



Факультет математики та інформатики  
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**АНАЛІЗ ДАНИХ**

***Рівень вищої освіти:*** Перший (бакалаврський)

***Освітні програми:*** Комп'ютерне моделювання та  
технології програмування

***Спеціальність:*** F1 Прикладна математика

***Галузь знань:*** F Інформаційні технології

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

## ЗМІСТ

1. [Загальна інформація](#)
2. [Анотація навчальної дисципліни](#)
3. [Мета та цілі навчальної дисципліни](#)
4. [Програмні компетентності](#)
5. [Програмні результати навчання](#)
6. [Структура навчальної дисципліни](#)
7. [Система оцінювання навчальної дисципліни](#)
8. [Політика навчальної дисципліни](#)
9. [Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни](#)

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

<b>Назва дисципліни</b>	<b>Аналіз даних</b> Data Analysis
<b>Освітня програма</b>	Комп'ютерне моделювання та технології програмування
<b>Спеціальність</b>	F1 Прикладна математика
<b>Галузь знань</b>	F Інформаційні технології
<b>Освітній рівень</b>	перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	<b>нормативна</b> (з циклу професійної підготовки)
<b>Рік навчання/Семестр</b>	4ий / 7ий
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ECTS / 90 год.
<b>Розподіл годин за видами занять</b>	лекції – 20 год лабораторні – 40 год самостійна робота – 30 год
<b>Форма контролю</b>	<b>екзамен</b>
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/DA">https://d-learn.pnu.edu.ua/DA</a> <a href="https://classroom.google.com/DA">https://classroom.google.com/DA</a>
<b>Пререквізити</b>	OK08 Програмування на Python OK22 Теорія ймовірностей і математична статистика
<b>Постреквізити</b>	OK39 Виробнича практика

<b>Кафедра</b>	диференціальних рівнянь і прикладної математики ауд. 315 ЦК, <a href="https://kdrpm.cnu.edu.ua">https://kdrpm.cnu.edu.ua</a>
<b>Викладач(-і)</b>	<b>Віктор МАЗУРЕНКО</b>
<b>Контактний телефон</b>	(0342)596027
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:viktor.mazurenko@cnu.edu.ua">viktor.mazurenko@cnu.edu.ua</a>
<b>Профайл</b>	<a href="https://mazurenko.cnu.edu.ua">https://mazurenko.cnu.edu.ua</a>
<b>Консультації</b>	згідно з розкладом консультацій на сайті кафедри

## 2. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Аналіз даних» охоплює основи роботи з даними, їх обробку, аналіз та візуалізацію за допомогою спеціальних бібліотек Pandas і Seaborn, SciPy і StatsModels. Ці бібліотеки надають зручні з погляду їх використання і швидкі у плані їх реалізації інструменти для статистичного та інтелектуального аналізу даних. Здобувачі вищої освіти навчаються працювати з датасетами і датафреймами, фільтрувати, перетворювати та аналізувати великі масиви даних, перевіряти гіпотези, будувати статистичні моделі та інтерпретувати їх результати, використовуючи відповідні методи та інструменти. Особливу увагу приділено візуалізації даних та підготовці аналітичних звітів у формі блокнотів Jupyter Notebook. Навчання сфокусоване на практичному аспекті аналізу даних.

## 3. МЕТА І ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ознайомити здобувачів вищої освіти з ключовими етапами аналізу даних – від збору, очищення та візуалізації даних аж до статистичного моделювання та інтерпретації результатів.

Сформувати практичні навички статистичного та інтелектуального аналізу даних мовою Python із застосуванням простих і гнучких інструментів бібліотек Pandas, Seaborn, SciPy, StatsModels. Розвинути аналітичне мислення, вміння інтерпретувати результати статистичних тестів і моделей, критично оцінювати якість даних і достовірність висновків.

## 4. ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерне моделювання та технології програмування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК08.** Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ФК01.** Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.

