



Силабус дисципліни

Статистичні методи обробки інформації

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

Спеціалізація – 015.39 Цифрові технології

Освітньо-професійна програма – «Професійна освіта
(Цифрові технології)»

Рік навчання: 2 Семестр: 3

Кількість кредитів: 3 Мова викладання: українська

Керівник курсу

к.е.н., доцент Оксана Степанівна Башуцька

Контактна інформація

o.bashutska@gmail.com, +380673728589

Опис дисципліни

Дисципліна «Статистичні методи обробки інформації» забезпечує формування у студентів системи знань, умінь і навичок, необхідних для збирання, систематизації, перевірки достовірності, опрацювання та аналізу статистичних даних із використанням сучасних цифрових інструментів - середовищ Excel і Python. У процесі вивчення дисципліни студенти опановують основні методи описової та вивідної статистики, знайомляться з базовими поняттями теорії ймовірностей, принципами оцінювання параметрів і перевірки статистичних гіпотез, методами кореляційно-регресійного аналізу. Курс спрямований на розвиток здатності до статистичного мислення, формування навичок роботи з даними, побудови графічних моделей, інтерпретації результатів і підготовки аналітичних висновків. *Метою вивчення дисципліни є оволодіння студентами сучасними статистичними методами аналізу інформації, набуття практичних умінь виконання розрахунків у цифрових середовищах, здійснення комплексного статистичного аналізу соціально-економічних та освітніх процесів, а також формування готовності до подальшого опанування методів інтелектуального аналізу даних.*

Структура дисципліни

Години (лек./сем.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/1	Тема 1. Вступ. Предмет і завдання статистики. Дані, змінні, шкали вимірювання.	Знати: предмет, об'єкт і завдання статистики; базові поняття (дані, сукупність, одиниця спостереження, ознака); типи змінних і рівні (шкали) вимірювання. Вміти: ідентифікувати типи змінних та шкали вимірювання у наборі даних; формулювати статистичну постановку задачі. Володіти: навичками первинної структуризації даних і підготовки опису набору даних для подальшого аналізу (Excel/Python).	Поточне опитування, реферати, тести
2/1	Тема 2. Збір, підготовка, очищення й упорядкування даних. Пропуски, викиди, формування таблиць.	Знати: етапи статистичного спостереження та підготовки даних; види помилок, пропусків і викидів; вимоги до статистичних таблиць. Вміти: виявляти/обробляти пропуски, викиди, дублікати; формувати структурований набір даних і таблиці у Excel та Python (pandas). Володіти: практикою Data Cleaning (фільтрація, заміна, кодування, експорт у .csv) з контролем якості даних.	Поточне опитування, тести, презентація, завдання

2/1	Тема 3. Статистичні ряди: варіаційні, розподільні, динамічні. Абсолютні та відносні величини.	Знати: поняття статистичного ряду та його види (варіаційні, розподільні, динамічні); сутність абсолютних, відносних і середніх величин. Вміти: будувати ряди розподілу й динаміки; обчислювати показники структури, інтенсивності та динаміки; інтерпретувати їх. Володіти: методикою представлення даних у табличній формі та підготовки коротких аналітичних висновків.	Поточне опитування, тести, завдання
2/1	Тема 4. Показники центру розподілу: середня, медіана, мода.	Знати: показники центру розподілу (середня, медіана, мода; також гармонійна і геометрична середні) та їх властивості. Вміти: обирати адекватну міру центральної тенденції залежно від шкали/розподілу; виконувати розрахунки у Excel/Python. Володіти: навичками інтерпретації центральних характеристик і пояснення їх прикладного змісту.	Поточне опитування, завдання
2/1	Тема 5. Показники варіації: розмах, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.	Знати: поняття варіації; абсолютні та відносні показники варіації (розмах, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації). Вміти: обчислювати показники варіації та порівнювати однорідність вибірок; оцінювати стабільність/мінливість явищ. Володіти: навичками діагностики «шуму» даних і використання показників варіації для аргументації висновків.	Поточне опитування, тести, презентація
2/1	Тема 6. Візуалізація даних: діаграми, гістограми, полігони, опис форми розподілу (асиметрія, ексцес).	Знати: призначення графічних методів; типи діаграм; правила побудови гістограм і полігонів; показники форми розподілу (асиметрія, ексцес). Вміти: будувати діаграми/гістограми/полігони та описувати форму розподілу; добирати коректну візуалізацію під задачу. Володіти: навичками візуалізації даних у Excel та Python (matplotlib) і підготовки графіків для звіту/презентації.	Поточне опитування, завдання, презентація
2/1	Тема 7. Основи ймовірнісних моделей. Випадкові величини та закони розподілу.	Знати: поняття випадкової події, ймовірності та випадкової величини; базові закони розподілу (рівномірний, нормальний, біноміальний, Пуассона). Вміти: обчислювати ймовірності у типових задачах; моделювати випадкові величини та аналізувати отримані розподіли. Володіти: прийомами симуляційного моделювання у Python для ілюстрації ймовірнісних моделей.	Поточне опитування, практичні завдання
2/1	Тема 8. Кореляційний аналіз: сила і напрям зв'язку. Коефіцієнт кореляції Пірсона, рангові коефіцієнти.	Знати: сутність статистичного зв'язку; лінійну/нелінійну кореляцію; коефіцієнт Пірсона та рангові коефіцієнти Спірмена і Кендалла. Вміти: обчислювати та інтерпретувати силу/напрямок зв'язку; будувати діаграму розсіювання і кореляційні візуалізації. Володіти: навичками коректного трактування кореляції та підготовки аналітичних висновків.	Поточне опитування, завдання, презентація

