

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування вищого навчального закладу)

економічного факультету

(назва інституту / факультету)

Кафедра економічної теорії, менеджменту і адміністрування
(назва кафедри)

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Аналіз та візуалізація економічних даних в R

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-наукова програма Економіка

(назва програми)

Спеціальність 051 Економіка

(вказати: код, назва)

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський/ третій (освітньо-науковий))

економічний факультет

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною ОПП)

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Розробники: доц., к.е.н. Ярошенко О.І.

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача

<https://emm.cv.ua/teachers/yaroshenko-olena-ivanivna/>

Контактний тел.

(050)2858771

E-mail:

o.yaroshenko@chnu.edu.ua

Сторінка курсу

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3814>

Консультації

згідно графіку <https://emm.cv.ua/grafik-konsultatsij/>

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни). Курс «Аналіз та візуалізація економічних даних в R» орієнтований на вивчення основних методів аналізу та візуалізації даних засобами R language та їх застосування для розв'язання практичних економічних задач.

2. Мета навчальної дисципліни: формування системи теоретичних знань і практичних навичок обробки, аналізу та візуалізації економічних даних.

3. Пререквізити. Теоретико-методологічною базою для вивчення навчальної дисципліни є дисципліни освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» і «магістр» як: «Інформатика», «Теорія ймовірностей і математична статистика» та «Економетрика».

4. Результати навчання. Відповідно до освітньо-наукової програми «Економіка» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії (галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки, спеціальність 051 Економіка) вивчення дисципліни «Аналіз та візуалізація економічних даних в R» сприяє формуванню наступних компетентностей та програмних результатів навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (СК):

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в економіці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з економіки та суміжних галузей.

СК03. Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.

СК05. Здатність виявляти, поглиблено аналізувати та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері економіки з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень, у тому числі з питань європейської та євроатлантичної інтеграції.

Програмні результати навчання:

РН03. Розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН04. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.

РН08. Планувати і виконувати емпіричні та/або теоретичні дослідження у сфері економіки та з дотичних міждисциплінарних напрямків, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН09. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість кредитів/годин 3/90											
	денна форма						заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		лекц .	практ. / семін.	ла б	ін д	с.р .		лекц .	практ. / семін.	ла б	ін д	с.р .
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Основи роботи в R та RStudio	18	2		4		12	18					18
Тема 2. Основи програмування в R	18	2		4		12	18	1		1		16
Тема 3. Експлоративний аналіз даних	18	2		4		12	18	1		1		16
Тема 4. Статистичний аналіз та моделювання	18	2		4		12	18	1		1		16
Тема 5. Звітність та презентація результатів	18	2		4		12	18	1		1		16
Усього годин	90	10		20		60	90	4		4		82
Підсумкова форма контролю	залік											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1	Основи роботи в R та RStudio Опрацювання основ синтаксису R, включаючи створення та маніпулювання векторами, матрицями та списками. Робота з пакетами в R: встановлення, завантаження та використання популярних пакетів. <i>Практичне завдання:</i> Аналіз датасету з використанням базових функцій R та візуалізація результатів.	12	18
2	Основи програмування в R Вивчення та створення функцій в R, включаючи аспекти області видимості та передачі аргументів. <i>Практичне завдання:</i> Написання власної функції для обробки даних.	12	16
3	Експлоративний аналіз даних Детальний огляд технік експлоративного аналізу, включаючи групування даних та виявлення аномалій. Вивчення різних методів візуалізації даних та їхнього застосування. <i>Практичне завдання:</i> Проведення експлоративного аналізу конкретного датасету з подальшою візуалізацією результатів.	12	16
4	Статистичний аналіз та моделювання Вивчення статистичних методів в R, включаючи t-тест, ANOVA, кореляційний аналіз. Побудова лінійної та логістичної регресії, розробка прогностичних моделей.	12	16

	<i>Практичне завдання:</i> Створення та валідація статистичної моделі для реального датасету.		
5	Звітність та презентація результатів Вивчення R Markdown для створення звітів, інтеграція коду, результатів аналізу та візуалізацій. Ознайомлення з інструментами для створення презентацій в R, такими як Shiny. <i>Практичне завдання:</i> Підготовка звіту та інтерактивної презентації результатів аналізу даних.	12	16

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Для досягнення освітньої мети та прогнозованих програмних результатів використовуються основні традиційні та інтерактивні методи навчання, новітні технології.

