

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Національний науковий центр
«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННЦ «ІЕКВМ»,
доктор ветеринарних наук,
професор, академік НААН



Борис СТЕГНІЙ

« 20 » червня 2022 р.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛІНИ

«Ветеринарна вірусологія, бактеріологія та мікологія»

зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»
(освітнє, дослідницьке та прикладне спрямування)

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Національний науковий центр
«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННЦ «ІЕКВМ»,
доктор ветеринарних наук,
професор, академік НААН


Борис СТЕГНІЙ
« 20 №49 » червня 2022 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ДИСЦИПЛІНИ

«Ветеринарна вірусологія, бактеріологія та мікологія»

Галузь знань: 21 «Ветеринарна медицина»
Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»
Рівень вищої освіти Третій (освітньо-науковий) рівень

Розробники:

Завгородній А.І., доктор ветеринарних наук, професор, член-кореспондент НААН;
Музика Д.В., доктор ветеринарних наук;
Стегній М.Ю., кандидат біологічних наук, доцент

Харків

ВСТУП

Мета навчання: формування у здобувачів професійних знань та навичок для опанування методик роботи з мікроорганізмами, біологічними препаратами; ознайомлення із сучасними уявленнями щодо механізмів формування імунної відповіді тварин, основними підходами до розроблення методів і засобів імунокорекції, запровадження протиепізоотичних заходів та систем контролю інфекційних хвороб.

Завдання:

Основними компетенціями, якими повинен оволодіти здобувач під час вивчення дисципліни є:

- комплексність у проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі ветеринарної мікробіології, вірусології, епізоотології, імунології;
- здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях;

В результаті вивчення дисципліни здобувач, згідно з вимогами освітньої наукової програми повинен:

а) знати:

- концептуальні, теоретичні і методологічні основи дисципліни;
- морфологічні, генетичні, культуральні, ферментативні, патогенні, антагоністичні властивості, філогенетичні та екологічні особливості антигенної структури та екології збудників інфекційних хвороб тварин (птиці) та індигенної мікрофлори тваринного організму;
- сучасні досягнення у вивченні клітинної біології патогенних бактерій;
- основні механізми природної циркуляції вірусів тварин.;

б) вміти:

- досліджувати природу виникнення, перебігу та поширення інфекційних захворювань;
- розробляти засоби і методи виявлення, виділення, культивування і селекції мікроорганізмів, вірусів і пріонів збудників інфекційних хвороб тварин та індигенної мікрофлори;

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин 5 кредитів ЄКТС, з них 40 годин лекційних, 40 год. – практичних занять, 70 год. самостійної роботи здобувача.

Опис навчальної дисципліни «Ветеринарна вірусологія, бактеріологія та мікологія»

«Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень»	
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії (PhD)
Галузь знань	21 «Ветеринарна медицина»
Спеціальність	211 «Ветеринарна медицина»
Спеціалізація	–
Характеристика навчальної дисципліни	
Форма навчання	очна (денна), заочна
Вид	обов'язкова або вибіркова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	3
Форма контролю	залік
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
Форма навчання	очна (денна), заочна
Рік підготовки (курс)	1
Семестр	2
Всього, год.	150
Лекційні заняття, год.	40
Практичні, семінарські заняття, год.	40
Лабораторні заняття, год.	-
Самостійна робота, год.	70
Іспит / залік, год.	
Протяжність тижнів	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	

