



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
ОК-9 «Моделювання та візуалізація даних
(Modeling and Data Visualization)»

Кількість кредитів ЄКТС	3 кредити ЄКТС / 90 годин
Період викладання	1-й рік, 1 семестр
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Мова викладання	українська / english
Спеціальність	D2 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
Освітня програма	Фінанси, банківська справа та страхування
Викладач	к.п.н., доц. Поповський Ю.Б.
Профайл викладача курсу	http://rang.donnu.edu.ua/?pg=kt&nu=135#search
Доступ до матеріалів курсу	https://moodle.donnu.edu.ua/course/view.php?id=2915
Контактна інформація	ju.popovskiy@donnu.edu.ua

Анотація дисципліни

«Моделювання та візуалізація даних (Modeling and Data Visualization)» є дисципліною циклу професійної та практичної підготовки для здобувачів ОП «Фінанси, банківська справа та страхування» і (разом з іншими ОК) формує результати навчання та компетентностей фінансистів відповідно до змісту та фокусу освітньо-професійної програми, Стандарту вищої освіти зі спеціальності, додатково до НРК.

Course Annotation

'Modeling and Data Visualization' is a core course in the professional and practical training cycle for students of the 'Finance, Banking, and Insurance' educational program. It, along with other core courses, forms the learning outcomes and competencies of financial professionals in accordance with the content and focus of the educational program, the Higher Education Standard for the specialty, in addition to the National Qualifications Framework.

Зміст навчальної дисципліни «Моделювання та візуалізація даних» узгоджується з такими Цілями сталого розвитку (ЦСР):





Можливості та способи реалізації ЦСР у межах дисципліни:

ЦСР 4 "Якісна освіта" реалізується через розвиток критичного мислення, вміння аналізувати дані, використовувати сучасні програмні засоби для візуалізації інформації, а також через міждисциплінарний підхід до викладання.

ЦСР 9 "Індустріалізація, інновації та інфраструктура" реалізується шляхом використання інноваційних інструментів аналітики та моделювання у сфері фінансів.

ЦСР 17 "Партнерство заради сталого розвитку" підтримується через розвиток командної роботи, комунікації і використання цифрових платформ для спільної роботи та обміну знаннями.

Opportunities and ways to implement the SDGs within the course:

SDG 4 "Quality Education" is supported through the development of critical thinking, data analysis skills, the use of modern data visualization tools, and an interdisciplinary approach to teaching.

SDG 9 "Industry, Innovation and Infrastructure" is addressed through the application of innovative tools for analytics and modeling in the financial sector.

SDG 17 "Partnerships for the Goals" is realized through the promotion of teamwork, communication, and the use of digital platforms for collaboration and knowledge sharing.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Моделювання та візуалізація даних»:

знати основні поняття, методи та інструменти аналізу, моделювання й візуалізації даних, зокрема у сфері фінансів, банківської справи та страхування; розуміти принципи обробки економічної інформації, побудови статистичних і економетричних моделей, методи класифікації, кластеризації та побудови асоціативних правил; застосовувати сучасні програмні продукти (Power BI, Tableau, R, Python) для обробки, інтерактивного представлення та інтерпретації результатів досліджень; аналізувати фінансово-економічні дані для прийняття обґрунтованих управлінських рішень; оцінювати точність, надійність і релевантність побудованих моделей; створювати інформаційні панелі, звіти та рекомендації на основі виявлених закономірностей.

Навчальна дисципліна «Моделювання та візуалізація даних» передбачає наявність попередніх знань, здобутих у межах бакалаврської підготовки, з таких освітніх компонентів, як «Економетрика», «Статистика», «Інформаційні технології в економіці та управлінні», «Аналіз фінансової звітності» та «Фінанси». Зазначені компоненти формують необхідну кількісну, аналітичну та інформаційно-технологічну базу для опанування методів обробки, моделювання й візуалізації даних у фінансово-економічній сфері.

Дисципліна формує горизонтальні міждисциплінарні зв'язки з такими освітніми компонентами, як: «Фінансовий менеджмент», «Податковий менеджмент», «Страховий менеджмент», «Фінансовий менеджмент у банку», «Ринок фінансових послуг та інновації», «Професійна іноземна мова». У



вертикальному контексті (II–III семестр) передуює вивченню таких ОК: «Методологія та організація наукових досліджень. Курсова робота з наукового дослідження», «Системи управління ризиками у фінансах», «Виробнича (науково-дослідна) практична підготовка», «Підготовка кваліфікаційної роботи» і «Публічний захист кваліфікаційної роботи».

