



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПОПЕРЕДНІЙ АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ»

Компонента освітньої програми – вибіркова 4 кредити)

Освітньо-професійна програма	Інтелектуальний аналіз даних в комп'ютерних інформаційних системах
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача (-ів)	Талах Марія Віталіївна, кандидат біологічних наук, асистент кафедри комп'ютерних наук https://kkn.chnu.edu.ua/about-kafedra/spivrobotnyky/talakh/
Контактний тел.	+3072559035
E-mail:	m.talah@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=6003
Консультації	вівторок з 15.00 до 17.00

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна "Попередній аналіз і візуалізація даних" спрямована на формування у студентів комплексних знань та навичок роботи з даними, включаючи їх аналіз, підготовку та візуалізацію. Курс охоплює основні поняття, моделі та методи обробки даних, а також навчає студентів розробляти та реалізовувати стратегії аналізу інформації, обирати відповідні методи та засоби для ефективної візуалізації результатів.

Дисципліна займає важливе місце в структурі професійної підготовки, забезпечуючи студентів необхідним теоретико-практичним базисом щодо сучасних підходів і методик аналізу та візуалізації даних. Вона знайомить студентів з основними програмними засобами для проведення аналізу та створення візуалізацій, включаючи Python, R, Tableau та Power BI. Курс вчить обґрунтовувати вибір моделей та методів при вирішенні практичних задач, а також інтерпретувати та презентувати отримані результати.

Курс відіграє важливу роль у підготовці майбутніх фахівців з аналітики даних, закладаючи фундамент для подальшого вивчення більш складних аспектів науки про дані та забезпечуючи студентів необхідними інструментами для ефективної комунікації результатів аналізу через візуалізацію та сторітелінг.

Мета навчальної дисципліни: оволодіння системними знаннями з основних теоретичних положень та методів підготовки даних до аналізу та подальшого проведення прикладних досліджень процесів будь-якої природи, їх моделювання, прогнозування й використання, а також теоретичними і практичними знаннями щодо стратегій візуалізації даних на всіх етапах життєвого циклу обробки даних та створення моделей машинного навчання. Крім того,

передбачено формування навичок застосування сучасних комп'ютерних технологій для попереднього аналізу і візуалізації.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. ПОПЕРЕДНІЙ АНАЛІЗ ДАНИХ	
Тема 1	Наука про дані. Розуміння даних. Введення в дослідницький (розвідувальний) аналіз даних та візуалізацію даних
Тема 2	Типи даних. Неперервні змінні, дискретні змінні, взаємні залежності, багатовимірні категоріальні змінні, часові дані, просторові дані
Тема 3	Вступ в прикладну науку про дані. Маніпуляції з даними
Тема 4	Концепція дослідницького (розвідувального) аналізу даних. Підготовка даних до аналізу
Тема 5	Основи статистики для аналізу даних. Робота з числовими даними
Тема 6	Основи статистики для аналізу даних. Робота з категоріальними даними
Тема 7	Python як інструмент попереднього аналізу даних та їх підготовки
Тема 8	Можливості мови R для попереднього аналізу даних та їх підготовки. Пакети для автоматизованого EDA
Тема 9	Робота зі специфічними типами даних
Тема 10	Робота з пропущеними даними
МОДУЛЬ 2. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ	
Тема 11	Введення у візуалізацію даних
Тема 12	Стратегії візуалізації даних та їх залежність від типу даних
Тема 13	Дизайн під час візуалізації даних. Інфографіка
Тема 14	Можливості мови R для візуалізації даних
Тема 15	Можливості мови Python для візуалізації даних
Тема 16	Інші інструменти візуалізації даних
Тема 17	Основи роботи з Tableau
Тема 18	Основи роботи з Power BI
Тема 19	Сторітелінг за допомогою даних

ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються особистісно-орієнтований підхід (сприятливе освітнє середовище, мотивація до навчання, вибір змісту навчання, формування навичок самоконтролю, досягнення успіху в самореалізації тощо), інформаційні технології (електронне навчання в системі Moodle), самонавчання. Використовується кредитно-трансферна система організації навчання.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: усне та письмове опитування, тестування, лабораторні роботи, презентації та ін.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Інтелектуальний аналіз даних. Частина 1 / М.В. Талах, В.В. Дворжак. Чернівці: Технодрук, 2022. 367 с. [Посилання](#)
2. Дворжак В.В., Талах М.В., Ушенко Ю.О. Основи комп'ютерної графіки у Figma. Навчальний посібник / В.В. Дворжак, М.В. Талах, Ю.О. Ушенко. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Федьковича, 2022. 258 с. [Посилання](#)
3. М. Талах, Ю. Томка, Ю. Ушенко, і І. Солтис. Можливості використання HADOOP і R для аналізу великих масивів геопросторових даних. Опт-ел. інф-енерг. техн., т. 44, №2, с. 49–54, 2023. DOI: [Посилання](#)
4. Dvorzhak, V., Talakh, M., Tomka, Y., Kopievu, O., Ostapov, S. Neural networks application for counting the number of people in a crowd. In: Ushenko, Y., Ostapov, S., Golub, S. (eds.) Data analysis technologies: Computer Vision, Deep Learning, Big Data. LAP LAMBERT Academic Publishing, pp. 93-130, 2023. [Посилання](#)
5. А.Г. Гергележиу, М.В. Талах, В.В. Дворжак, О.Г. Ушенко. Автоматизована система моніторингу стану рослин на основі розпізнавання супутникових знімків. Опт-ел. інф-енерг. техн., т.43, №1, с.94–101, 2022. DOI: [Посилання](#)
6. M.V. Talakh. PART 6. INTELLIGENT TEMPERATURE MONITORING BASED ON SATELLITE'S THERMAL DATA. In: Ushenko, Y., Ostapov, S., Golub, S. (eds.) INFORMATION TECHNOLOGIES Part 1. Application in computer vision, recognition and intelligent monitoring systems. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019, pp. 117-157. [Посилання](#)
7. Талах М.В. Інформаційна система моніторингу на основі даних тепловізійної зйомки супутників. Сучасні проблеми математичного моделювання, обчислювальних методів та інформаційних технологій: Матеріали Міжнародної наукової конференції. Рівне, 2018. С. 255–257. [Посилання](#)