1. Програма та структура навчальної дисципліни «Ветеринарна вірусологія, бактеріологія та мікологія»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		Лекції	лабораторні	практичні	самостійна робота		лекції	Лабораторні	Практичні	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1 Загальна мікробіологія										
Тема 1. Історія та загальні питання мікробіології. Положення та роль мікроорганізмів у екосистемах.	8	2			6	8	2			6
Тема 2. Фактори патогенності та вірулентності мікроорганізмів.	8	2			6	8	2		6	
Разом за змістовим модулем 1	16	4			6	16	4		6	6
Змістовий модуль 2. Ветеринарна бактеріологія та мікологія										
Тема 3. Філогенія та таксономія бактерій.	12	2		2	8	12	2		2	8
Тема 4. Сучасні досягнення у вивченні клітинної біології патогенних бактерій.	12	2		2	8	12	2		2	8
Тема 5. Генетика бактерій.	14	2		4	8	14	2		4	8
Тема 6. Ветеринарна мікологія. Еукаріотичні мікроорганізми – патогени тварин.	8	2		2	4	8	2		2	4
Тема 7. Шляхи використання мікроорганізмів у біотехнології.	14	2		2	10	14	2		2	10
Разом за змістовим модулем 2	60	10		12	38	60	10		12	38
Змістовий модуль 3. Ветеринарна вірусологія										
Тема 8. Вірусологічні методи в наукових дослідженнях.	12	4			8	12	4			8
Тема 9. Репродуктивний цикл, біологія реплікації ДНК та РНК вірусів.	14	4		4	6	14	4		4	6
Тема 10. Основні механізми природної циркуляції вірусів тварин. Взаємини паразит-господар при вірусних інфекціях.	16	6		6	4	16	6		6	4
Тема 11. Повільні віруси та пріони.	12	6		6	4	12	6		6	4
Тема 12. Останні тренди сучасних вірусологічних досліджень.	20	6		6	4	20	6		6	4
Разом за змістовим модулем 3	74	26		22	26	74	26		22	26
Усього годин	150	40		40	70	150	40		40	70

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Ветеринарна вірусологія, бактеріологія та мікологія»

3.1. ТЕМАТИКА І ЗМІСТ ЛЕКЦІЙ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. Загальна мікробіологія

Тема 1. Історія та загальні питання мікробіології. Положення та роль мікроорганізмів у екосистемах.

Біорозмаїття та класифікація мікроорганізмів. Види симбіотичних взаємин між живими істотами. Значення симбіозу в екосистемах. Становлення та розвиток мікробіології, роль цієї науки у сучасній медицині та ветеринарії.

Тема 2. Фактори патогенності та вірулентності мікроорганізмів. Поняття патогенності та вірулентності. Види факторів патогенності. Атенуйовані та авірулентні штами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ ІІ. Ветеринарна бактеріологія та мікологія

Тема 3. Філогенія та таксономія бактерій.

Таксономія, систематика та номенклатура прокариот. Сучасні уявлення про походження та еволюційні взаємозв'язки бактерій.

Тема 4. Сучасні досягнення у вивченні клітинної біології патогенних бактерій.

Клітинна мембрана та внутрішня будова прокариот. Фізіологія бактерій та основні механізми дії протимікробних препаратів.

Тема 5. Генетика бактерій.

Структурні особливості організації ДНК прокариот. Нуклеоїд, бактеріальні хромосоми, плазміди. Реплікація, транскрипція і трансляція генетичного матеріалу бактерій. Бактеріальна рекомбінація (кон'югація, трансдукція і трансформація).

Тема 6. Ветеринарна мікологія. Еукаріотичні мікроорганізми –патогени тварин.

Загальна характеристика грибів. Розмаїття та класифікація мікозів тварин. Мікози як зоонозні та емерджентні хвороби.

Тема 7. Шляхи використання мікроорганізмів у ветеринарній біотехнології.

Спектр практичного використання мікроорганізмів – від мікробної ферментації їжі до сучасних технологій редагування генома. Використання мікроорганізмів у ветеринарній медицині.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. Ветеринарна вірусологія

Тема 8. Вірусологічні методи в наукових дослідженнях.

Техніка виділення та культивування вірусів на лабораторних тваринах, в культурі клітин, курячих ембріонах; індикація (знаходження) вірусів в культурі клітин; використання діагностичних імунологічних тестів (РА, РАП, РНГА, РП, РДП, РІД, РН, РГА, РТГА, РЗК, методи імуофлюоресценції, імуоелектрофорезу, радіоімунного аналізу, ІФА, ПЛР).