2/1	Тема 9. Регресійний аналіз: проста лінійна регресія, інтерпретація коефіцієнтів, оцінка R^2 .	Знати: призначення регресійного аналізу; структуру простої лінійної регресії; зміст коефіцієнтів; коефіцієнт детермінації R^2 ; базову оцінку адекватності. Вміти: будувати й оцінювати параметри рівняння регресії; інтерпретувати коефіцієнти; робити прості прогнози оцінки. Володіти: навичками реалізації регресії в Excel/Python та оформлення результатів.	Поточне опитування, тести, завдання, презентація
2/1	Тема 10. Вибіркові розподіли. Центральна гранична теорема. Випадкова вибірка і похибка вибірки.	Знати: генеральну/вибіркову сукупність; методи відбору; похибку вибірки та довірчі межі; зміст центральної граничної теореми. Вміти: оцінювати похибку вибірки; моделювати вибіркові розподіли середніх/часток. Володіти: навичками обґрунтування достовірності вибіркових висновків і обмежень дослідження.	Поточне опитування, завдання
2/1	Тема 11. Оцінювання параметрів: точкові та інтервальні оцінки. Побудова довірчих інтервалів.	Знати: точкові/інтервальні оцінки та їх властивості; принципи побудови довірчих інтервалів. Вміти: будувати довірчі інтервали для середнього, частки та дисперсії; застосовувати Excel/Python для розрахунків. Володіти: навичками подання результатів оцінювання з коректною інтерпретацією рівня довіри.	Поточне опитування, завдання
2/1	Тема 12. Суть і структура статистичної гіпотези. Помилки I і II роду. Рівень значущості.	Знати: H_0/H_1 ; критичну область; рівень значущості; помилки I та II роду; логіку p-value. Вміти: формулювати гіпотези; задавати α ; виконувати базовий алгоритм перевірки гіпотез. Володіти: навичками інтерпретації результатів тестування з позицій ризику помилок та управлінського рішення.	Поточне опитування, завдання
2/1	Тема 13. Тести для середніх, часток, дисперсій: t- критерій, χ^2 -критерій, F-критерій.	Знати: умови застосування t-критерію, χ^2 -критерію та F-критерію; типові постановки задач. Вміти: обирати критерій; виконувати тестування в Excel/Python; трактувати p-value. Володіти: навичками оформлення висновку про статистичну значущість результатів.	Поточне опитування, завдання
2/1	Тема 14. Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA). Перевірка різниці між групами.	Знати: мету та сутність однофакторного ANOVA; міжгрупову/внутрішньогрупову дисперсії; використання F-критерію. Вміти: проводити однофакторний ANOVA; інтерпретувати результати; робити висновок щодо різниці між групами. Володіти: навичками реалізації ANOVA в Python (statsmodels)/Excel та підготовки короткого звіту.	Поточне опитування, завдання