The aim of studying the academic discipline

The aim of studying the academic discipline "Modeling and Data Visualization":

To acquire knowledge of the fundamental concepts, methods, and tools of data analysis, modeling, and visualization, particularly in the areas of finance, banking, and insurance; to understand the principles of processing economic information, building statistical and econometric models, applying classification, clustering, and association rule mining methods; to use modern software tools (Power BI, Tableau, R, Python) for processing data, interactive presentation, and interpretation of research results; to analyze financial and economic data for making well-grounded managerial decisions; to assess the accuracy, reliability, and relevance of developed models; and to create dashboards, reports, and recommendations based on identified patterns.

The discipline "Modeling and Data Visualization" requires prior knowledge obtained during undergraduate studies in such academic components as Econometrics, Statistics, Information Technologies in Economics and Management, Financial Statement Analysis, and Finance. These components provide the necessary quantitative, analytical, and IT foundation for mastering data processing, modeling, and visualization methods in the financial and economic domain.

The course also establishes horizontal interdisciplinary links with other educational components, such as Financial Management, Tax Management, Insurance Management, Bank Financial Management, Financial Services Market and Innovations, and Professional Foreign Language. In the vertical context (2nd–3rd semester), it precedes the study of such core components as: Methodology and Organization of Scientific Research (including a term paper), Risk Management Systems in Finance, Industrial (Research-Oriented) Practical Training, Preparation of the Qualification Work, and Public Defense of the Qualification Work.

Компетентності, які формуються у здобувача в результаті вивчення навчальної дисципліни:

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК3 Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

СК2 Здатність використовувати теоретичний та методичний інструментарій для діагностики і моделювання фінансової діяльності суб'єктів господарювання.

СК4. Здатність оцінювати дієвість наукового, аналітичного і методичного інструментарію для обґрунтування управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку.



СК7. Здатність до пошуку, використання та інтерпретації інформації, необхідної для вирішення професійних і наукових завдань в сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку.

СК10 Здатність до стратегічного мислення та перспективного планування у сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку.

**Програмні результати навчання, які формують навчальна дисципліна
«Моделювання та візуалізація даних» наведено у таблиці 1**

**Таблиця 1- Результати навчання з дисципліни
«Моделювання та візуалізація даних»**

<i>Програмні результати ОП</i>	<i>Результати навчання з дисципліни</i>	<i>Відсоток часу на відпрацювання результатів</i>
Відшуковувати, обробляти, систематизувати та аналізувати інформацію, необхідну для вирішення професійних та наукових завдань в сфері фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку (ПР04).	Застосовувати інструменти аналізу даних, формувати візуалізацію результатів дослідження, будувати інформаційні панелі (Dashboards) у Power BI/Tableau	30
Вільно спілкуватися іноземною мовою усно і письмово з професійних та наукових питань, презентувати і обговорювати результати досліджень (ПР05).	Підготовка, захист та презентація результатів творчого аналітичного завдання; ведення звітності та презентацій англійською мовою	35
Здійснювати діагностику моделювання фінансової діяльності суб'єктів господарювання (ПР10).	Побудова економіко-статистичних моделей, використання кластерного, кореляційного, регресійного аналізу для моделювання фінансових процесів	35

Комунікація відбувається через платформу дистанційного навчання Moodle та корпоративну пошту Outlook,. При змішаному навчанні, або в окремих випадках може використовуватися як засіб комунікації Microsoft Teams. Аудиторні заняття реалізуються відповідно до календарного плану та розкладу занять.

Здобувачі вищої освіти можуть бути заохочені за високу активність в обговоренні дискусійних питань, за оригінальність і змістовність відповідей, за якість оформлення письмового завдання.

Протягом семестру у здобувачів вищої освіти є можливість заробити 100 балів за результатами поточного контролю, що передбачає виконання як індивідуальних завдань, самостійної і командної роботи або творчу наукову роботу, відповідно до критеріїв оцінювання знань здобувачів вищої освіти.