Тема 9. Репродуктивний цикл, біологія реплікації ДНК та РНК вірусів.

Поняття циклу репродукції вірусів. Взаємодія вірус-сприйнятлива клітина, механізми проникнення вірусів. Процес реплікації вірусів, відмінності між ДНК та РНК вмісними вірусами.

Тема 10. Основні механізми природної циркуляції вірусів тварин. Взаємини паразит-господар при вірусних інфекціях.

Шляхи поширення вірусів між окремими тваринами. Контагіозні та неконтагіозні вірусні інфекції. Поняття біологічних господарів вірусів та їх різні типи, що вирізняють згідно ролі тварини у передачі збуднику. Фоміти. Біологічні та механічні переносники (вектори). Міжвидовий бар'єр та обмін вірусами між різними видами/класами тварин.

Тема 11. Повільні віруси та пріони.

Ретровіруси, як збудники повільних вірусних інфекцій тварин та проблеми їх ерадикації. Пріонні хвороби.

Тема 12. Останні тренди вірусологічних досліджень.

Експериментальні методи ситсемної біології у ветеринарній вірусології (геноміка, метагеноміка, транскриптоміка, протеоміка).

3.2. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Методи відбору і транспортування зразків, що використовують для діагностики інфекційних хвороб тварин. Робота із лабораторними тваринами.	4
2.	Мікроскопічні дослідження у ветеринарній мікробіології.	4
3.	Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР).	2
4.	Програмне забезпечення для роботи з молекулярними послідовностями та філогенетичного аналізу (BioEdit та	2

	MEGA).	
5.	Основи лабораторного культивування патогенних бактерій.	4
6.	Мутагенез у мікроорганізмів. Фізичні фактори мутагенезу.	2
7.	Виділення плазмідної ДНК з клітин мікроорганізмів.	2
8.	Методи діагностики поверхневих мікозів тварин-компаньйонів (собак і котів).	2
9.	Молекулярне клонування за допомогою бактерійних плазмід.	2
10.	Бактеріофаги, як вектори для молекулярного клонування.	2
11.	Основи роботи із клітинними культурами на прикладі перещеплюваної культури клітин фолікулярної лімфоми ембріональної нирки вівці FLK-BLV.	2
12.	Ізоляція та культивування вірусів на курячих ембріонах.	4
13.	Методи досліджень членистоногих-переносників вірусних хвороб тварин.	4
14.	Оцінка якості даних секвенування. Технологія обробки «сирих» даних нуклеотидних послідовностей.	2
15.	Алгоритми асемблювання геномів. Оцінка якості отриманої збірки геному.	2

3.3. Теми лабораторних занять*

*Не передбачено навчальним планом

3.4. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання № 1. Історія розвитку ветеринарної мікробіології в Україні та світі (6 годин)

План

1. Поворотні події та видатні особистості, які вплинули на розвиток мікробіології як наукової дисципліни.
2. Харківська школа ветеринарних мікробіологів та її досягнення.
3. Використання історичних мікробіологічних експериментів для розвитку наукового мислення докторантів.

Список рекомендованої літератури

1. Ястремська Л. С., Малиновська І. М. Загальна мікробіологія і вірусологія. Київ, 2017.
2. Вербицький П.І., Достоевський П.П., Рудик С.К. Історія ветеринарної медицини України. Київ, «Ветінформ». 2002.
3. Kathleen Park Talaro, Barry Chess Foundations in Microbiology McGraw-Hill Education. 2017
4. Robertson, L. A. (2015). Historical microbiology, is it relevant in the 21st century?. FEMS microbiology letters, 362(9), fnv057.
5. Casadevall, A., & Fang, F. C. (2010). Reproducible science. Infection and immunity, 78(12), 4972–4975. <https://doi.org/10.1128/IAI.00908-10>

Завдання № 2. Класифікація та загальні відомості щодо збудників найбільш поширених бактеріальних хвороб тварин (8 годин)

План

1. Принципи класифікації та визначення патогенних бактерій за їх фенотипичними ознаками.
2. Патогенні спірохети, коки, бацили і спірохети що мають ветеринарне значення.
3. Атипові (плейоморфні) форми бактерій та біоплівки.

