



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОСТАТИСТИКА»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр
Спеціальність 229 «Громадське здоров'я»
Освітня програма Нутриціологія здорового харчування
Рік навчання 4, семестр 7
Форма здобуття вищої освіти денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

к.с.-г.н., доц. Нестерова Наталія Георгіївна
тел. (093)587-23-08
koriza@ukr.net
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4741>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Сучасна біологія давно перестала бути виключно описовою наукою. Сьогодні її існування і розвиток неможливий без використання методів і підходів такої галузі математики як біостатистика. Статистика дозволяє компактно описати дані, зрозуміти їх структуру, провести класифікацію, побачити закономірності в хаосі випадкових явищ. Ігнорування і недооцінка статистичної обробки та математичного аналізу отриманого дослідником матеріалу може звести нанівець результати багатьох важливих дослідів, призвести до необґрунтованих і навіть помилкових висновків. Вміле застосування статистичних методів дозволяє об'єктивно оцінювати результати масових спостережень, виявляти приховані закономірності, правильно трактувати їх, що в кінцевому підсумку робить біологію точною наукою. Біостатистика розглядає традиційні методи аналізу даних, але водночас, велика увага приділяється і непараметричним методам, використання яких в практиці біологічних досліджень постійно зростає.

Компетентності навчальної дисципліни:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі професійної діяльності або навчання у сфері громадського здоров'я, що передбачає застосування теорій та методів громадського здоров'я і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК2 – здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- ЗК4 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК5 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК7 – здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

- СК1 – здатність критично осмислювати та застосовувати сучасні теорії, концепції, принципи, методи, методики та технології сфери громадського здоров'я;
- СК2 – здатність здобувати нові знання у сфері громадського здоров'я та інтегрувати їх з уже наявними;
- СК3 – здатність інтерпретувати результати досліджень у сфері громадського здоров'я, робити обґрунтовані висновки та надавати відповідні рекомендації;
- СК4 – здатність оцінювати ризики виникнення та перебігу найбільш поширених захворювань та фактори, що на них впливають, а також оцінювати вплив різних детермінант на здоров'я населення.

- **СК6** – Здатність застосовувати основні принципи та методи епідеміологічної діагностики, епідеміологічного аналізу, нагляду за інфекційними та неінфекційними хворобами, в тому числі пов'язаними з наданням медичної допомоги;
- **СК8** – Здатність формувати і вдосконалювати у інших осіб спеціальні знання і навички у сфері громадського здоров'я;
- **СК11** – Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при управлінні проектами та відповідати за прийняті рішення.

Програмні результати навчання:

- **ПРН1** – володіти категоріальним та методологічним апаратом сфери громадського здоров'я, використовувати відповідні методи та інструменти у професійній діяльності;
- **ПРН2** – критично осмислювати факти, аналізувати та узагальнювати інформацію у професійній сфері;
- **ПРН6** – використовувати спеціалізоване програмне забезпечення, бази даних, інформаційно-комунікаційні технології для розв'язання складних задач у сфері громадського здоров'я;
- **ПРН7** – використовувати теорії та методи соціальних наук, сучасні методи статистики, наук про здоров'я для визначення впливу різних детермінант на здоров'я населення;
- **ПРН8** – збирати, оцінювати та аналізувати дані щодо громадського здоров'я, зокрема, результати лабораторних досліджень, демографічні та епідеміологічні показники та здійснювати епіднагляд;
- **ПРН9** – планувати і здійснювати прикладні дослідження у сфері громадського здоров'я, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
7 семестр				
Модуль 1 Вступ до біостатистики. Теорії планування експериментальної роботи				
Тема 1. <u>Вступ до біометрії.</u>	Лекції – 3 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 8 год	Вступ до біостатистики. Історія виникнення та становлення біометрії як науки. Розвиток уявлень про статистику та історія формування статистичних методів.	Роль робіт У. Петті, Дж. Гранта, П.-С. де Лапласа, П. Пуассона, П. Чебишева, А. Кетле, К. Ф. Гаусса, К. Гальтона, У. Пірсона, Р. Госсета, Фішера та інших вчених у розвитку біометрії.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 2. <u>Елементи теорії планування теоретичних і експериментальних досліджень.</u>	Лекції – 3 год Лабораторні – 3 год Самостійна робота – 9 год	Елементи теорії планування досліджень. Цілі та завдання науки біометрія. Генеральна сукупність та межі даних.	Статистичні висновки та логіка. Теорія ймовірностей, основні теореми та біноміальний розподіл.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема3. <u>Описова</u>	Лекції – 3 год Лабораторні – 4 год	Описова статистика.	Групування даних за умови	Максимальний бал за л/р

