клітиною. Репродукція вірусів. Бактеріофаги.	24	8	4	10	2	УВ, ОРЗ / 13
Разом за модулем 2 (годин/балів)	24	8	4	10	2	13
Змістовий модуль 3. Діагностика та профілактика вірусних інфекцій.						
Форми і види вірусних інфекцій у людини і тварин. Діагностика вірусних інфекцій.	42	10	4	26	2	УВ, ОРЗ / 14
Разом за модулем 3 (годин/балів)	42	10	4	26	2	14
Види підсумкових робіт						Бал

Модульна контрольна робота №1	МКР/КР / 20					
Модульна контрольна робота №2	МКР/КР/ 20					
Модульна контрольна робота №3	МКР/КР/ 20					
Всього годин / Балів	90	28	10	46	6	100

***Форма контролю:** **М** – модульне опитування; **ОРЗ** – оформлення робочого зошита; **УВ** – усна відповідь за темою лабораторної роботи, **МКР/КР** – модульна контрольна робота/ контрольна робота.

6. Тематичні плани

6.1. Тематичний план лабораторних занять

№ з/п	Тема	К-ть годин
1.	Організація роботи вірусологічної лабораторії. Імунологічні методи у	2
2.	Ознайомлення з методом електронної мікроскопії	4
3.	Імунологічні методи у лабораторній діагностиці вірусних захворювань. Реакція аглютинації (РА) у діагностиці вірусних хвороб.	4
Разом		10

6.3. Тематичний план самостійної роботи

№ за/п	Тема	К-ть год.
1.	Вірусологія як наука. Видатні вчені вірусологи.	4
2.	Віруси. Особливості будови та взаємодії із клітиною. Поняття про продуктивну та інтегровану вірусні інфекції. Вірогенія.	4
3.	Принципи класифікації вірусів за способом реалізації генотипу і за фенотиповим проявом патогенної дії на організм людини.	4
4.	Пріони – особливі інфекційні агенти. Діагностика та методи профілактики пріонних інфекцій.	4
5.	Фактори патогенності та вірулентності мікроорганізмів.	4
6.	Імунітет. Імунна система організму. Механізми захисту від інфекційних агентів.	4
7.	Поняття про епідемічний процес та його основні ланки.	4
8.	Вірусологічні методи діагностики інфекційних хвороб людини.	4
9.	Імунологічні методи діагностики інфекційних хвороб людини.	4
10.	Молекулярно-генетичні методи діагностики інфекційних хвороб людини.	4
11.	Принципи імунопрофілактики інфекційних хвороб.	6
Усього:		46

Поточний контроль проводиться у вигляді усного або письмового опитування (в т.ч. тестування). За теоретичну підготовку на кожній із практичних робіт студент може отримати максимальну оцінку 10,0 балів. Максимальна оцінка за виконання та оформлення практичних робіт №№ 1-2 складає 3,0 бали, а практичної роботи № 3 – 4,0 бали. Загалом з усіх тем змістового модуля 1, які виносяться на практичні роботи студент може отримати максимально 26,0 балів, а змістового модуля 2 – 14,0 балів.

Проміжний контроль (модульна контрольна) незапланований.

	Поточний контроль (мах = 40 балів)			Залік (мах – 60 балів)	Загальна кількість балів
	Виконання практичних робіт і теоретична підготовка до занять			Підсумковий контроль	
	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		
	Лаб р-та №1	Лаб р-та №2	Лаб р-та №3		
Макс. бал	13	13	14	60	100

Критерії оцінювання усної (письмової) відповіді:

0,5–1,5 бали – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

2,0–3,0 бали – відповідь неповна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції на основі матеріалу прочитаної лекції.

3,5–4,5 бали – відповідь повна, логічна; розуміння матеріалу включає узагальнені різні позиції на основі матеріалу прочитаної лекції, наведення прикладів, порівняльний аналіз. *5,0–6,0 балів* – відповідь повна, логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає роз'яснення всіх систематизованих позицій; використання тексту лекції та додаткових навчальних чи наукових джерел.

