

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут економіки та права

Кафедра економіки та статистики

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«Аналіз і візуалізація даних на мові R»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА
(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Сергєєва Людмила Нільсівна
Контактний тел.	+38(061)764-67-50 (внутр. 169)
E-mail:	lud.sergeeva@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id= 4924
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача, а. 507, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

АНОТАЦІЯ

Актуальність дисципліни «Аналіз і візуалізація даних на мові R» для студентів спеціальності 112 Статистика зумовлена стрімким зростанням обсягів даних та потребою в їх якісному аналізі для прийняття обґрунтованих рішень у науці, бізнесі й державному управлінні, адже мова R є одним із провідних інструментів сучасної статистики, що поєднує потужні методи аналізу, відтворюваність досліджень і наочну візуалізацію результатів, формуючи у студентів практичні навички роботи з реальними даними, сприяє розвитку аналітичного мислення та конкурентоспроможності на ринку праці.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; лабораторні заняття, а також консультації.

Лабораторні заняття передбачають: перевірку домашніх завдань; перевірку засвоєння студентами лекційного матеріалу; виконання практичних завдань з аналізу і візуалізації даних.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на лабораторних заняттях у формі перевірки виконаних завдань, самостійних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 5 семестру здійснюється у формі екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 48 годин аудиторних занять і 72 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 4.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
4	120	48	16	32	-	72

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл Підготовки	Обов'язкова / вибіркова
2025/2026	3	5	Професійна	обов'язкова

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

вивчення теоретичних основ і можливостей практичного застосування методів статистичного аналізу шляхом розробки програм на мові програмування R.

Завдання навчальної дисципліни

– сприяти набуття вмінню користування методами статистичного аналізу даних із застосуванням мови програмування R;

– навчити застосовувати основні методи візуалізації результатів статистичного аналізу даних, що отримані із застосуванням мови програмування R.

Після вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- основи аналізу даних з R;

- методи описової статистики в R;
- представлення законів розподілу випадкових величин в середовищі R;
- методи перевірки статистичних гіпотез та особливості їх реалізації в R;
- способи графічного аналізу даних в середовищі R;
- особливості регресійного аналізу в середовищі R;
- особливості дискримінантного, кластерного та факторного аналізу в R.

Студенти повинні **вміти**:

- працювати з застосунком R Studio, зокрема імпортувати дані для аналізу та здійснювати експорт отриманих результатів;
- розраховувати числові характеристики випадкових величин в середовищі R;
- формувати вибірки даних з різних законів розподілу випадкових величин та здійснювати візуалізацію функцій розподілу та щільності розподілу;
- здійснювати візуалізацію результатів аналізу даних в середовищі R;
- будувати регресійні моделі, оцінювати їх якість, інтерпретувати та візуалізовувати їх результати в середовищі R;
- виконувати дискримінантний, кластерний та факторний аналіз в R.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 112 Статистика, освітня програма Комп'ютерна статистика та аналіз даних вивчення дисципліни «Аналіз і візуалізація даних на мові R» сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання :

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані математичні та статистичні задачі, що характеризується комплексністю і невизначеністю умов і передбачає застосування теоретико-ймовірнісних і статистичних методів, комп'ютерних технологій.

Загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності:

- СК 2. Здатність застосовувати у професійній діяльності знання та навички в галузях теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії випадкових процесів.
- СК 7. Здатність робити якісні висновки з кількісних даних.
- СК 8. Уміння працювати з інформаційними базами даних.
- СК 11. Здатність використання обчислювальної техніки, спеціалізованих мов програмування та програмних засобів для розв'язання задач і здобуття додаткової інформації.

Програмні результати навчання:

- РН 12. Вміти збирати та обробляти дані, застосовувати статистичні процедури для аналізу даних за допомогою обчислювальної техніки та програмних засобів.
- РН 13. Вміти моделювати реалізації випадкових величин і процесів та використовувати результати моделювання для верифікації й аналізування ефективності статистичних процедур.
- РН 15. Володіти математичними та статистичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів математичних моделей, статистичними методами інтерпретації та обробки числових даних.