<u>статистика та її середні величини у медицині і громадському харчуванні.</u>	год Самостійна робота – 8 год	Характеристика сукупностей, варіюючі ознаки та їх облік. Середні величини описової статистики. Групи показників для характеристики варіаційних рядів.	якісної варіації. Варіаційний ряд та його графічне відображення. Значення середнього арифметичного та його сутність. Можливості зміни варіації, геометричне середнє.	– 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 4. <u>Статистична гіпотеза, вибірковий метод та репрезентативність вибірових даних під час лабораторних і практичних досліджень.</u>	Лекції – 1 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 10 год	Статистична гіпотеза і вибірковий метод. Проблеми достовірності у статистиці. Статистична гіпотеза та репрезентативність вибірових показників. Оцінка достовірності статистичних показників за допомогою помилки середнього.	Середня помилка – помилка вибіровості. Закон великих чисел та визначення необхідного об'єму вибірки. Сутність нульової гіпотези. Оцінка достовірності різниці між середніми арифметичними двох вибірових сукупностей.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Навчальна робота				70
Модульний тест				30
Модуль 2 Основні типи статистичних інструментів аналізу				
Тема 5. <u>Основи дисперсійного аналізу у сфері громадського здоров'я.</u>	Лекції – 2 год Лабораторні – 3 год Самостійна робота – 10 год	Основи дисперсійного аналізу. Поняття та метод дисперсійного аналізу. Дисперсійний аналіз випадкових вибірок з двох або більше сукупностей.	Критерій F-відношення дисперсій. Дисперсійний аналіз із класифікацією за двома ознаками.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 6. <u>Кореляційний аналіз показників фізичних, хімічних,</u>	Лекції – 1 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 10 год	Кореляційний аналіз. Поняття про кореляцію та її можливості. Коefіцієнт	Помилки коefіцієнта кореляції. Довірчі межі коefіцієнта	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р

<u>біологічних та радіаційних ознак.</u>		кореляції, прямо та обернена залежності.	кореляції. Достовірність різниці двох коефіцієнтів кореляції.	– 7.
Тема 7. <u>Регресійний аналіз даних у біології та медицині.</u>	Лекції – 1 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 10 год	Регресійний аналіз. Призначення регресійного аналізу. Загальний вигляд регресійного рівняння. Зв'язок коефіцієнта регресії з коефіцієнтом кореляції.	Статистична значимість регресії. Коефіцієнт прямолінійної регресії та стандартні помилки параметрів регресійного рівняння.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Тема 8. <u>Дискримінантний, кластерний і факторний аналізи у сфері громадського здоров'я.</u>	Лекції – 1 год Лабораторні – 4 год Самостійна робота – 10 год	Поняття про дискримінантний, кластерний і факторний аналізи, їх переваги і недоліки.	Специфіка визначення для різних сфер застосування та наявність спеціальних статистичних надбудов для широти визначення. Поняття про дендрограму та ієрархію її побудови.	Максимальний бал за л/р – 7; Максимальний бал за с/р – 7.
Навчальна робота				70
Модульний тест				30
Всього за 7 семестр				70
Іспит				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перекладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та/або електронні джерела.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	Зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	Не зараховано

Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Нестерова Н.Г. Курс лекцій з дисципліни «Біометрія». – К., 2024 – 72 с.
2. Нестерова Н.Г. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт з дисципліни «Біометрія». – К., 2024 – 35 с.
3. Грузєва Т.С., Лехан В.М., Огнев В.А., Галієнко Л.І., Крячкова Л.В. Біостатистика (за заг. ред. академіка МАН ВО України, проф. Т.С. Грузевої). – Вінниця: Нова книга, 2020. – 381 с.
4. Біла Ю.М. Методичні вказівки до вивчення курсу «Біометрія». – Х., 2017 – 52 с.
5. Wayne W. Daniel, Chad L. Cross Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences, 11th Edition. – Wiley, 2018. – 720 p.
6. Harvey Motulsky Intuitive Biostatistics: A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking, 3rd edition. – Oxford University Press. – 2018. – 576 p.
7. Горошко М.П. Біометрія / М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомюк. – Львів, Камула, 2004. – 285 с.

Допоміжна

1. Triola Mark, Jason Roy Biostatistics for the Biological and Health Sciences, 2nd edition. – Pearson Education, 2018. – 420 p.
2. Атраментова Л. О. Біометрія : підруч. для студ. вищ. навч. закладів / Л. О. Атраментова, О. М. Утевська. – Харків : Ранок, 2007. – 176 с.
3. B. Burt Gerstman Basic Biostatistics: Statistics for Public Health Practice, 2nd edition. – Jones & Bartlett Learning, 2014. – 648 p.
4. Горкавий В. К. Статистика : підручник / В. К. Горкавий. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 511 с.
5. Jan Leps Biostatistics with R, 1st edition. – Cambridge University Press, 2020. – 384 p.

14. Інформаційні ресурси

1. Калінін М. І. Біометрія [Електронний ресурс]: підручник для студ. вузів біол. і еколог. напрямів / М. І. Калінін, В. В. Єлісеєв. – Режим доступу <http://lib.chdu.edu.ua/index.php?m=1&b=3>
2. Max Kuhn, Kjell Johnson Applied Predictive Modeling [eBook]: Book for Mathematics and Statistics // Springer New York, NY. – <https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Book%22&package=11649&facet-start-year=2013&facet-end-year=2013>
<https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6849-3>