Список рекомендованої літератури

1. Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria (BMSAB) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118960608>
2. Kathleen Park Talaro, Barry Chess Foundations in Microbiology McGraw-Hill Education. 2017
3. В.Г. Скибіцький, Г.В. Козловська, С.Г. Ташута, Ф.Ж.Ібатулліна, О.В. Яблонська. Ветеринарна мікробіологія Т.2. Київ. 2009
4. Шуляк Б.Ф. Руководство по бактериальным инфекциям собак. Т.І, ІІ. 2003

Завдання № 3. Фізіологія патогенних бактерій (8 годин)

План

1. Взаємодія патогенних бактерій з клітинами організму господаря. Адгезини, сидерофори, ендо- та екзотоксини та інші фактори вірулентності прокариот.

Список рекомендованої літератури

1. McCall, L. I., Siqueira-Neto, J. L., & McKerrow, J. H. (2016). Location, location, location: five facts about tissue tropism and pathogenesis. *PLoS pathogens*, 12(5)
2. Kathleen Park Talaro, Barry Chess Foundations in Microbiology McGraw-Hill Education. 2017
3. В.Г. Скибіцький, Г.В. Козловська, С.Г. Ташута, Ф.Ж.Ібатулліна, О.В. Яблонська. Ветеринарна мікробіологія Т.2. Київ. 2009

Завдання № 4. Значення горизонтального трансферу генів у патогенних бактерій для практики ветеринарної медицини (8 годин)

План

1. Трансфер факторів вірулентності між бактеріями.
2. Горизонтальний трансфер та резистентність бактерій до дії протимікробних засобів.

Список рекомендованої літератури

1. Hacker, J., & Kaper, J. B. (2000). Pathogenicity islands and the evolution of microbes. *Annual Reviews in Microbiology*, 54(1), 641-679.
2. Méthot, P. O. (2016). Bacterial transformation and the origins of epidemics in the interwar period: The epidemiological significance of Fred Griffith's "Transforming Experiment". *Journal of the History of Biology*, 49(2), 311-358.
3. von Wintersdorff, C. J., Penders, J., van Niekerk, J. M., Mills, N. D., Majumder, S., van Alphen, L. B., ... & Wolffs, P. F. (2016). Dissemination of antimicrobial resistance in microbial ecosystems through horizontal gene transfer. *Frontiers in microbiology*, 7, 173.

Завдання № 5. Терапевтичні препарати та засоби для лікування мікозів (4 години)

План

1. Фунгіциди та фунгістатики.
2. Ризики виникнення резистентності до фунгіцидів.

Список рекомендованої літератури

1. Seyedmousavi, S., Wiederhold, N. P., Ebel, F., Hedayati, M. T., Rafati, H., & Verweij, P. E. (2018). Antifungal use in veterinary practice and emergence of resistance. In *Emerging and Epizootic Fungal Infections in Animals* (pp. 359-402). Springer, Cham.
2. Raghuwanshi, R. (2019). Phytochemicals: New Avenues in Anticandidal Activity. In *Recent Trends in Human and Animal Mycology* (pp. 215-233). Springer, Singapore.

3. Сербин А.Г., Леонтьев Д.В., Россихин В.В. Основы медицинской микологии. Учебное пособие для студентов фармацевтических ВУЗов. – Харьков: 2009. – 104 с.

Завдання № 6. Використання мікроорганізмів у ветеринарній медицині.
(10 годин)

План

1. Пробиотики і пребіотики у тваринництві та ветеринарії.
2. Використання ентомопатогенів і бактерійних токсинів для боротьби з ектопаразитами та шкідниками.
3. Мікробіологічні контамінанти у біотехнології.