**ФК03.** Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

**ФК07.** Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.

**ФК09.** Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач з допомогою спеціалізованих програмних засобів.

## 5. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**РН01.** Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

**РН08.** Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

**PH10.** Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв’язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.

**PH13.** Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп’ютерної математики.

## 6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА, ПЛАН	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН		
	ЛЕКЦІЇ	ЛАБОРАТОРНІ	САМОСТІЙНА РОБОТА
<b>МОДУЛЬ 1. АНАЛІЗ ДАНИХ З PANDAS</b>			
<b>ВСТУП ДО НАУКИ ПРО ДАНІ</b> - поняття даних (Data) та інформації (Information), що таке наука про дані (Data Science) та аналіз даних (Data Analysis) - чому аналіз даних важливий, які його етапи є ключовими, і які типи аналізу даних розрізняють - категорії даних (структуровані, неструктуровані, напівструктуровані) та їх атрибути, шкали вимірювання даних - особливості обробки (видобутку) даних, поняття про інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) - інструменти для статистичного (САД) та інтелектуального (ІАД) аналізу та візуалізації даних	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>СТРУКТУРИ І ТИПИ ДАНИХ</b> - бібліотека Pandas: швидкий старт - набори даних (датасети) і структури даних Series і DataFrame бібліотеки Pandas, доступ до даних - типи даних, інструменти для роботи з типами даних - кількісний (числовий) та якісний (категорійний) типи даних - робота з пропусками в даних - операції зі структурами даних: видалення, об’єднання, розширення, групування даних	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>ІМПОРТ ТА ЕКСПОРТ ДАНИХ</b> - імпорт та експорт даних у форматах csv, xlsx, json, html, sql тощо	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>ОПЕРАЦІЇ З ДАНИМИ</b> - операції над даними: арифметичні, логічні, статистичні - функційне розширення - робота з текстовими даними методами типу str - інструменти для роботи з даними: ковзне, розширюване та орієнтоване в часі вікна та віконні функції	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

<b>РОБОТА З КАТЕГОРІЙНИМИ ДАНИМИ</b> - створення категорійних змінних - редагування категорій: перейменування, приєднання, видалення, впорядкування - описові статистики категорійних даних - побудова перехресних і зведених таблиць	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>ЧАСОВІ РЯДИ</b> - представлення дат, часу та інтервалів - робота з часовими мітками - робота з часовими інтервалами - використання часових рядів в якості індексів - операції з часовими рядами	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>МОДУЛЬ 2. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ З SEABORN</b>			
<b>ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ НА ДІАГРАМАХ</b> - бібліотека Seaborn: швидкий старт - налаштування зовнішнього вигляду діаграм - візуалізація відношень в даних: lineplot(), scatterplot() - візуалізація категорійних даних: stripplot(), boxplot(), pointplot(), barplot() та ін. - візуалізація розподілів даних: distplot(), kdeplot(), rugplot()	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕГРЕСІЙНИХ МОДЕЛЕЙ</b> - загальні параметри - функція regplot() - функція residplot() - функція lmpplot()	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>МОДУЛЬ 3. СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗІ STATSMODELS</b>			
<b>СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ І ПЕРЕВІРКА ГІПОТЕЗ</b> - бібліотека Scipy.stats: швидкий старт - розподіли Вейбула та експоненційний - нормальний і логнормальний розподіли - розподіли Хі-квадрат, Стюдента, Фішера - статистичні оцінки параметрів розподілу - перевірка статистичних гіпотез	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ</b> - бібліотека StatsModels: швидкий старт - кореляційно-регресійний аналіз - аналіз часових рядів - дисперсійний аналіз - аналіз виживання - моделювання методом Монте-Карло	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	–	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ (ЕКЗАМЕН)</b>	–	–	<b>6</b>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>30</b>

## 7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Загальна система оцінювання</b>	Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни є сумою оцінок з таких видів навчальних робіт: лабораторні роботи (визнання і захист), модульний контроль (тест), самостійна робота (за окремими темами) та підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
<b>Лабораторні роботи</b>	Максимальна оцінка за вчасно виконані і захищені лабораторні роботи становить 30 балів.
<b>Модульний контроль</b>	Тест містить 15 питань закритого/відкритого типу за тематикою навчальної дисципліни. Максимальна оцінка за тест становить 15 балів.
<b>Самостійна робота</b>	Максимальна оцінка за самостійну роботу за окремими темами становить 5 балів.
<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	Загальна кількість балів за всі види робіт впродовж семестру становить не менше 25 балів.
<b>Підсумковий контроль</b>	Екзаменаційний білет містить одне комплексне завдання на виконання ключових етапів аналізу даних мовою Python на основі реального датасету: імпорт даних (5 балів), очищення даних (5 балів), описовий аналіз даних (10 балів), візуалізація даних (10 балів); статистичне моделювання (15 балів); інтерпретація результатів (5 балів). Максимальна оцінка за екзамен становить 50 балів.

