

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра фізіології людини і тварин

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної і
навчальної роботи та рекрутації
проф. С. Гаврилюк

Протокол № 2 від 16.10.2019 р.

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни

ВІРУСОЛОГІЯ

підготовки

бакалавра

галузі знань

0401 «Природничі науки»

спеціальність

«Біологія»

освітня програма

«Біологія»

Луцьк – 2019

Програма навчальної дисципліни «Вірусологія» підготовки бакалавра, галузі знань 0401 природничі науки, спеціальності ботаніка, зоологія, фізіологія людини і тварин, за напрямком підготовки 6.040102 біологія

Розробник: Бойко П. К., доктор ветеринарних наук, професор кафедри фізіології людини і тварин

Рецензент: Дмитроца О. Р., кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин

Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри фізіології людини і тварин

протокол № 1 від 5.09. 2019 р.

Завідувач кафедри: _____ (проф. А. Моренко)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією медико-біологічного факультету

протокол № 1 від 10.09. 2019 р.

Голова науково-методичної комісії факультету _____ (доц. Л. Шварц)

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою університету

протокол № _____ від _____ 2019 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість годин/кредитів: 112 / 4	Шифр і назва галузі знань: 0401 природничі науки	Нормативна
	Шифр і назва напрямку підготовки: 6.040102, біологія	Рік навчання: 4
		Семестр: 7-ий
		Лекції: 20 год.
Модулів: 3	бакалавр	Лабораторні: 18 год.
Змістових модулів: 3		Самостійна робота: 74 год.
ІНДЗ: немає		Індивідуальні : немає
Загальна кількість годин: 112		Форма контролю: залік

2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Вірусологія – це дисципліна, завдяки якій студенти ознайомляться із будовою вірусів, їх загально біологічними та специфічними властивостями, їх роллю у розкритті молекулярних основ еволюції живого та загальними методами діагностики, лікування та профілактики захворювань, що спричиняються вірусами. На лабораторних роботах студенти вивчатимуть основні методи визначення виявлення та виділення вірусів, їх очистки, класичні і сучасні методи діагностики вірусних захворювань людей, тварин і рослин.

Мета вивчення даної дисципліни полягає в оволодінні студентами усією сукупністю знань і практичних умінь та навиків стосовно поводження і роботи з вірусами як особливою неклітинною формою життя, яким властивий паразитизм на молекулярно-генетичному рівні.

Основне завдання полягає у здобутті базових знань з вірусології, які дадуть можливість майбутнім фахівцям застосовувати їх під час викладання біології у навчальних закладах, під час роботи у вірусологічних лабораторіях різних категорій, а також розуміти суть інфекційного та епідемічного (епізоотичного) процесів, спричинених вірусами.

3. КОМПЕТЕНЦІЇ

До кінця навчання студенти повинні бути компетентними у таких питаннях:

- морфологію та ультраструктуру вірусів, їх систематику;
- особливості РНК- та ДНК геномів вірусів;

- типи вірусних інфекцій;
- вірусний канцерогенез, типи трансформації клітин, протипухлинний імунітет;
- сучасні методи лабораторної діагностики вірусів.

вміти:

- дотримуватись правил роботи у вірусологічній лабораторії;
- виготовляти препарати для світлової та електронної мікроскопії;
- визначати інфекційність вірусів різними методами титрування;
- вміти проводити механічну інокуляцію та ідентифікацію фітовірусів;
- культивувати культури клітин;
- володіти деякими методами очищення вірусовмісного матеріалу.

3. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Всього	Лекцій	Лаб. роботи	Само-стіні	Конс-пект
Змістовий модуль 1. Властивості та природа вірусів					
Вірусологія як наука. Історія становлення вірусології. Природа та походження вірусів.		2		8	–
Форми існування та загальна організація вірусів.		2		8	–
Класифікація вірусів. Пріони і віроїди.		2		7	–
Змістовий модуль 2. Вірусні інфекції					
Взаємодія вірусу з клітиною. Репродукція вірусів.		2		8	–
Бактеріофаги.		2		8	–
Фітопатогенні віруси та патогенні віруси комах.		2		7	–
Форми і види вірусних інфекцій у людини і тварин.		2		7	–
Змістовий модуль 3. Діагностика та профілактика вірусних інфекцій					
Класифікація вірусних інфекцій. Противірусний імунітет та антивірусні вакцини.		2		7	–
Санітарна вірусологія. Екологія вірусів.		2		7	–
Діагностика вірусних інфекцій.		2		7	–
Всього, годин	102	20	18	74	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Тема	К-сть годин
1.	Організація вірусологічної лабораторії.	2
2.	Титрування вірусу класичної чуми у курей	2
3.	Отримання первинної моношарової культури фібробластів ембріонів курей	2
4.	Вирощування Т-парних бактеріофагів	2
5.	Титрування бактеріофагів методом агарових шарів	2
6.	Ідентифікація вірусів в інфекційній суміші з допомогою набору рослин-індикаторів	2
7.	Методи лабораторної діагностики вірусних захворювань. №1. Метод імуофлуоресцентної мікроскопії. Виявлення скопичень вакцинного вірусу сказу у тканині головного мозку білих мишей	2
8.	Методи лабораторної діагностики вірусних захворювань. №2. Імунологічні методи у лабораторній діагностиці вірусних захворювань. Реакція аглютинації	2
9.	Методи лабораторної діагностики вірусних захворювань. №3. Імунологічні методи у лабораторній діагностиці вірусних захворювань. Реакція дифузної преципітації (РДП)	2
Разом		18

5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

№ з/п	Тема
1.	Вірусологія як біологічна наука – Видатні вітчизняні вірусологи. – Вірусологія в загальноосвітній школі.
2.	Віруси - паразити на молекулярно-генетичному рівні – Тісний зв'язок вірусів з обміном речовин. – Здатність вірусів до кристалізації.
3.	Віруси як елементи біосфери – Роль людини в циркуляції вірусів в біосфері. – Мутації у вірусів.
4.	Структура вірусів, її особливості – Вірус специфічні ферменти. – Структурні та регуляторні гени вірусів.

5.	Розмноження вірусів. Типи вірусних інфекцій <ul style="list-style-type: none"> – Вірусні рецептори. – Клітинні рецептори. – Значення зворотної транскриптази. ДНК-полімераза.
6.	Трансформація та онтогенез ДНК-вмісних і ретровірусів <ul style="list-style-type: none"> – Види пухлин. – Експериментальний онтогенез.
7.	Номенклатура та класифікація вірусів <ul style="list-style-type: none"> – Внесок Холмса і Львова у класифікацію вірусів. – Внесок Балтімора у класифікацію вірусів.
8.	Загальна характеристика бактеріофагів <ul style="list-style-type: none"> – Відкриття бактеріофагів. – Значення бактеріофагів у науці і медицині.
9.	Загальна характеристика фітовірусів. <ul style="list-style-type: none"> – Персистентна передача. – Неперсистентна передача.
10.	Віруси людини і тварин <ul style="list-style-type: none"> – Історія вивчення жовтої лихоманки. – Профілактика жовтої лихоманки. – Профілактика поліомієліту. – Профілактика натуральної віспи. – Профілактика кліщового енцефаліту. – Профілактика сказу. – Профілактика кору. – Профілактика краснухи.
11.	Патогенез вірусних інфекцій <ul style="list-style-type: none"> – Дефектні віруси. – Емерджентні інфекції.
12.	Вірусні хвороби XXI сторіччя <ul style="list-style-type: none"> – Загальна характеристика основних захворювань. – Методи діагностики. – Заходи профілактики.
13.	Лабораторні методи діагностики вірусних інфекцій <ul style="list-style-type: none"> – Виділення вірусів в культурах тканин. – Реакція аглютинації. – Реакція імунної дифузії. – Реакція гемадсорбції. – ДНК-мікрочіпи. – Метод молекулярних беконів.
Разом, год.	
74	

6. ВИДИ (ФОРМИ) ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ЗАВДАНЬ (ІНДЗ)

Немає.

7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Дисципліна складається із трьох змістовних модулів, а її вичення не передбачає виконання ІНДЗ. Зважаючи на це, підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою складається із сумарної кількості балів за:

1. Поточне оцінювання з відповідних тем (максимум 40 балів);
2. Модульні контрольні роботи (максимум 60 балів).