**Таблиця 2 - Календарно-тематичний план дисципліни
«Моделювання та візуалізація даних (Modeling and Data Visualization)»**

Тиждень	Тема	Форма проведення заняття /СРЗ	Завдання* / питання, винесені для СРЗ**	Кількість годин		Мах кількість балів
				Аудитор. (практ.)	СРС	
1-2 тиждень	Основи аналізу даних / Fundamentals of Data Analysis	Практичне заняття; УО (усне опитування); ТЗ (тестові завдання); ПР (побудова базових графіків та діаграм); СРЗ – вивчити методичні рекомендації, виконати онлайн-тест за розділом «Основи аналізу даних».	УО, ТЗ, ПР	4	8	10
3-4 тиждень	Загальний огляд статистичних пакетів / Overview of Statistical Packages	Практичне заняття; УО; ТЗ; ПР (ознайомлення з інтерфейсом і завантаження даних в Power BI/Tableau/R/Python); СРЗ – підготувати порівняльну таблицю можливостей трьох статистичних пакетів.	УО, ТЗ, ПР	4	6	10
5-6 тиждень	Аналіз одновимірних даних з використанням статистичних пакетів / Univariate Data Analysis Using Statistical Packages	Практичне заняття; УО; ТЗ; ПР (побудова гістограм, розрахунок центральних тенденцій та розсіяння); СРЗ – оформити короткий аналітичний звіт з інтерпретацією результатів одновимірного аналізу.	УО, ТЗ, ПР	4	6	12
7-8 тиждень	Кореляційний аналіз / Correlation Analysis	Практичне заняття; УО; ТЗ; ПР (обчислення коефіцієнтів кореляції, побудова кореляційної матриці); СРЗ – виконати розрахунки для прикладного кейсу та підготувати висновки.	УО, ТЗ, ПР	4	6	12
9	Модульний контроль.	ТЗ (тестові завдання);	МК.	2		8
10 тиждень	Статистичні моделі. Критерії та методи оцінювання. Побудова та верифікація моделі / Statistical Models. Criteria and Evaluation	Практичне заняття; УО; ТЗ; ПР (побудова простої лінійної регресії, оцінка параметрів моделі); СРЗ – скласти верифікаційний звіт:	УО, ТЗ, ПР,	2	8	4



	Methods. Model Building and Verification.	обґрунтувати вибір моделі та оцінити її адекватність.				
11-12 тиждень	Перенесення багатовимірних даних на площину. Багатовимірний статистичний аналіз даних. Методи кластеризації / Projection of Multidimensional Data onto a Plane. Multivariate Statistical Data Analysis. Clustering Methods	Практичне заняття; УО; ТЗ; ПР (застосування РСА для зменшення розмірності, кластеризація даних); СРЗ – провести кластерний аналіз заданого набору даних і оформити результати.	УО, ТЗ, ПР	4	8	12
13-14 тиждень	Пошук логічних закономірностей в даних / Search for Logical Patterns in Data	Практичне заняття; УО; ТЗ; ПР (виділення асоціативних правил алгоритмом Apriori/FP-growth); СРЗ – проаналізувати транзакційний набір даних і виявити щонайменше три значущі правила.	УО, ТЗ, ПР	4	8	12
15-16 тиждень	Алгоритми виділення асоціативних правил. Аналіз послідовності знаків або подій / Algorithms for Extracting Association Rules. Sequence Analysis of Symbols or Events. Захист творчої роботи.	Практичне заняття; УО; ТЗ; ПР (аналіз послідовностей подій, захист творчої аналітичної роботи); СРЗ – доопрацювати свій проєкт з урахуванням коментарів та підготувати фінальну презентацію.	УО, ТЗ, ІАЗ	4	8	20
17 тиждень	Підсумкове заняття, залік.	Практичне заняття; консультація; підсумкове УО; ПР (підготовка фінального звіту); СРЗ – завершити оформлення звіту та подати його в Moodle.		-		0
				32	58	100

* УО- усне опитування (експрес-опитування, дискусія); ТЗ - тестові завдання; ПР-практична робота; СЗ- ситуаційні/практичні завдання; ІАЗ-індивідуальне аналітичне завдання, МК-модульний контроль.

