

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДАНИХ У ВЕТЕРИНАРІЇ
(назва навчальної дисципліни)

Розробник:

Олег КРУЧИНЕНКО, завідувач кафедри інфекційної патології, гігієни,
санітарії та біобезпеки, д.вет.н., професор

Полтава – 2022 р.

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Статистичний аналіз наукових даних у ветеринарії
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова фахова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	<i>Викладач:</i> КРУЧИНЕНКО Олег, доктор вет. н., доцент <i>Контакти:</i> ауд. 62. <i>e-mail:</i> oleg.kruchynenko@pdaa.edu.ua <i>URL:</i> https://www.pdau.edu.ua/people/kruchynenko-oleg-viktorovych
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень
Спеціальність Освітня програма	211 Ветеринарна медицина ОНП Ветеринарна медицина
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з «Математики», «Епізоотології», «Терапії», «Хірургії», «Паразитології та інвазійних хвороб тварин».

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни: навчити здобувачів розуміти і вміти застосовувати методи статистичної обробки наукових даних у ветеринарії.

Основні завдання навчальної дисципліни: підготувати теоретичні передумови для оволодіння практичного застосування статистичних методів ветеринарії.

Компетентності:

Загальні:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, оволодіння сучасними знаннями для розуміння предметної області професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій та дотриманням параметрів безпечної діяльності на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області історії і філософії науки.

ЗК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 4. Здатність дотримуватися академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

Спеціальні (фахові):

СК 1. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у ветеринарній медицині і можуть бути опубліковані у наукових виданнях.

СК 2. Здатність визначати перелік необхідних засобів та заходів для проведення наукових досліджень з метою отримання достовірних результатів.

СК 3. Здатність знаходити шляхи можливого використання отриманих результатів з ветеринарної медицини для подальшого розвитку науки, підвищення якості навчального процесу та/або економічної ефективності виробництва.

Результати навчання:

РН 1. Опанувати базові методологічні знання та дослідницькі навички у ветеринарній медицині з метою проведення наукових і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку.

РН 2. Застосовувати сучасне програмне забезпечення щодо оброблення та аналізу інформації, а також статистичні методи аналізу наукових даних.

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Огляд комерційних і безкоштовних програм для проведення статистики. Описова статистика. В даній темі розглядаються питання: комерційні та безкоштовні програми для проведення статистичного аналізу наукових даних, види статистичних даних та типи статистичного аналізу даних, описова статистика.

Статистична обробка ветеринарних досліджень базується на принципі того, що вірне для випадкової вибірки вірно й для генеральної сукупності (популяції), з якої ця вибірка отримана. Проте вибрати або набрати істинно випадкову вибірку з генеральної сукупності практично дуже складно. Тому, слід прагнути до того, щоб вибірка була репрезентативною по відношенню до досліджуваної популяції, тобто досить адекватно відбиває всі можливі аспекти досліджуваного стану або захворювання в популяції, чому сприяє чітке формулювання мети і суворе дотримання критеріїв включення і виключення як в дослідження, так і в статистичний аналіз.

Тема 2. Параметричні й непараметричні критерії. Однофакторний дисперсійний аналіз та його непараметричні аналоги. Тема розкриває питання: t-критерій Стьюдента; критерій Манна-Вітні та Вілкоксона, критерій Фішера, Краскела-Воліса та Фрідмана.

Критерій відмінності називають параметричним, якщо він заснований на конкретному типі розподілу генеральної сукупності (як правило, нормальному) або використовує параметри цієї сукупності (середнє, дисперсії і т. д.).

Критерій відмінності називають непараметричним, якщо він не базується на припущенні про тип розподілу генеральної сукупності і не використовує параметри цієї сукупності. Тому для непараметричних критеріїв пропонується також використовувати такий термін як «критерій, вільний від розподілу».

Тема 3. Хі - квадрат (критерій згоди Пірсона. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт конкордації Ліна. Капа Коена. В даній темі розкрито питання щодо застосування Хі - квадрату, а також кореляційний аналіз (коефіцієнти кореляції Пірсона, Спірмена та Кендела).

Для обробки даних представлених в таблицях спряженості ознак використовують критерій χ^2 . Цей критерій відповідає на питання про те, з однаковою чи частотою зустрічаються різні значення ознаки в емпіричному і теоретичному розподілах (перевірка гіпотези про закон розподілу) або в двох і більше емпіричних розподілах (порівняння двох якісних ознак).

Тема 4. Регресійний аналіз. Тема розкриває питання бінарної логістичної регресії, множинної регресії.