Список рекомендованої літератури

1. Alayande, K. A., Aiyegoro, O. A., & Ateba, C. N. (2020). Probiotics in Animal Husbandry: Applicability and Associated Risk Factors. *Sustainability*, 12(3), 1087.
2. Hogsette, J. A. (1999). Management of ectoparasites with biological control organisms. *International journal for parasitology*, 29(1), 147-151.
3. Nims, R. W., & Price, P. J. (2017). Best practices for detecting and mitigating the risk of cell culture contaminants. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Animal*, 53(10), 872-879.

Завдання № 7. Концепт біологічного виду по відношенню до вірусів. (8 годин)

План

1. Принципи номенклатури та класифікації віроїдів, вірусів-сателітів і бактеріофагів.
2. Дискусія щодо застосування до вірусів біноміальної номенклатури.
3. Особливості популяційної генетики вірусів тварин.
4. Філогеноміка та філогеографія вірусів.

Список рекомендованої літератури

1. Шамрай С. М. Вірусологія: підручник / С. М.Шамрай, Д.В. Леонтьев. – Х.: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2019. – 244 с.
2. Adriaenssens, E., & Brister, J. R. (2017). How to name and classify your phage: an informal guide. *Viruses*, 9(4), 70.
3. Hadidi, A., Flores, R., Randles, J. W., & Palukaitis, P. (Eds.). (2017). *Viroids and satellites*. Academic Press.
4. Siddell, S. G., Walker, P. J., Lefkowitz, E. J., Mushegian, A. R., Dutilh, B. E., Harrach, B., ... & Krupovic, M. (2020). Binomial nomenclature for virus species: a consultation. *Archives of virology*, 165(2), 519-525
5. Domingo, E., & Perales, C. (2019). Viral quasispecies. *PLoS Genetics*, 15(10).
6. Faria, N. R., Suchard, M. A., Rambaut, A., & Lemey, P. (2011). Toward a quantitative understanding of viral phylogeography. *Current opinion in virology*, 1(5), 423-429.

Завдання № 8. Реплікація вірусів (6 годин)

План

1. Стратегії реплікації ДНК-вмісних вірусів на прикладі вірусу АЧС.
2. Стратегії реплікації РНК-вмісних вірусів на прикладі ортоміксовірусів.
3. Молекулярні інгібітори РНК-вмісних вірусів, як можливі майбутні противірусні засоби.

Список рекомендованої літератури

1. Шамрай С. М. Вірусологія: підручник / С. М.Шамрай, Д.В. Леонт'єв. – Х.: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2019. – 244 с.
2. Dixon, L. K., Chapman, D. A., Netherton, C. L., & Upton, C. (2013). African swine fever virus replication and genomics. *Virus research*, 173(1), 3-14.
3. Portela, A., Zürcher, T., Nieto, A., & Ortín, J. (1999). Replication of orthomyxoviruses. In *Advances in virus research* (Vol. 54, pp. 319-348). Academic Press.
4. Leysen, P., De Clercq, E., & Neyts, J. (2008). Molecular strategies to inhibit the replication of RNA viruses. *Antiviral research*, 78(1), 9-25.

Завдання № 9. Арбовіруси (4 години)

План

1. Основні характеристики та екологія арбовірусних інфекцій тварин.

Список рекомендованої літератури

1. Kuno, G., & Chang, G. J. J. (2005). Biological transmission of arboviruses: reexamination of and new insights into components, mechanisms, and unique traits as well as their evolutionary trends. *Clinical microbiology reviews*, 18(4), 608-637.
2. Lvov, D. K., Shchelkanov, M. Y., Alkhovsky, S. V., & Deryabin, P. G. (2015). *Zoonotic viruses of Northern Eurasia: taxonomy and ecology*. Academic Press.

Завдання № 10. Лентівіруси у ветеринарії та біотехнології (4 години)

План

1. Лентівірусні інфекції ратичних.
2. Проблеми лейкозу ВРХ в Україні та роботи Харківської школи лейкозоологів.
3. Лентівіруси та прогрес трансгенних технологій.