Критерії оцінювання відповіді у формі тестування:

за кожне правильно розв'язане тестове завдання студент може отримати максимально 1,0 бал, а у випадку якщо відповідь частково правильна (неповна) – 0,5 бала.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента. Здобувач освіти повинен відвідувати згідно розкладу занять всі види аудиторних занять передбачені навчальним планом. Графік консультацій із навчальної дисципліни розміщений на дошці оголошень та на сайті кафедри зоології. У разі відсутності студента на занятті він зобов'язаний його відпрацювати (графік відпрацювання знаходяться на дошці оголошень кафедри зоології). У випадку нетипових ситуацій та об'єктивних причин можливий перехід на дистанційну форму навчання на платформі Moodle <http://194.44.187.60/moodle/>.

Політика щодо неформальної, інформальної та дуальної освіти. Якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній (курси, семінари, тренінги, стажування) чи інформальній освіті і їх тематика, обсяг вивчення та зміст відповідають освітньому компоненту в цілому або його окремому розділу, змістовому модулі, темі (темам), що передбачені силабусом навчальної дисципліни, і проходження яких підтверджено документально (сертифікат, свідоцтво, посилання тощо), то зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

<https://ed.vnu.edu.ua/71->

[2/%d0%bd%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d1%96-%d0%b4%d0%be%d0%ba%d1%83%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%b8-%d0%b2%d0%bd%d1%83-%d1%96%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%96-%d0%bb%d0%b5%d1%81%d1%96-%d1%83](https://ed.vnu.edu.ua/%d0%bd%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d1%96-%d0%b4%d0%be%d0%ba%d1%83%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%b8-%d0%b2%d0%bd%d1%83-%d1%96%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%96-%d0%bb%d0%b5%d1%81%d1%96-%d1%83)

У випадку дуальної форми здобуття освіти зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про підготовку студентів у Волинському національному університеті імені Лесі Українки з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти» на основі тристороннього договору між закладом освіти, суб'єктом господарювання і здобувачем освіти

<https://ed.vnu.edu.ua/%d0%bd%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%b2%d0%bd%d0%be-%d0%bf%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%be%d0%b2%d0%b0-%d0%b1%d0%b0%d0%b7%d0%b0>

Політика щодо академічної доброчесності. Студент повинен самостійно виконати всі завдання практичних робіт, а у випадку запозичень інформації зобов'язаний коректно її відображати з посилання на першоджерело. Використання будь-яких джерел інформації під час проведення різних форм оцінювання знань (поточний, модульний, підсумковий контроль) заборонено.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Здобувач освіти повинен вчасно виконати всі завдання практичних робіт і надавати їх для перевірки викладачу. У випадку відсутності студента на занятті з об'єктивних причин (хвороба, заява по поважній причині) термін здачі робіт може бути змінений. До підсумкової форми контролю (екзамену) здобувач освіти має відпрацювати пропущені заняття та здати практичні роботи.

V. Підсумковий контроль

Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й підсумкового контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

Екзамен, як форма підсумкового контролю, є обов'язковим та проводиться у формі усного опитування. На екзамен виноситься 60,0 балів. Екзаменаційний білет включає три теоретичні питання із переліку питань для підготовки до екзамену взяті з різних тем курсу (кожне питання оцінюється максимум у 20,0 балів).

Для успішної здачі освітнього компонента необхідно набрати загалом за весь курс не менше 60,0 балів за 100-бальною шкалою.