На відміну від кореляційного аналізу, регресійний аналіз - не тільки говорить про наявність залежності між незалежною змінною і однією або кількома залежними змінними, але і дозволяє визначити цю залежність кількісно. Незалежні змінні називають регресорами або предикторами, а залежні змінні - критеріальними. Знову ж, термінологія залежних і незалежних змінних відображає лише математичну залежність змінних, а не причинно-наслідкові зв'язки.

Тема 5. Факторний аналіз. Дискримінантний аналіз. Дана тема включає питання: метод головних компонент, дискримінантний аналіз.

Факторний аналіз – це процедура, за допомогою якої велике число змінних, що відносяться до наявними спостереженнями, зводять до меншої кількості незалежних впливають величин, званих факторами (факторними комплексами, компонентами). При цьому в один фактор об'єднуються змінні, сильно корелюють між собою. Змінні з різних факторів слабо корелюють між собою. Таким чином, метою факторного аналізу є знаходження таких комплексних факторів, які якомога повніше пояснюють спостережувані зв'язки між змінними, що є в наявності. За допомогою факторного аналізу можливе виявлення прихованих (латентних) змінних факторів, що відповідають за наявність лінійних статистичних зв'язків (кореляцій) між що спостерігаються змінними.

Тема 6. Нейронна мережа. Тема розкриває метод нейронних мереж.

Нейронна мережа (також штучна нейронна мережа, ІНС) - математична модель, а також її програмне або апаратне втілення, побудована за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж - мереж нервових клітин живого організму.

Тема 7. Мета-аналіз. В темі розкриті основні принципи мета-аналізу. Мета-аналіз (англ. Meta-analysis) – поняття наукової методології.

Означає об'єднання результатів декількох досліджень методами статистики (тобто кількісними методами оцінки) для перевірки однієї або декількох взаємопов'язаних наукових гіпотез.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Теми занять	Кількість годин			
	денна форма 211АС ВЕТ дфд 2022			
	усього	у тому числі		
л		л.з.	с.р.	
Тема 1. Огляд комерційних і безкоштовних програм для проведення статистики. Описова статистика.	14	2	2	10
Тема 2. Параметричні й непараметричні критерії. Однофакторний дисперсійний аналіз та його непараметричні аналоги.	16	2	4	10
Тема 3. Хі - квадрат (критерій згоди Пірсона. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт конкордації Ліна. Капа Коена.	16	2	4	10
Тема 4. Регресійний аналіз.	14	2	2	10
Тема 5. Факторний аналіз. Дискримінантний аналіз.	16	2	4	10
Тема 6. Нейронна мережа.	21	2	4	15
Тема 7. Мета-аналіз.	23	4	4	15
Усього годин	120	16	24	80

Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання

Результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				
	Опитування лекцій-дискусій	Виконання лаб. робіт та їх захист	Виконання сам. роботи (опитування)	Презентація власних розрахунків	Разом
PH 1	8	12	17,5	12,5	50
PH 2	8	12	17,5	12,5	50
Разом	16	24	35	25	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування лекцій- дискусій	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання завдань самостійної роботи (опитування)	Презентація власних розрахунків	
Тема 1. Огляд комерційних і безкоштовних програм для проведення статистики. Описова статистика.	2	2	5	25	9
Тема 2. Параметричні й непараметричні критерії. Однофакторний дисперсійний аналіз та його непараметричні аналоги.	2	4	5		11
Тема 3. Хі - квадрат (критерій згоди Пірсона. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт конкордації Ліна. Капа Коена.	2	4	5		11
Тема 4. Регресійний аналіз.	2	2	5		9
Тема 5. Факторний аналіз. Дискримінантний аналіз.	2	4	5		11
Тема 6. Нейронна мережа.	2	4	5		11
Тема 7. Мета-аналіз.	4	4	5		38
Разом	16	24	35	25	100

Формами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти є:

Поточний контроль:

- *опитування лекцій (0-2);*

Бали	Здатність здобувача
0	не надав відповіді
1	не повністю опанував лекції, допустив певні помилки у відповіді
2	опанував лекцію й надав ґрунтовну відповідь з теми

▪ **виконання завдань на кожному лабораторному занятті (0-2);**

Бали	Здатність здобувача
0	здобувач вищої освіти не виконав завдання та не представив звіт на захист
1	Лабораторна робота, в якій здобувач вищої освіти вирішив поставлене перед ним завдання, освоїв методики, виконав та представив звіт
2	Лабораторна робота, в якій здобувач вищої освіти проявив творчий підхід до вирішення завдання, зроблено розрахунки, аргументовані висновки, здобувач виконав, представив та захистив звіт

▪ **виконання самостійної роботи (0-5);**

Бали	Здатність здобувача
0	ЗВО не дав відповіді на поставлені питання
1-4	ЗВО опанував значну частину матеріалу, але надав неповну відповідь.
5	опанував тему самостійної роботи й надав ґрунтовну та вичерпну відповідь з теми.