8. Agbiniya J. Applied Data Analytics - Principles and Applications. River Publisher, 2020. 370 p. ISBN: 9788770220965.
9. Jamsa Kris. Introduction to Data Mining and Analytics: With Machine Learning in R and Python. Jones & Bartlett Learning, 2021. 668 p. ISBN 1284180905.
10. Zamora Saiz A., Quesada González C., Hurtado Gil Ll., Mondéjar Ruiz D. An Introduction to Data Analysis in R: Hands-on Coding, Data Mining, Visualization and Statistics from Scratch. New York: Springer, 2020. 289 p.
11. Delen D. Predictive Analytics: Data Mining, Machine Learning and Data Science for Practitioners. 2nd Edition. FT Press Analytics, 2021. 410 p. ISBN: 0136738516.
12. Eddison Steve. Python Data Analysis: An Introduction to Computer Science: Learn Step By Step How to Use Python Programming Language, Pandas, and How You Can Use Them For Machine Learning. Amazon Digital Services LLC, 2019. 70 p. ISBN: 1709888984.
13. Smart Mark. Introduction to Data Science with Python: Basics of Numpy and Pandas. Amazon Digital Services LLC, 2018. 102 p.
14. McKinney Wes. Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, & Jupyter. 3rd Edition. O'Reilly Media, 2022. ISBN 978-1-098-10403-0.
15. Denis Daniel. Applied Univariate, Bivariate, and Multivariate Statistics Using Python: A Beginner's Guide to Advanced Data Analysis. Wiley, 2021. 300 p. ISBN 978-1119578147.
16. Harrison M. et al. Pandas 1.x Cookbook: Practical recipes for scientific computing, time series analysis & exploratory data analysis with Python. Packt, 2020. 626 p. ISBN: 9781839213106.
17. Campbell Alex. Data Visualization Guide: Big and Complete Guide to Data Mining and Visualization. Independently published, 2021. 364 p. ASIN B096GRR9XK.
18. Moreira J., Carvalho A., Horvath T. A General Introduction to Data Analytics. Wiley, 2019. 329 p. ISBN: 978-1-119-29626-3.
19. Perros Harry G. An Introduction to IoT Analytics. CRC Press, 2021. 373 p. ISBN: 978-0-367-68631-4.
20. Shkedi A. Introduction to Data Analysis in Qualitative Research. Tel-Aviv: Asher Shkedi, 2019. 101 p.
21. Embarak Ossama. Data Analysis and Visualization Using Python: Analyze Data to Create Visualizations for BI Systems. Apress, 2019. 392 p. ISBN: 978-1-4842-4108-0.
22. Hush John. Python For Data Analysis: A Beginner's Guide to Learn Data Analysis with Python Programming. Independently published, 2020. 143 p. ASIN B08P3MRG6W.
23. R for Data Science [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: [Посилання](#)
24. Practical Statistics for Data Scientists [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Посилання](#)
25. Python Data Science Handbook [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: [Посилання](#)
26. Learning pandas [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: [Посилання](#)
27. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: [Посилання](#)

28. DATA MINING AND ANALYSIS Fundamental Concepts and Algorithms [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: Посилання
29. Roger D. Peng and Elizabeth Matsui. The Art of Data Science [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: [Посилання](#)
30. Sam Lau, Joey Gonzalez, and Deb Nolan. Learning Data Science [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: [Посилання](#)
31. The Elements of Data Analytic Style: A guide for people who want to analyze data. Jeff Leek [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: [Посилання](#)
32. Steven S. Skiena. The Data Science Design Manual [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: Посилання
33. pandas: powerful Python data analysis toolkit Release 1.4.4. Wes McKinney and the Pandas Development Team [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: [Посилання](#)
34. Bianconi F. Data and Process Visualisation for Graphic Communication: A Hands-on Approach with Python. Springer, 2024. — 242 p.
35. Lees Antony. Graphic Guide to R: with Processing.R 4. Devoniant, 2024. — 389 p. — (Graphic Guide to Programming). — ASIN: B0D79JVTYX.
36. Richards Neil. Questions in Dataviz: A Design-Driven Process for Data Visualisation. CRC Press, 2023. — 367 p. — ISBN: 978-1-032-14620-1.
37. Rogel-Salazar J. Statistics and Data Visualisation with Python. CRC Press, 2023. — 553 p. — (Chapman & Hall/CRC The Python Series). — ISBN: 9781003160359.
38. Gardener Mark. An Introduction to R: Data Analysis and Visualization. Pelagic Publishing, 2023. — 384 p. — ISBN: 978-1-78427-337-8
39. Pearson R.K. Exploratory Data Analysis Using R. Chapman and Hall/CRC, 2018. — 600 c. — ISBN: 1138480606, 9781138480605, 9780429847035.

Детальна інформація щодо вивчення курсу « Попередній аналіз і візуалізація даних» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни [\(покликання на робочу програму навчальної дисципліни «Попередній аналіз та візуалізація даних»\)](#)