Список рекомендованої літератури

1. Шуляк, Б. Ф. (2006). Лентивирусы копытных. I. общая характеристика, история и распространение. *Ветеринарный журнал*, (1).
2. Шуляк, Б. Ф. (2006). Лентивирусы копытных. Часть 2. *Ветеринарный журнал*, (2).
3. Стегний, Б. Т., Шаповалова, О. В., Горбатенко, С. К., Корнейков, А. Н., Горжеев, В. М. (2013). Современные аспекты лейкоза крупного рогатого скота. *Ветеринарна медицина*, (97), 242-255.

4. Бащенко, М. І., Стегній, Б. Т., Герілович, А. П., Лиманська, О. Ю., Гема, І. О., Горбатенко, С. К. (2015). Молекулярно-генетичні та філогенетичні дослідження вірусу лейкозу великої рогатої худоби, що циркулює на території України. Вісник аграрної науки, (3), 30-33.
5. Kues, W. A., & Niemann, H. (2011). Advances in farm animal transgenesis. Preventive veterinary medicine, 102(2), 146-156.

Завдання № 11. Останні тренди вірусологічних досліджень (4 годин)

План

3. Онколітичні віруси та вірусна терапія у тварин-компаньйонів.
4. Новини вірусології.

Список рекомендованої літератури

1. Gentschev, I., Patil, S. S., Petrov, I., Cappello, J., Adelfinger, M., & Szalay, A. A. (2014). Oncolytic virotherapy of canine and feline cancer. Viruses, 6(5), 2122-2137.
2. Adachi, A. (2020). Grand Challenge in Human/Animal Virology: Unseen, Smallest Replicative Entities Shape the Whole Globe. Frontiers in Microbiology, 11.

4. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань.

1. Поняття патогенності та вірулентності (наведіть приклади).
2. Опишіть правила і способи відбору патологічного матеріалу для лабораторної діагностики інфекційних хвороб тварин (бактеріологічні та вірусологічні дослідження).
3. Поняття «ендогенна» та «екзогенна» інфекція, «рецидив», «ремісія», «реінфекція», «секундарна інфекція», «суперінфекція» (визначення, приклади).
4. Поняття «ензоотія», «епізоотія», «панзоотія», «спорадичний випадок» .
5. Дайте повну характеристику збудника сибірки (культурально-морфологічні властивості, стійкість).
6. Дайте повну характеристику збудника правця (культурально-морфологічні властивості, стійкість).
7. Дайте повну характеристику збудника ботулізму (культурально-морфологічні властивості, стійкість).
8. Дайте повну характеристику збудника лептоспірозу (культурально-морфологічні властивості, стійкість).
9. Дайте повну характеристику збудника лістеріозу (культурально-морфологічні властивості, стійкість).
10. Дайте повну характеристику збудника ящура (культурально-морфологічні властивості, стійкість).