Перелік питань до заліку

1. Що таке віруси? Походження назви, коротка історія відкриття вірусів.
2. Назвіть основні відмінності між вірусами і мікроорганізмами.
3. Охарактеризуйте основні етапи розвитку вірусології.
4. Історія відкриття зворотної транскриптази, пріонів і віроїдів
5. Наведіть факти, які свідчать про те, що віруси - неживі агенти, і водночас мають живу природу.
6. Гіпотези походження вірусів.
7. Назвіть мобільні елементи геному. Які клітини стали джерелом виникнення РНК-вмісних вірусів?
8. Охарактеризуйте процес виникнення ретроїдних вірусів.
9. Охарактеризуйте віруси, як важливий фактор еволюції органічного світу.
10. Форми існування вірусів. Дайте визначення понять віріон, капсид, кор.
11. Охарактеризуйте віріони, їх компоненти.
12. Охарактеризуйте прості і складні віруси.
13. Які типи симетрії мають віріони в залежності від характеру розміщення капсомерів?
14. Типи нуклеїнових кислот, характерних для вірусів. Форми ДНК у складі вібріонів. Відмінності між клітинними ДНК.
15. Обґрунтуйте різноманітність структури вірусних РНК.
16. Визначення та історія відкриття пріонів. Особливості пріонних хвороб. Назвіть положення пріонної концепції Прузинера.
17. Визначення віроїду. Відмінності між віроїдами та вірусами. Особливості будови та реплікації віроїдів. Назвіть хвороби, які викликаються віроїдами
18. Системи класифікації вірусів. Таксономія вірусів. Ознаки класифікації вірусів?
19. Назвіть основні родини вірусів бактерій.
20. Історія системи класифікації вірусів Балтімора. Групи вірусів згідно класифікації вірусів Балтімора?
21. Охарактеризуйте групу одно ланцюгових (+) та (-) РНК-геномних вірусів.
22. Роль РНК-залежної РНК-полімерази у реплікації дволанцюгових РНК-вірусів. Назвіть особливість реплікації у одноланцюгових ЯГ-РНК-вірусів.

23. Охарактеризуйте механізм відтворення у дволанцюгових ЯГ-ДНК-вірусів. Чим він відрізняється від дволанцюгових ДНК-вірусів.
24. Охарактеризуйте етапи взаємодії вірусу з клітиною.
25. Охарактеризуйте диз'юнктивний спосіб репродукції вірусів. Охарактеризуйте етап адсорбції вірусу на поверхні клітини.
26. Охарактеризуйте процес проникнення вірусу до клітини.
27. Охарактеризуйте депротейнізацію вірусу, латентний період взаємодії вірусу з клітиною.
28. Назвіть відмінності у реплікації РНК - та ДНК-вмісних вірусів. Особливість реплікації у ретровірусів.
29. Що лежить у основі процесу самозбирання вірусних компонентів?
30. Назвіть шляхи виходу вірусу з клітини. Які є можливі варіанти розвитку вірусної інфекції?
31. Визначення, історія відкриття, основні властивості бактеріофагів. Принципи, покладені в основу класифікації фагів.
32. Назвіть морфологічні типи фагів залежно від форми фагової частки.
Будова мають складних фагів.
33. Назвіть стадії взаємодії бактеріофага з клітиною, механізми складання фагових часток.
34. Розподіл фагів залежно від здатності викликати лізис бактеріальної культури. Шлях перенесення генетичної інформації від одних бактерій до інших.
35. Назвіть і охарактеризуйте типи трансдукції.
36. Практичне використання фагів.
37. Назвіть групи вірусів рослин за морфологією. Яким чином поширюються по рослині фітопатогенні віруси?
38. Охарактеризуйте пасивну передачу фітопатогенних вірусів.
39. Дайте визначення вірусодів та вірусам-сателітам? Їхня роль у природі.
40. Назвіть патогенні віруси комах. Які форми захворювання викликають віруси у комах?
41. Що таке полієдрози та гранульози? Охарактеризуйте провірусну теорію латентності вірусних полієдрозів.
42. Наведіть приклади вірусів, які передаються людині від тварин і птахів комарами. Яким чином віруси переносяться з однієї рослини на іншу?
43. Як поділяють віруси в залежності від їх зберігання у організмі комах? Чи мають негативний вплив фітопатогенні віруси на комах?
44. Дайте визначення вірусної інфекції. Особливості вірусів як інфекційних агентів.
45. Що таке інкубаційний період інфекції? Чим характеризується продромальний період інфекції?
46. Рівні взаємодії вірусу і сприйнятливого організму. Типи вірусної інфекції на клітинному рівні.
47. Назвіть типи вірусних інфекцій за характером виникнення. Види вірусних інфекцій в залежності від тяжкості прояву.
48. Назвіть шляхи передачі вірусних інфекцій, проникнення до організму людини і тварин?
49. Назвіть форми епідемічного процесу. Які етапи вірусного інфікування клітини є доступними для зупинки розвитку вірусної інфекції?
50. Назвіть групи препаратів, за характером дії та клінічної значимості для хіміотерапії та хіміопрофілактики вірусних інфекцій; препарати з етіотропними антивірусними властивостями?
51. Охарактеризуйте антивірусний ефект аномальних нуклеотидів.
52. Охарактеризуйте похідні адамантану.
53. Механізм дії аналогів пірофосфату.