2/1	Тема 15. Узагальнення. Етапи статистичного дослідження. Застосування статистики в цифрових технологіях.	Знати: етапи повного статистичного дослідження; напрями застосування статистики в цифрових технологіях. Вміти: виконувати комплексний статистичний аналіз реального набору даних і презентувати результати. Володіти: інтегрованими навичками роботи з даними в Excel/Python, побудови візуалізацій і підготовки аргументованих висновків.	Поточне опитування, завдання
-----	---	---	------------------------------

Літературні джерела

1. Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Рудич А. І. Статистика: навчальний посібник. – Полтава: РВВ ПДАУ, 2021. – 232 с.
2. Гайдено С. М., Костюк В. О. Бізнес-статистика: навчальний посібник. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 268 с.
3. Костюк В. О., Мількін І. В., Славута О. І. Статистика: підручник. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 312 с.
4. Шеваніна О. В., Ключан В. П., Ключан І. В. Статистика: навчально-методичний посібник. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2020. – 180 с.
5. Горкавий В. К. Статистика: підручник. – Київ: Центр учбової літератури, 2021. – 450 с.
6. Костюк В. О. (ред.) Загальна теорія статистики: підручник. – Харків: ХНАДУ, 2020. – 286 с.
7. Крушельницька О. В., Іщук С. О., Коренюк П. І. Економічна статистика: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2022. – 290 с.
8. Башуцька О. С., Шакуров Є. О., Шуста В. С. Практичні аспекти впровадження Python у навчанні цифрових дисциплін. Академічні візії, № 48. 2025. <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2321>
9. Kateryna Berezka, Oksana Bashutska, Nataliya Navolska, Vasil MELNYCHENKO. Analysis of Student Performance Based on Canonical Correlation Analysis. // Computer Science and Information Technologies. – 2025. – № 1. – С. 33–40.
10. Tang, L. Q., Chen, H., Yang, H., & Li, X. A cross-sectional study using canonical correlation analysis. BMC Medical Research Methodology, 2022, 22(1), 115. DOI: 10.1186/s12874-022-01544-x.
11. Akour, I. Using the Canonical Correlation Analysis Method to Study the Relationship Between Academic Achievement and Self-Efficacy. Applied Mathematics and Information Sciences, 2023, 17(1), 23–35. DOI: 10.18576/amis/170103.
12. Nouri, A. A Canonical Correlation Analysis of the Influence of Access to Learning Resources on Students' Outcomes. Research in Learning Technology, 2022, 30(2), 1–10. DOI: 10.25304/rlt.v30.2679.
13. Hotelling, H. Canonical Correlation Analysis. Journal of Educational Psychology, 2020 (reprint edition of the original 1936 work). Washington: APA Press. – 54 p.

Інтернет-ресурси

1. Державна служба статистики України. Офіційний портал статистичних даних України. <https://www.ukrstat.gov.ua>
2. Data.gov.ua. Єдиний державний веб-портал відкритих даних України. <https://data.gov.ua>
3. Eurostat Офіційний статистичний портал Європейського Союзу (порівняльна аналітика). <https://ec.europa.eu/eurostat>
4. Kaggle – платформа для аналітики та навчання машинному навчанню; відкриті набори даних для статистичних досліджень. <https://www.kaggle.com>
5. Our World in Data Глобальна база статистичних індикаторів із візуалізаціями (економіка, освіта, демографія). <https://ourworldindata.org>
6. Google Dataset Search – пошуковик наукових та відкритих наборів даних для досліджень. <https://datasetsearch.research.google.com>
7. W3Schools: Python Statistics Tutorials Навчальні приклади з описової та вивідної статистики в Python. https://www.w3schools.com/python/python_ml_getting_started.asp
8. Statistics How To Освітній портал зі зрозумілими поясненнями статистичних понять і методів. <https://www.statisticshowto.com>

Політика щодо оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися встановлених дедлайнів, а у разі їх порушення без поважної причини оцінка за завдання може бути знижена. Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час модульних контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування (наприклад, програма Kahoot).

- **Політика щодо відвідування:** За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо визнання результатів навчання

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання»

(https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf)

здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне з оцінок отриманих під час опитування на кожному практичному занятті.	Модульна робота складається з 3 завдань: - теоретичне питання (25 б); - практичне завдання 1 (40 б); - практичне завдання 2 (35 б)	Оцінка, отримана під час тренінгу	Оцінка за виконане завдання.	Структура екзаменац. білету: - теоретичне питання (20 б); - практичне завдання 1 (25 б); - практичне завдання 2 (30 б); Аналітичне завдання (25 б)

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)