ПЛАН КУРСУ

№ з/п	Назва змістових модулів та тем	Кількість годин			
		Денна форма			
		Всього	у тому числі		
лекц.	лабор.		с. р.		
	Змістовий модуль 1. Описова статистика в R				
1.	Початок роботи з R.	15	2	4	9
2.	Основи аналізу даних з R	15	2	4	9
3.	Описова аналітика в R	15	2	4	9
4.	Закони розподілу випадкових величин	15	2	4	9
	Змістовий модуль 2. Перевірка гіпотез та статистичне моделювання в R				
5.	Перевірка статистичних гіпотез в R	15	2	4	9
6.	Графічний аналіз в R	15	2	4	9
7.	Регресійний аналіз в R	15	2	4	9
8	Дискримінантний, кластерний та факторний аналіз в R	15	2	4	9
Всього		120	16	32	72

1. ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Аналіз і візуалізація даних на мові R» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний – здійснюється шляхом перевірки виконання завдань на лабораторних заняттях, перевірки виконання тестових завдань, виконання індивідуальних завдань тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та лабораторного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі екзамену відповідно до графіка освітнього процесу.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань лабораторних робіт, індивідуальних завдань.

Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами

підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 60 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 40 балів.

Для оцінювання відповідей студентів з навчальної дисципліни «Аналіз і візуалізація даних на мові R» використовуються наступні критерії:

рівню «відмінно» відповідає теоретично правильна і вичерпна відповідь на поставлене питання, у якій студент показав всебічне системне знання програмного матеріалу; засвоєння основної та додаткової літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вивчення яких передбачене програмою дисципліни; уміння використовувати знання для аналізу складних систем та аргументувати своє ставлення до відповідних категорій, закономірностей, випадковостей, суспільних явищ і процесів;

рівню «добре» відповідає теоретично правильна, але не вичерпна відповідь на поставлене запитання, в цілому повне знання програмного матеріалу, успішне виконання запропонованого завдання і засвоєння матеріалу основної літератури;

рівню «задовільно» відповідає у цілому правильна відповідь на поставлене питання, в якій студент показав достатній рівень знань з основного програмного матеріалу дисципліни, але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у використанні понятійного апарату, показав недостатні знання рекомендованої літератури;

рівню «незадовільно» відповідає неправильна або неповна відповідь на запитання, у якій студент продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу; ухилився від аргументувань; показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Контрольний захід	Бали
Модуль №1	30
Модуль №2	30
Екзамен	40
Разом	100

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим	не зараховано з обов'язковим

		повторним вивченням дисципліни	повторним вивченням дисципліни
--	--	-----------------------------------	-----------------------------------

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Мельников О. Ю. R – мова програмування та аналізу даних : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальностями «Системний аналіз» та «Інформаційні системи та технології» / О. Ю. Мельников. – Краматорськ : ДДМА, 2023. – 272 с.
2. Майборода Р.Є. Комп’ютерна статистика. Професійний старт. Навчальний посібник. Київський університет», 2018. – 482 с.
3. Кофанов, О. Є. Програмування із використанням R у статистичних та маркетингових дослідженнях: Навчально-методичний комплекс дисципліни [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 075 «Маркетинг» / О. Є. Кофанов, С. О. Солнцев, О. В. Зозульов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 4.74 Мбайт). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 204 с.
4. Математичні обчислення засобами пакету R - програмування. Навчально-методичний посібник для студентів всіх спеціальностей./Укл.: В.В. Кальченко, В.П. Мурашківська, Ю.М. Ткач – Чернігів: ЧНТУ, 2017, - 86 с.
5. Статистика: основи теорії та практикум: Навчальний посібник /Григорків В.С., Вінничук О.Ю., Григорків М.В., Маханець Л.Л. –Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2022. – 304 с
6. Луценко Г.В. Аналіз і візуалізація даних: навчально-методичний посібник для студентів закладів вищої освіти. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького. – 2024. - 90 с
7. Keon-Woong Moon. Learn ggplot2 Using Shiny App, - Springer, 2017. – 356 p.
8. Jenine K. Harris, Statistics With R .Washington University in St.Louis, USA, 2020. – 784 p.