

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь

Затверджено

На засіданні
кафедри математичної статистики і
диференціальних рівнянь
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол №11 від 22 червня 2021р.)



Завідувач кафедри: Бугрій О.М.

Силабус з навчальної дисципліни
“АНАЛІЗ І ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ НА
МОВІПРОГРАМУВАННЯ R”,
що викладається в межах ОПП “Статистичний аналіз даних”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 112 – Статистика

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Аналіз та візуалізація у мові програмування R
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичного факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 – математика та статистика 112 - статистика
Викладачі дисципліни	Базилевич І.Б. канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	irvna.bazvlevvch@lnu.edu.ua . сайт кафедри «Математична статистика та диференціальні рівняння» механіко-математичного факультету Львівського національного університету ім. Івана Франка Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 267. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	http://new.mmf.lnu.edu.ua/course/dr_for_124-sa
Інформація про дисципліну	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основними роботив мові програмування R
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Аналіз і візуалізація даних в мові програмування R” є вибірковою дисципліною з спеціальності 112 – Статистика ля освітньої програми “Статистичний аналіз даних”, яка викладається в 4-му семестрі в обсязі 3,5-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета: ознайомлення з основними принципами роботи в мові програмування R
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. В. Гнатюк Вступ до Rна прикладах. В-во Харківського Національного Економічного Університету, Харків – 2010 2. Р. Майборода. Компютернастатистика.- К.: 2016. 3. Р. Майборода, О. Сугвкова. Аналіз даних за допомогою пакета R/ К:2015. 4. Мاستицкий С.Э., Шитиков В.К. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – 2014. – 401 с. http://r-analytics.blogspot.com 5. Зарядов И. С. Статистический пакет R: теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2010. – 141 с. 6. Зарядов И. С. Введение в статистический пакет R: типы переменных, структуры данных, чтение и запись информации,

	<p>графіка. – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2010. – 207 с.</p> <p>7. А. Б. Шипунов, Е. М. Балдин, П. А. Волкова, А. И. Коробейников, С. А. Назарова, С. В. Петров, В. Г. Суфиянов Наглядная статистика. Используем R!. М. -2014. С-207 с.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 105 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 32 год. лекційних та 16 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 57 год.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення даного курсу студент буде:</p> <p>Знати основи операції в R, основні функції в R, умовні оператори, оператори типу apply, ввід, вивід даних в R</p> <p>вміти: створювати власні функції, перевіряти статистичні гіпотези, графічними методами досліджувати вибірки даних, генерувати вибірки, знаходити значення функції розподілу, знаходити квантили, щільність розподілу, складати списки, створювати послідовності.</p>
Ключові слова	Типи даних, математичні операції, ввід даних, зберігання даних, функції в мові програмування R, фрейми, створення послідовностей, візуалізація даних, графічний аналіз, умовні оператори.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекційних, лабораторних робіт і консультацій.
Теми	<p>Тема 1. <i>Основи роботи в мові R, R-studio. Історія створення мови. Бібліотеки, завантаження бібліотек, специфіка збереження і завантаження даних. Типи даних. Основні дії в мові R, основні функції та їх запис.</i></p> <p>Тема 2. <i>Ввід, вивід даних. Вектори, Масиви даних і матриці.</i></p> <p>Тема 3. <i>Пакети в R. Отримання допоміжної інформації</i></p> <p>Тема 4. <i>Блоки даних або інтерфейси. Списки. Логічні типи даних..</i></p> <p>Тема 5. <i>Оператори в R.. у.</i></p> <p>Тема 6. <i>Ввід, вивід даних. Перенаправлення даних з екрану у файл. .</i></p> <p>Тема 7. <i>Отримання даних про об'єкт. Спеціальні значення. Кодування значень. Вилучення відсутніх значень.</i></p> <p>Тема 8 <i>Написання власних функцій. Циклічні оператори.</i></p> <p>Тема 9. <i>Функції типу apply..</i></p> <p>Тема 10. <i>Теорія ймовірностей і математична статистика в мові програмування R..</i></p> <p>Тема 11. <i>Алгебра і математичний аналіз в R.</i></p> <p>Тема 12. <i>Основи графіки.</i></p> <p>Тема 13. <i>Діаграми, полігон частот, гістограма..</i></p> <p>Тема 14. <i>Графічні параметри.</i></p> <p>Тема 15. <i>Дисперсійний аналіз.</i></p> <p>Тема 16. <i>Кластерний аналіз.</i></p>
Підсумковий контроль, форма	Іспит
Пререквізити	Для вивчення даного курсу студенти потрібні базові знання з: - Алгебри, математичного аналізу, основ теорії ймовірностей і математичної статистики..
Навчальні ме-	Презентації, лекції, персональні комп'ютери.