11. Дайте повну характеристику збудника туберкульозу (культурально-морфологічні властивості, стійкість).
12. Дайте повну характеристику збудника пастерельозу (культурально-морфологічні властивості, стійкість).
13. Клініко – епізоотологічні особливості бруцельозу у овець і кіз.
14. Опишіть характерні патолого-анатомічні зміни за сибірки у великої рогатої худоби.
15. Які об'єкти (клітинної та неклітинної організації) належать вивченню в курсі хімічної мікробіології?
16. В чому полягає принципова різниця між прокаріотами та еукаріотами?
17. До якої групи мікроорганізмів відносяться археобактерії, фото-, та скотобактерії, мікро- та макроміцети?
18. Що являють собою віроїди?
19. Що являють собою фаги?
20. Що являють собою віруси?
21. Яке практичне та теоретичне значення має хімічна мікробіологія?
22. Що являють собою органели в клітинах мікроорганізмів і які структурні компоненти до них відносяться?
23. Яку будову має клітинна стінка у прокаріотичних мікроорганізмів?
24. Яку будову має клітинна стінка у еукаріотичних мікроорганізмів?
25. Яка архітектоніка мембран та мембранних утворень у мікроорганізмів?
26. Що являє собою компарменталізація клітин, її значення та серед яких мікроорганізмів вона знаходиться?
27. Що являє собою ядро і ядерний апарат у мікроорганізмів?
28. Який хімічний склад цитоплазми та її функції?
29. Що таке плазмід?
30. Які види плазмід Вам відомі?
31. Чи мають віруси ядро?
32. Живлення мікроорганізмів. Типи живлення.
33. Механізм надходження поживних речовин у мікробну клітину (пасивне та активне перенесення).
34. Хімічна природа, класифікація і функції мікробних ферментів.
35. Морфологія мікроскопічних грибів та основи їх систематики.
36. Способи розмноження мікроскопічних грибів.
37. Дихання мікроорганізмів та його роль у синтезі енергії. Типи дихання у прокаріотів.
38. Схема аеробного дегідрування. Біосинтез білків, ліпідів та ін. речовин.
39. Вплив факторів зовнішнього середовища (фізичних, хімічних, біологічних) на мікроорганізми.
40. Схема анаеробного дегідрування (спиртове, молочнокисле, маслянокисле, пропіоновокисле бродіння).
41. Генетика мікроорганізмів. ДНК – носій генетичної інформації у бактерій. Мінливість мікроорганізмів (генотипові та фенотипові форми).

42. Мікрофлора повітря, ґрунту та води. Джерела контамінації, вплив природних та антропогенних факторів на якісну і кількісну характеристику мікрофлори ґрунту, води і повітря.
43. Мікрофлора тіла тварини та людини. Нормальна мікрофлора організму.
44. Форми симбіотичних відносин біотичних компонентів екосистеми.
45. Екосистеми, біоценози. Розповсюдженість мікроорганізмів у природі.
46. Поняття про екосистему, екологічну нішу, біотоп, біоценоз, мікробіоценоз.
47. Принципи систематики, таксономії і класифікації мікроорганізмів.

5. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовують спеціальну літературу, наочне обладнання, комп'ютерне обладнання з відповідним програмним забезпеченням, наочні стенди, презентації, каталоги нормативних документів, Закони України тощо.

6. Форми контролю

Поточне тестування; оцінка за самостійну роботу (презентація, доповідь); підсумкове письмове тестування, залік.

7. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Оцінка Національна	Оцінка ЄКТС	Визначення оцінки ЄКТС	Рейтинг студента, Бали
Відмінно	A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 – 100
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	82 – 89
	C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74 – 81
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	64 – 73
	E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії	60 – 63
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35 – 59
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота	01 – 34

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

8. Список літератури.

Основна література

- Ветеринарна мікробіологія. / Скибіцький В.Г., Власенко В.В., Козловська Г.В., Ібатулліна Ф.Ж., Ташута С.Г., Мельник М.В. / К.: ТОВ «Дорадо-Друк», 2012. – 367 с.
- Бортнічук В.А., Скибіцький В.Г., Ібатулліна Ф.Ж. Ветеринарна мікробіологія /Практикум для вузів/. К., 1993. – 178 с.
- Калініна О.С., Панікар І.І., Скибіцький В.Г. Ветеринарна вірусологія: Підручник. — К.: Вища освіта, 2004. — 432 с.
- Скибіцький В.Г., Панікар І.І., Ткаченко О.А., Калініна О.С., Кравцова Л.В., Ташута С.Г., Столюк В.В., Мартиненко Д.Л., Котуранова Т.І. Практикум з ветеринарної вірусології. К.: —Вища освіта, 2005. 208 с.
- Панікар І. І., Скибіцький В. Г., Калініна О. С. Практикум з ветеринарної вірусології. — Суми: Козацький вал, 1997. — 236 с.
- Ташута С.Г. Курс лекцій з ветеринарної вірусології: Навчальний посібник. — К.: «ФОП Нагорна І.Л.», 2010. — 401 с.
- Ташута С.Г. Цикл лекцій «Основи вірусології». — К.: «ФОП Нагорна І.Л.», 2010. — 300 с.
- Шатко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник / В.А. Шатко, Н.М. Кушнарєнко. – [2-е вид., перероб. і доп.]. – К.: Знання – Прес, 2008. – 310 с.
- Яблонський В. Наукознавство. Основи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині: Навчальний посібник для системи магістратури, аспірантури та докторантури. /В.Яблонський, О.Яблонська, П.Плахтій. – Кам'янець-Подільський: Медобори, 2001. – С. 135-227.