Накопичування балів впродовж вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лабораторні роботи	30
Модульний контроль	15
Самостійна робота	5
Підсумковий контроль	50
<b>Підсумкова оцінка</b>	<b>100</b>

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	добре	
70 – 79	<b>C</b>		
60 – 69	<b>D</b>	задовільно	
50 – 59	<b>E</b>		
26 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

(відповідно до [Положення](#) про організацію освітнього процесу)

**«відмінно»** – здобувач освіти міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення рекомендованої літератури, логічно мислить і буде відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

**«добре»** – здобувач освіти добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і помилок у логіці викладу теоретичного матеріалу або при аналізі практичного матеріалу;

**«задовільно»** – здобувач освіти в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

**«незадовільно»** – здобувач освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

## 8. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Академічна доброчесність</b>	Важливим є самостійне виконання навчальних завдань та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей. Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть користі, тому є недоречними та контролюються відповідно до <a href="#">Положення</a>
<b>Пропуски занять (відпрацювання)</b>	Наслідком періодичних пропусків є самостійне опрацювання навчального матеріалу з можливим консультуванням у викладача відповідно до графіка консультацій. Наслідком систематичних пропусків є додаткові види самостійної роботи, які контролюються на передбачених у графіку навчального процесу тижнях контролю самостійної роботи
<b>Виконання завдань пізніше встановленого терміну</b>	Приводить до втрати частини балів, запланованих у системі оцінюванні навчальної дисципліни (усі види навчальної роботи важливо виконувати належним чином і вчасно, щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу без шкоди здоров'ю
<b>Додаткові бали</b>	До 5 балів за активність, комунікативність, креативність, наполегливість, самостійність при вивченні дисципліни
<b>Неформальна освіта</b>	Можливість повного або часткового зарахування результатів неформальної освіти відповідно до <a href="#">Положення</a> . Рекомендовані платформи: <a href="http://coursera.org">coursera.org</a> , <a href="http://prometheus.org.ua">prometheus.org.ua</a> , <a href="http://udemy.com">udemy.com</a> , <a href="http://netacad.com">netacad.com</a> , <a href="http://edx.org">edx.org</a>

## 9. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Лекційна аудиторія, мультимедіа, комп'ютерна лабораторія з програмним забезпеченням
<b>Навчально-методичне забезпечення</b>	Навчальний контент на освітніх платформах <a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/DA">https://d-learn.pnu.edu.ua/DA</a> <a href="https://classroom.google.com/DA">https://classroom.google.com/DA</a>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<a href="#">Наукова бібліотека КНУВС</a> , Рекомендована література

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник. – Запоріжжя: КПУ, 2011.
2. Марченко О.О., Россада Т.В. Актуальні проблеми Data Mining: Навч. посіб. – Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2017.
3. Новотарський М. А. Основи науки про дані [Електронний ресурс]: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.
4. Downey A. B. Think Stats. Exploratory Data Analysis in Python. Green Tea Press, Needham MA, 2014.
5. Grus J. Data Science from Scratch. O'Reilly Media Inc., Cambridge, 2015.
6. Heydt M. Learning pandas: High performance data manipulation and analysis using Python. 2<sup>nd</sup> ed., Packt Publishing, 2017.
7. McKinney W. Python for Data Analysis. O'Reilly Media Inc., Boston, 2018.
8. Nelli F. Python Data Analytics with Pandas, NumPy, and Matplotlib. 3<sup>rd</sup> ed., Apress Media LLC, 2023.
9. NumPy User Guide. – Access mode: [url](#)
10. Pandas User Guide. – Access mode: [url](#)
11. Seaborn User Guide and Tutorial. – Access mode: [url](#)
12. SciPy User Guide. Statistics. – Access mode: [url](#)
13. Statsmodels User Guide. – Access mode: [url](#)

Викладач В.Мазуренко