54. Охарактеризуйте дію віруліцидних препаратів. Які недоліки мають етіотропні противірусні засоби?
55. Назвіть і охарактеризуйте фактори природної резистентності.
56. Механізм противірусної активності інтерферону, його біологічні властивості.
57. Які імунні реакції стимулюють вірусні захворювання. Назвіть речовини відіграють найважливішу роль у здійсненні гуморального антивірусного імунітету. Яким чином можна створити тривалий та ефективний імунітет проти вірусних хвороб?
58. Що таке вакцина. Види вакцини.
59. Що таке віротерапія? Чому саме аденовіруси були обрані у якості векторів при віротерапії?
60. Охарактеризуйте підходи при розробці вірусних препаратів. Що таке трансдуктивне і транскрипційне планування у розробці вірусних препаратів?
61. Охарактеризуйте механізм дії вірусних препаратів на ракові клітини. Який принцип конструювання вірусних препаратів, що роблять ракові клітини чутливими до хіміотерапії?
62. Що вивчає санітарна вірусологія? Її задачі.
63. Етапи індикації вірусів у навколишньому середовищі. Причина забруднення води вірусами. Назвіть патогенні для людини віруси які виявлено у воді.
64. Які є методи концентрації вірусів із води? Чому необхідно систематично проводити санітарно-вірусологічні дослідження води для поливу?
65. Від яких факторів залежить тривалість інфекційної активності вірусів у повітрі? Які продукти харчування є причиною кишкових інфекцій?
66. Чому помірні фаги і інтеграційні віруси тварин і людини відіграють важливу роль у еволюції їх хазяїв?
67. Яким чином віруси, знаходячись у симбіотичних взаємовідносинах з живими організмами, стабілізують екосистеми?
68. Чому віруси є потужним фактором природного відбору? З якими факторами пов'язують появу нових вірусів? Яким чином з'являються нові типоваріанти вірусів? Чому у екології вірусів велика увага приділяється дефектним вірусам?

Шкала оцінювання за всі види навчальної діяльності

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90 – 100	Відмінно	A	відмінне виконання
82 – 89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75 - 81	Добре	C	загалом хороша робота
67 -74	Задовільно	D	непогано
60 - 66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1 – 59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна:

- Гудзь С.П., Перетятко Т.Б., Галушка А.А. Вірусологія: підручник: [для студ. закл. вищ. осв.]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 536 с.
- Вірусологія. Навчальний посібник для лабораторних занять / 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. – Київ: ЦП «Компринт», 2017. – 242 с.

8. Скроцька О.І., Пирог Т.П. Загальна вірусологія: Конспект лекцій для студ. напрямку 6.051401 «Біотехнологія» – К.: НУХТ, 2011 — 137 с.
9. Практикум із загальної вірусології / [За ред. акад. УААН, проф. Бойка А.Л.] - К.: КНУ, 2000. - 246 с.
10. Троценко Н.П., Белоусова Р.В. Практикум по ветеринарной вирусологии – М.: Урожай. 1999. – 362 с.

Додаткова:

4. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.:Либідь, 2001. – 312 с.
5. Загородній Ю., Бойко А. Математичні моделі в дослідженні вірусів рослин. К.: ЕксОб, 2001. – 186 с.
6. Бойко А.Л. Основи екології та біофізики вірусів. К.: Фітоцентр, 2003. – 128 с.

Інтернет-посилання

2. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/754>