Додаткова література

1. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень /М.Т.Білуха – К.: Вища школа. - 1997. – 271 с.
2. Єріна А.М. Методологія наукових досліджень: навчальний посібник. /А.М.Єріна, В.Б.Захожай, Д.Л.Єрін. – Київ: Центр навчальної літератури. - 2004. – 212 с.
3. Клименко М.О. Методологія та організація наукових досліджень: Підручник /М.О.Клименко, В.Г.Петрук, В.Б.Мокін, Н.М.Вознюк. – Херсон: Олді-плюс, 2012. – 474 с.
4. Український словник термінів ветеринарної медицини / Укладачі: Рудик С.К., Гудков С.П., Риженко Г.Ф. та ін. / К.: Урожай, 1994.
5. Мікробіологія молока та молочних продуктів// Скибіцький В.Г., Власенко В.В., Власенко І.Г. та ін.// Вінниця: Едельвейс і К., 2008. – 412 с.
6. Титрование вирусом. Скибицкий В.Г. К. 2000 р.
7. Методичні рекомендації по діагностиці, заходах профілактики і боротьби з ротавірусною, коронавірусною та змішаними рота- коронавірусними

- інфекціями великої рогатої худоби. В.П.Онуфрієв, С.В.Міськевич, В.Г.Скибіцький С.Г. Ташута та інші, Київ, НАУ, 1999 р.
8. Полімеразна ланцюгова реакція. Ташута С.Г, Київ, НАУ, 2002, 27с.
 9. Пріонні інфекції тварин (трансмисивні губкоподібні енцефалопатії). Скибіцький В.Г., Козловська Г.В., Ібатулліна Ф.Ж.. Київ, НАУ, 2002 р.
 10. Скибіцький В.Г., Ташута С.Г. Посібник з ветеринарної вірусології. Київ. Електронний варіант на КД, 2003.
 11. Ташута С.Г. Ветеринарна вірусологія. Загальна вірусологія Київ. Електронний варіант на КД, 2004.
 12. Лудченко А.А. Основы научных исследований: учебное пособие / А.А.Лудченко, Я.А. Лудченко, Т.А. Примак. - [2-е изд., стер.]. - К.: Общество "Знания", КОО, 2001. – 113 с.
 13. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине (справочное пособие). Под ред. А.Н. Головки. - Х.: НТМТ, 2007. – 512 с.
 14. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика; 3-е изд. Пер с англ. /Д.Мейер, Д.Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://vet.in.ua/> — Ветеринарний інформаційний ресурс України/ Імунобіологічні препарати.
2. <http://veterinaryvirology.com/>
3. http://www.virology.net/big_virology/bvdiseaselist.html. The Big Picture Book of Viruses
4. <http://www.virology.net/>
5. <http://www.microbiologybook.org/book/virol-sta.htm>
6. <http://www.npblog.com.ua/index.php/biologiya/bakteriyi-v-zhitti-ljudini.html>
7. <http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=10525>
8. <http://referatu.ucoz.ua/load/7-1-0-558>
9. <http://jcm.asm.org/>
10. (<http://www.who.int>) Сайт ВООЗ
11. (<http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2011>) Сайт МЕБ.
12. Большая медицинская библиотека <http://med-lib.ru/spravoch/infekt/index.php>
13. Державний комітет ветеринарної медицини України <http://www.vet.gov.ua/law/ua/>

9. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: державні стандарти, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.