** - питання для самоперевірки розміщено по кожній темі у методичних рекомендаціях



КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Види робіт, що демонструють здобуті здобувачем вищої освіти результати навчання	Критерії оцінювання
Опитування 1-3	Максимальний бал – 3 балів. Ієрархія отримання балів передбачає чотири рівні: Високий (3 б.): усна/письмова відповідь є правильною, цілісною, логічною, обґрунтованою, містить аргументацію, аналітичні міркування, демонструє критичне мислення здобувача. Середній (3 б.): усна/письмова відповідь є правильною, логічною, частково обґрунтованою, аналітичні міркування та аргументація є недостатніми. Достатній (1 б.): усна/письмова відповідь є частково правильною, нецілісною, фрагментарною, недостатньо аргументованою. Низький (0-1 б.): усна/письмова відповідь є неправильною або містить грубі помилки, здобувач демонструє незнання і нерозуміння навчального матеріалу, не може обґрунтувати свою думку.
Практична робота	Максимальний бал – 10 балів. Ієрархія отримання балів передбачає чотири рівні: Високий (4 балів): ЛР виконана відповідно до інструкцій із використанням програмного забезпечення, містить пояснення ходу виконання роботи та висновки, дотримано дедлайни виконання, під час захисту роботи здобувач демонструє обізнаність ходу виконання ЛР, вільно презентує результати роботи. Середній (3 бали): ЛР виконана відповідно до інструкцій із використанням програмного забезпечення, містить пояснення ходу виконання роботи, частково висновки і розрахунки, дотримано дедлайни виконання, під час захисту роботи здобувач демонструє часткову обізнаність ходу виконання ЛР, робить помилки, не досить вільно презентує результати роботи. Достатній (2 бали): ЛР виконана відповідно до інструкцій із використанням програмного забезпечення, містить часткове пояснення ходу виконання роботи, висновки неаргументовані, порушено дедлайни виконання, під час захисту роботи здобувач демонструє часткову обізнаність ходу виконання ЛР, робить помилки, не досить вільно презентує результати роботи. Низький (від 0 до 2 балів): ЛР виконана частково вірно, не всі інструкцій дотримано, відсутні пояснення ходу виконання роботи, висновки, порушено дедлайни виконання, під час захисту роботи здобувач демонструє необізнаність ходу виконання ЛР.
Тест 1-5	Максимальна кількість балів – 5 балів 0,5 балів за кожну вірну відповідь (6 тестових завдань x 0,5 балів = 3 балів)



Презентація. Максимальний бал 10.

Критерії оцінювання презентації	0-5 балів	6-9 балів	10 балів
Відповідність матеріалу тематиці проєкту	Містить близький за тематикою матеріал але не несе важливої інформативної функції	Загалом відповідає тематиці проєкту і є досить інформативним	Точно відповідає тематиці, містить дуже важливу інформацію
Структурованість інформації	Важко вловити структуру подання інформації	Прослідковується певна структура в розміщенні інформації	Має чітку, логічно вибудовану структуру
Використання графіків, таблиць, діаграм	Графіки, таблиці і діаграми відсутні	Графіки, таблиці і діаграми представлені в роботі, але суттєво не доповнюють змісту	Графіки, таблиці і діаграми відповідають змісту та розкривають його сутність
Наявність посилань на використані інформаційні джерела	Немає посилань на використані джерела	Не повністю представлені інформаційні джерела або не всі правильно оформлені	Оформлення посилань на інформаційні джерела цілком правильні, вичерпні
«Читаємість» тексту, наочність.	Естетичний вигляд незадовільний (відсутня чітка структура розміщення інформації, недоречна графіка оформлення)	Естетичний вигляд дещо псує недостатньо чітка структура розміщення інформації, не зовсім доречна графіка оформлення	Чітка побудова сторінок. Розмір тексту легко сприймається
Відповідність дизайну змісту роботи, єдність стилю в оформленні різних частин презентації	Дизайн зовсім не відповідає тематиці проєкту, а інколи навіть іде всупереч загальному змісту	Дизайн не суперечить загальному змісту проєкту	Гармонійне поєднання дизайнерських знахідок з ідеєю проєкту
Уміння і навички використовувати комп'ютерні технології (Використання спецефектів, анімацій, звуків, графіки)	Низький (початковий) рівень використання різноманітних можливостей комп'ютерних технологій	Робота дає висновок про середній рівень умінь і навичок використання комп'ютерних технологій учнями	Робота є прикладом високого рівня володіння комп'ютерними технологіями.