Методи навчання:

- словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо).
- практичні методи (практичні роботи).
- наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали, тощо).
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами.
- комп'ютерні засоби навчання (онлайн курси – ресурси, web-конференції, вебінари і т.п.).
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни

Загальна (максимальна) кількість балів, яку ЗВО може отримати в процесі вивчення дисципліни протягом семестру, становить **100** балів, з яких **60** балів здобувач набирає при поточних видах контролю і **40** балів – у процесі підсумкового виду контролю (заліку).

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання визначеним у робочій програмі навчальної дисципліни.

Форми та методи оцінювання:

- тестові завдання, опитування, індивідуальні завдання.
- захист бізнес-кейсів, результатів досліджень.
- аналітичні звіти, реферати, тези доповідей, статті.
- презентації результатів виконання завдань.
- підсумковий контроль – залік.
- інші види індивідуальних та групових завдань.

8. Рекомендована література

8.1. Основна

1. Вовкодав О. В. Сучасні інформаційні технології: навч. посіб. – Тернопіль: ТНЕУ, 2017. – 501 с.
2. Марченко О. О., Россада Т.В. Актуальні проблеми Data Mining: навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. – Київ, 2017. – 150 с.
3. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2019. 104 с. Онлайн доступ
4. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, 2021. – 426 p. <https://www.amazon.com/Introduction-Statistical-Learning-Applications-Statistics/dp/1461471370>
5. Wickham, H., & Grolemund, G. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media, 2022. – 520 p. <https://www.amazon.com/Data-Science-Transform-Visualize-Model/dp/1491910399>

6. Kuhn, M., & Johnson, K. Applied Predictive Modeling. Springer, 2020. – 600 p. <https://www.amazon.com/Applied-Predictive-Modeling-Max-Kuhn/dp/1461468485>
7. Iacus, S. M., & Porro, G. Statistical Analysis of Financial Data in R. Springer, 2020. – 320 p. https://accord.edu.so/course/material/advanced-statistics-for-finance-78/pdf_content
8. Heiberger, R. M., & Holland, B. Statistical Analysis and Data Display: An Intermediate Course with Examples in R. Springer, 2021. – 700 p. <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Statistical%20Analysis%20and%20Data%20Display-%202nd%20edition-%202015.pdf>
9. Unwin, A. Graphical Data Analysis with R. CRC Press, 2019. – 310 p. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315370088/graphical-data-analysis-antony-unwin>
10. Chang, W. R Graphics Cookbook: Practical Recipes for Visualizing Data. O'Reilly Media, 2019. – 450 p. <https://r-graphics.org/>
11. Zuur, A. F., Ieno, E. N., & Meesters, E. A Beginner's Guide to Data Exploration and Visualization with R. Wiley, 2019. <https://www.highstat.com/index.php/books2?view=article&id=24&catid=18>

8.2. Допоміжна

12. Adelchi Azzalini. Data analysis and data mining / Adelchi Azzalini, Bruno Scarpa. – Oxford University Press, 2012. – 278 p. https://doc.lagout.org/Others/Data%20Mining/Data%20Analysis%20and%20Data%20Mining_%20An%20Introduction%20%5BAzzalini%20%26%20Scarpa%202012-04-23%5D.pdf
13. Gisele L. Pappa. Automating the Design of Data Mining Algorithms / Gisele L. Pappa, Alex A. Freitas. – Springer, 2010. – 187 p. <https://books.google.com.gh/books?id=nWJHAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
14. John K. Kruschke. Doing Bayesian Data Analysis / John Kruschke. – Elsevier, 2015. – 759 p. <https://sites.google.com/site/doingbayesiandataanalysis/?pli=1>
15. Matloff N. The Art of R Programming: A Tour of Statistical Software Design. - No Starch Press, 2011. – 154 p. <https://diytranscriptomics.com/Reading/files/The%20Art%20of%20R%20Programming.pdf>
16. Ugarte M.D., Militino A.F., Arnholt A.T. Probability and statistics with R. – Boca Raton, London, New York: CRC Press, Taylor&Francis Group, 2008. – 700 p. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/b18682/probability-statistics-alan-arnholt-ana-militino-maria-dolores-ugarte>
17. Yanchang Zhao. Data mining applications with R / Yanchang Zhao, Yonghua Cen. – Elsevier, 2014. – 471 p. <https://doc.lagout.org/Others/Data%20Mining/Data%20Mining%20Applications%20with%20R%20%5BZhao%20%26%20Cen%202013-12-26%5D.pdf>

9. Інформаційні ресурси

1. <http://cran.r-project.org/>
2. <http://www.inside-r.org/>
3. <https://www.coursera.org>
4. <http://www.rstudio.com/>