<p>тоди та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Змістовий модуль 1: 10% семестрової оцінки за контрольну роботу, максимальна кількість балів 10. • Змістовий модуль 2: 10% семестрової оцінки за контрольну роботу, 10% семестрової оцінки за колоквиум, максимальна кількість балів 20. • Змістовий модуль 3: 10% семестрової оцінки за контрольну роботу, 10% семестрової оцінки за колоквиум, максимальна кількість балів 20. • іспит: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<p>Означення розв'язків і формулювання задач для звичайних диференціальних рівнянь, інтегровні типи звичайних диференціальних рівнянь, інтегральні рівняння Вольтерра, задача Коші для нормального диференціального рівняння першого порядку, неявні диференціальні рівняння, нормальні системи диференціальних рівнянь та диференціальні рівняння вищого порядку, лінійні рівняння вищого порядку зі змінними коефіцієнтами, лінійні рівняння вищого порядку зі сталими коефіцієнтами, системи лінійних диференціальних рівнянь, системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами, нормальні загальні системи диференціальних рівнянь, диференціальні рівняння з</p>

	частинними похідними першого порядку
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “Аналіз та візуалізація даних в R”
для студентів спеціальності 112 – Статистика**

Тиж-ні	Лекційний курс		Практичні заняття		К-стьгодсам. роб.
	Назва теми	К-стьгод	Назва теми	К-стьгод	
1	2	3	4	5	6
1	<i>Основи роботи в мові R, R-studio. Історія створення мови. Бібліотеки, завантаження бібліотек, специфіка збереження і завантаження даних. Типи даних. Основні дії в мові R, основні функції та їх запис.</i>	2	<i>Основи роботи в мові R, R-studio. Історія створення мови. Бібліотеки, завантаження бібліотек, специфіка збереження і завантаження даних. Типи даних. Основні дії в мові R, основні функції та їх запис.</i>	1	4
2	<i>Ввід, вивід даних. Вектори, Масиви даних і матриці.</i>	2	<i>Ввід, вивід даних. Вектори, Масиви даних і матриці.</i>	1	4
3	<i>Пакети в R. Отримання допоміжної інформації</i>	2	<i>Пакети в R. Отримання допоміжної інформації</i>	1	4
4	<i>Блоки даних або інтерфейси. Списки. Логічні типи даних..</i>	2	<i>Блоки даних або інтерфейси. Списки. Логічні типи даних..</i>	1	4
5	<i>Оператори. в R..</i>	2	<i>Оператори. в R..</i>	1	4
6	<i>Ввід, вивід даних. Перенаправлення даних з екрану у файл.</i>	2	<i>Ввід, вивід даних. Перенаправлення даних з екрану у файл.</i>	1	4
7	<i>Отримання даних про об'єкт. Спеціальні значення. Кодування значень. Вилучення відсутніх значень</i>	2	<i>Отримання даних про об'єкт. Спеціальні значення. Кодування значень. Вилучення відсутніх значень</i>	1	4
8	<i>Написання власних функцій. Циклічні оператори.</i>	2	<i>Написання власних функцій. Циклічні оператори.</i>	1	3
9	<i>Функції типу apply..</i>	2	<i>Функції типу apply..</i>	1	3
10	<i>Теорія ймовірностей і математична</i>	2	<i>Теорія ймовірностей і математична</i>	1	3

	<i>статистика в мові програмування R..</i>		<i>статистика в мові програмування R..</i>		
11	<i>Алгебра і математичний аналіз в R.</i>	2	<i>Алгебра і математичний аналіз в R.</i>	1	3
12	<i>Основи графіки.</i>	2	<i>Основи графіки.</i>	1	3
13	<i>Діаграми, полігон частот, гістограма..</i>		<i>Діаграми, полігон частот, гістограма..</i>	1	3
14	<i>Графічні параметри.</i>	2	<i>Графічні параметри.</i>	1	3
15	<i>. Дисперсійний аналіз</i>	2	<i>. Дисперсійний аналіз</i>	1	3
16	<i>Кластерний аналіз</i>	2	<i>Кластерний аналіз</i>	1	3
	Разом	32		16	57
	Викладач: Базилевич І.Б.		Викладач: Базилевич І.Б.		