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
	Для заліку
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (з можливістю повторного складання)

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основні:

1. Атабеков И.Г. Реализация генетической информации вирусных РНК. / И.Г. Атабеков - М., 1972. – 356 с.
2. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. / К.М. Векірчик - К.:Либідь, 2001.- 312 с.
3. Гиббс А. Основы вирусологии растений. / А. Гиббс, В. Харрисон - М., 1978. – 571 с.
4. Ивановский Д.И. О двух болезнях табака. / Д.И. Ивановский - М., 1949. -71 с.
5. Бойко А.Л. Экология вирусов растений. / А.Л. Бойко - Киев, 1990.
6. Практикум із загальної вірусології / [За ред. акад. УААН, проф. Бойка А.Л.] -К.: КНУ, 2000. - 246 с.
7. Лурия С. Общая вирусология. / С. Лурия С., Дж. Дарнелл, Д. Балтимор, З. Кэмпбелл-М., 1981.- 658 с.
8. Общая вирусология/Нод. / [ред. В.М.Жданова, СЯ.Гайдамович.] -М., 1982. -Т. 1. – 539 с.
9. Посібник з медичної вірусології / [За ред. проф. В.М. Гиріна.] - К.: Здоров'я, 1995. – 472 с.
10. Клик Б. Молекулярная биотехнология. / Б. Клик, Дж. Пастернак - М.: Мир, 2002. – 684 с.

11. Медицинская микробиология / [Под ред. Покровского В.П.] - М.: ГЭОТАР Медицина, 1999. - 1183 с.
12. Практикум по общей вирусологии / [Под ред. Атабекова.] - М.: МГУ, 1981. – 362 с.
13. Топчий М.К., Руководство к практическим занятиям по вирусологии. / М.К. Топчий, Н.П. Корнюшенко - К.:КГУ, 1987. – 268 с.
14. Новые методы культуры тканей в диагностической практике / [Под ред. Дж. Веслей.] - М.: Мир, .1996. - 468с.
15. Киселев Н.А. Электронная микроскопия биологических макромолекул. / Н.А. Киселев-М.: Наука, 1985. - 158с.
16. Троценко Н.П. Практикум по ветеринарной вирусологии. / Н.Н. Троценко, Р.В. Белоусова - М.; 1999. - 362с.
17. Гершензон С.М. Значення молекулярної біології для еволюційного вчення ІІ С.М. Гершензон. - Вісн. АН УРСР. -1984, № 12. -С. 58-65
18. Дяченко С.С. Патогенные вирусы человека. / С.С. Дяченко, К.М. Синяк, Н.С. Дяченко. - К., 1980. - 364с.
19. Тоглазов Б.Ф. Закономерности сборки элементарных биологических структур. / Б.Ф. Тоглазов-М., 1979. - 142с.
20. Загородній Ю. Математичні моделі в дослідженні вірусів рослин. / Ю. Загородній, А. Бойко -К.: ЕксОб, 2001. - 186с.
21. Бойко А.Л. Основи екології та біофізики вірусів. / А.Л. Бойко - К.: Фітоцентр, 2003. – 128 с.
22. Товарницкий В.И. Молекулы и вирусы / В.И. Товарницкий. – М.: «Сов. Россия», 1978. – 208 с.
23. Давыдов О.Н. Инфекционные болезни человека, приобретаемые от животных / О.Н. Давыдов. – Киев: НААН, 2008. – 220с.

9. 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 вирусології.
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 вірусоїдів та вірусам-сателітам? Їхня роль у природі.
40. Назвіть патогенні віруси комах. Які форми захворювання викликають віруси у комах?
41. Що таке поліедрози та гранульози? Охарактеризуйте провірусну теорію латентності вірусних поліедрозів.
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 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 клінічній значимості для хіміотерапії та хіміопрофілактики вірусних інфекцій; препарати з етіотропними антивірусними властивостями?
51. Охарактеризуйте антивірусний ефект аномальних нуклеотидів.
52. Охарактеризуйте похідні адамантан.
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?

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