



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ
першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Статистичний аналіз даних
Викладач	Лектор – Кислун Олег Андрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	kyslun@gmail.com
Консультації	Очні консультації відповідно до затвердженого графіку консультацій Онлайн консультації засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber / Telegram) у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Дисципліна «Статистичний аналіз даних» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок застосування методів математичної статистики для аналізу експериментальних і прикладних даних у різних предметних областях. У межах курсу розглядаються підходи до опрацювання вибірових даних, перевірки статистичних гіпотез, оцінювання параметрів, а також методи виявлення залежностей і закономірностей у даних. Дисципліна охоплює кореляційний і регресійний аналіз, дисперсійний та коваріаційний аналіз, методи багатовимірної статистики, а також елементи аналізу часових рядів і прогнозування.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Статистичний аналіз даних» є формування у здобувачів вищої освіти системних знань та практичних умінь щодо застосування методів статистичного аналізу для опрацювання даних, побудови статистичних моделей, перевірки гіпотез, виявлення залежностей і отримання обґрунтованих висновків на основі результатів аналізу.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є оволодіння здобувачами вищої освіти базових понять і методів математичної статистики, необхідних для аналізу вибірових даних та інтерпретації результатів досліджень. Курс передбачає оволодіння методами оцінювання статистичних характеристик, аналізу зв'язків між змінними, побудови регресійних моделей і перевірки статистичних гіпотез. Окремим завданням є опанування інструментів багатовимірного статистичного аналізу та методів аналізу часових рядів, а також набуття практичних навичок використання програмних засобів для автоматизації статистичних розрахунків та підготовки аналітичних висновків.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

– знати сучасні методи статистичного аналізу даних та сфери їх застосування в наукових і прикладних дослідженнях;

- знати принципи критичного оцінювання даних, статистичних моделей і результатів досліджень.
- вміти самостійно формувати задачі статистичного дослідження, обирати відповідні методи аналізу та обґрунтовувати отримані результати;
- вміти виконувати комп'ютерний статистичний аналіз даних із використанням прикладного програмного забезпечення;
- вміти інтерпретувати результати аналізу, формувати висновки та практичні рекомендації для використання у прикладних задачах.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до статистичного аналізу даних

Поняття статистичних даних та вибірки. Роль статистики в прикладних дослідженнях. Основні етапи статистичного аналізу.

Тема 2. Описова статистика та первинна обробка даних

Статистичні характеристики (середнє, дисперсія, медіана тощо). Аналіз розподілу даних. Візуалізація та попередні висновки.

Тема 3. Теорія ймовірностей та статистичні розподіли

Основні закони розподілу. Оцінювання параметрів розподілів. Використання розподілів у статистичних задачах.

Тема 4. Перевірка статистичних гіпотез

Нульова та альтернативна гіпотези. Рівень значущості, p-value. Основні критерії перевірки гіпотез.

Тема 5. Кореляційний та регресійний аналіз

Кореляція та її інтерпретація. Лінійна регресія, оцінювання параметрів. Якість регресійної моделі.

Тема 6. Дисперсійний та коваріаційний аналіз

ANOVA як метод порівняння груп. Коваріаційний аналіз (ANCOVA). Умови застосування та інтерпретація результатів.

Тема 7. Методи багатовимірної статистичної аналізу

Компонентний і факторний аналіз. Кластерний та дискримінантний аналіз. Використання у прикладних задачах.

Тема 8. Аналіз часових рядів і прогнозування

Компоненти часового ряду. Тренд, сезонність, автокореляція. Основи прогнозування та оцінювання точності прогнозів.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль передбачає оцінювання виконання лабораторних робіт з урахуванням правильності виконання завдань, якості захисту та дотримання термінів подання, а також рівня засвоєння теоретичного матеріалу.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку та спрямований на перевірку рівня опанування дисципліни і здатності застосовувати знання на практиці. Підсумкова оцінка формується за результатами роботи протягом семестру; у разі набрання понад 60 балів залік може бути зарахований за поточним рейтингом.

9. Рекомендована література**Базова**

1. Майборода Р.Є Комп'ютерна статистика. Професійний старт. Навчальний посібник. Київський університет», 2018. – 482 с.
2. Оленко А.Я. Комп'ютерна статистика. Навчальний посібник.— К., ВПЦ “Київський університет”, 2007. -174с.
3. Майборода Р.Є, Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою R.- Навчальний посібник. «Київський університет», 2015. – 65 с.
4. Гнатюк В. Вступ до R на прикладах: навчальний посібник.- Навчальний посібник. ХНЕУ, 2010, 107с.
5. Shumway R.H., Staffer D.S. Time series analysis and its applications. With R examples, 3d edition, 2011. – 202 p.

Допоміжна

6. James G., Witten D., Hastie T., Tibshiani R An introduction to statistical learning with applications in R.- Springer, 2013.
7. Thomas Rahlf. Data Visualisation with R. Springer International Publishing, New York, 2017.
8. Jenine K. Harris, Statistics With R .Washington University in St.Louis, USA, 2020.

Інформаційні ресурси

9. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
10. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
11. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
12. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL:<https://habr.com>
13. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL:<https://dou.ua/>
14. Пошукова система. – URL:<https://www.google.com/>
15. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків.– URL:<https://www.youtube.com>