▪ **презентація власних розрахунків (0-25);**

Бали	Здатність здобувача
0	ЗВО не представив власних розрахунків.
1-24	Нараховується, якщо відповідає достатньому рівню, за умови, що ЗВО опанував теоретичний матеріал і відтворив його значну частину за програмними результатами навчання.
25	Нараховується, якщо відповідає максимуму (ЗВО узагальнив отримані знання та ґрунтовно засвоїв матеріал за програмними результатами навчання).

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4.

Форма семестрового контролю – залік.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Використання телефонів і комп'ютерних засобів із дозволу викладача. У разі порушення дисципліни здобувач вищої освіти не отримує бали на занятті та зобов'язаний відпрацювати таке заняття. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під час колоквиумів та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>. Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями. Визнання та перерахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету. На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній

/ інформальній освіті (розповсюджується лише на обов'язкові компоненти освітньої програми або їх частини) перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:
Презентації, відеоролики.

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Goss-Sampson M. A. *Statistical Analysis in JASP 0.14: A Guide for Students*. November 2020.
2. The jamovi project (2022). *Jamovi* (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>
3. Higgins J. P., Thomas J., Chandler J., Cumpston M., Li T., Page M. J., Welch V. A. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 6.1. (updated September 2020)*. Cochrane, 2020.

Допоміжні

1. Karshima S. N., Maikai B. V., Kwaga J. Helminths of veterinary and zoonotic importance in Nigerian ruminants: a 46-year meta-analysis (1970-2016) of their prevalence and distribution. *Infectious diseases of poverty*. 2018. № 7 (1). P. 52. <https://doi.org/10.1186/s40249-018-0438-z>
2. Khademvatan S., Majidiani H., Khalkhali H., Taghipour A., Asadi N., Yousefi E. Prevalence of fasciolosis in livestock and humans: a systematic review and meta-analysis in Iran. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2019. P. 116-123. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2019.05.001>
3. Kruchynenko O. V., Prus M. P., Galat M. V., Mykhailiutenko S. M., Klymenko O. S., Kuzmenko L. M. Content of chemical elements in the liver of cattle with fasciolosis and dicrocoeliosis. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2018. № 9(1). P. 15–22. <https://doi.org/10.15421/021803>
4. Кручиненко О. В., Прус М. П., Михайлютенко С. М. Паразитоценози великої рогатої худоби центрального регіону України: монографія. К.: «ЦП «КОМПРИНТ», 2020. 264 с.
5. Yevstafieva V. O., Zaloznaya L. M., Nazarenko O. S., Melnychuk V. V., Sobolta A. G. Morphological variation of *Varroa destructor* (Parasitiformes, Varroidae) in different seasons. *Biosystems Diversity*. 2020. № 28(1). P. 18–23. <https://doi.org/10.15421/012003>
6. Kruchynenko, O. V., Mykhailiutenko, S. M., Petrenko, M. A., & Kuzmenko, L. M. (2021). Prevalence of gastrointestinal helminths in ruminants in Ukraine: A 5-year meta-analysis. *Biosystems Diversity*, 29(3), 251–257. <https://doi.org/10.15421/012131>
7. Кручиненко, О. В. (2021). Порівняння копроовоскопічних методів діагностики В. Н. Трача, Макмастера й Міні-флотак у разі ураження курей *Ascaridia galli* та *Trichostrongylus tenuis*. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (2), 194-199. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.24>
8. Kruchynenko, O. V., Mykhailiutenko, S. M., & Petrenko, M. O. (2022). Prevalence of Fascioliasis in Ruminants of the World — meta-analysis. *Zoodiversity*, 56(5). <https://doi.org/10.15407/zoo2022.05.419>

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. https://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm - онлайн ресурс
2. <https://jasp-stats.org/> - статистичний пакет
3. <https://www.jamovi.org/> - статистичний пакет
4. <https://www.medcalc.org/> - статистичний пакет
5. <https://www.scistat.com/> - онлайн ресурс
6. <https://softlist.com.ua/catalog/product-statistica-professional/> - статистичний пакет
7. <https://softico.ua/uk/ibm-spss-statistics/> - статистичний пакет
8. <https://www.stata.com/> - статистичний пакет
9. <https://www.gnu.org/software/pspp/> - статистичний пакет
10. <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman/revman-5-download> - програма для проведення мета-аналізу.