**Структура індивідуального творчого завдання з дисципліни
«Моделювання та візуалізація даних»**

(на вибір одне із запропонованих) – 30 балів

Творче завдання 1. Розроблення аналітичного дослідження реалізації аналізу чи розрахунку показників фахової області

Завдання	Бал
Оберіть предметну область для реалізації фахової галузі	3
Визначіть необхідні дані для побудови алгоритмічної структури (вхідні, вихідні та проміжні дані) сукупність показників для реалізації методу та формули їх розрахунку	3
Визначіть джерела даних для реалізації методу та подальшої апробації програми	3
Реалізуйте засобами одним із програмних продуктів MS Power BI, Tableau отримання, реалізацію моделі даних та DashBoard. Крок 1.	3
Реалізуйте програму автоматизації оновлення даних – крок 2. Розрахунково-аналітична частина	3
Реалізуйте програму автоматизації методу будь-якою зручною мовою програмування: крок 3 – висновки та рекомендації по проведеному аналізу	5
Оформлення звіту	5
Захист роботи із презентацією	5
Усього	20

Схема оцінювання результатів навчальних досягнень

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою, що використовується в університеті	Оцінка за національною шкалою
A	100-90	5 (відмінно)
B	82-89	4 (добре)
C	75-81	4 (добре)
D	67-74	3 (задовільно)
E	60-66	3 (задовільно)
FX	0-59	2 (незадовільно)

Політика щодо дедлайнів та перескладання.

Завдання для самостійної роботи з кожної теми виконуються протягом тижня до наступного практичного завдання, за невчасне виконання кількість балів зменшується.

Здобувачі, які навчаються за індивідуальним графіком повинні здавати завдання відповідно до узгодженого графіку очно, або за допомогою Microsoft Teams, Outlook, Moodle.

Виконання завдання із порушенням дедлайну без поважних причин зменшує оцінку з теми на 25 % за кожен повний тиждень затримки.



Політика дотримання академічної доброчесності.

Усі роботи повинні виконуватися здобувачем самостійно. Заборонено привласнення чужих ідей, текстів, презентацій чи розробок без належного посилання на джерела. Інформація має бути достовірною і перевіреною (<https://cutt.ly/wa1fgU1>).

Використання генеративних інструментів ШІ (ChatGPT, Gemini, Copilot тощо) допускається **виключно як допоміжного засобу** для навчання та роботи, за умови **обов'язкового зазначення**, у чому саме полягала його роль (наприклад: «згенеровано за ШІ (назва ШІ-інструменту). Роботи, повністю створені ШІ без належного доопрацювання і без вказівки на це, **не зараховуються** і вважаються порушенням академічної доброчесності.

Під час написання модульних робіт та екзамену **заборонено списування, використання мобільних пристроїв** (окрім, як калькулятора) та **сторонніх цифрових інструментів**, включно зі ШІ.

Список рекомендованих джерел Основна література

1. Поповський Ю.Б. Методичні рекомендації для виконання індивідуальних творчо-аналітичних завдань з дисципліни «Моделювання та аналіз даних». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2023. 48 с.
2. Лупан І.В., Авраменко О.В. Аналітика даних у R: навчальний посібник. Видавництво "Кондор", 2020.
3. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Технології аналізу даних: навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.
4. Бідюк П.І., Терентьєв О.М. Прикладний аналіз даних на базі програмного середовища R. НТУ "ХПІ", 2023.
5. Michael A. Quintana. Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R. Chapman and Hall/CRC, 2019.

Допоміжна література

1. Закони України: «Про інформацію», «Про доступ до публічної інформації»: чинне законодавство зі змінами та допов. Станом на 1 липн.2019р.: (офіц.. текст). К.: ПАЛИВОДА А. В., 2019. 32 с.
2. James D. Knott. Introduction to the Practice of Statistics, 9th Edition. Bedford/St. Martin's, 2021



Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Навчальний курс Tableau. Smart-технології в Україні і світі. URL: <http://molodi.in.ua/smart-tehnolohiji/>
2. Основи Power BI. URL <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/what-is-power-bi/> Microsoft Power Bi.
3. Веб-сайт RDataMining: url: <http://www.rdatamining.com>

Викладач

Юрій ПОПОВСЬКИЙ

Погоджено:

Керівник спеціальності

Людмила ЮРЧИШЕНА

Завідувач кафедри
фінансів і банківської справи

Людмила ЮРЧИШЕНА

Гарант освітньої програми

Людмила ЮРЧИШЕНА

Рекомендовано рішенням кафедри фінансів і банківської справи,
протокол № 20 від «26» червня 2025 р.