

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 № 1 від 29.08.2022)

Завідувач кафедри:

проф. Олег БУГРІЙ

Силабус з навчальної дисципліни
“ Комп'ютер в математичному дослідженні ”,
що викладається в межах ОПП
“ Комп'ютерний аналіз математичних моделей ”
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності
111 Математика

Назва дисципліни	Комп'ютер в математичному дослідженні
Адреса викладання дисципліни	вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 - Математика та статистика 111 - Математика
Викладачі дисципліни	Бугрій Олег Миколайович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	oleh.buhrii@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 267, головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/kmd_for_111-m
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Комп'ютер в математичному дослідженні” є вибірковою дисципліною з спеціальності 111 Математика для освітньої програми “Комп'ютерний аналіз математичних моделей”, яка викладається в 4-му семестрі в обсязі 5-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основами аналізу числових даних та використання сучасних комп'ютерних засобів для створення і редагування наукових публікацій. Набуті знання можна використати при оформленні курсових і магістерських робіт, наукових статей та запитів на гранти для проведення наукових досліджень а також для аналізу експериментальних.
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета:</i> надати студентам основні поняття та способи аналізу даних та візуалізації результатів наукових досліджень. <i>Цілі:</i> забезпечити знайомство студентів з пакетами Python для математичного моделювання природних і економічних процесів, засобами пакетів MikTeX для створення Latex-файлів наукових статей та презентацій.
Література для вивчення дисципліни	1) Бугрій О.М. Електронний збірник тестових програм з Latex та Python. https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/kmd_for_111-m . 2) Назаркевич М.А., Міюшкович Ю.Г. <i>Технічне редагування. Основи роботи в Latex</i> : Навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. 3) Яковенко А.В. <i>Основи програмування. Python</i> . Ч. 1: Підручник. Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. 4) Hartshorn S. <i>Bayes Theorem Examples. A Visual Guide for Beginners</i> , 2016. 5) Saha A. <i>Doing Math with Python</i> . San Francisco: No Starch Press Inc., 2015.

	<p>6) Smart M. <i>Introduction to Data Science with Python. Basics of Numpy and Pandas</i>. Independently published, 2018.</p> <p>7) Глинський Я.М. <i>Інформатика. Практикум з інформаційних технологій</i>. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2014. – 304 с</p> <p>8) Гарасим Я.С., Романенко А.В., Хапко Р.С. <i>Latex: створення математичних документів</i>: Навч. посібник, Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2002.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 150 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 годин практичних занять. Самостійної роботи: 86 год.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення даного курсу студент повинен:</p> <p>знати: основні програмування математичного тексту, стилі математичного документу, оператори для опису математичних формул, інструменти для аналізу та візуалізації табличних даних, методи прогнозу аналітики;</p> <p>вміти: візуалізувати результати математичних досліджень, оформляти математичну публікацію, створювати математичні презентації, аналізувати табличні дані, будувати криві тренду та діаграми, користуватися ключовими фінансовими і статистичними функціями.</p>
Ключові слова	MikTex, Latex, TexStudio, Python, SymPy, Numpy, Pandas, математичний аналіз, математична статистика, математична економіка.
Формат курсу	Очний
Темати	Див. Схема курсу
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру
Пререквізити	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математичний аналіз; - українська мова (за професійним спрямуванням).
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація);</p> <p>дедуктивні методи на основі узагальнень;</p> <p>евристичні методи (проблемна лекція);</p> <p>інтерактивні методи (дискусія)</p>
Необхідне обладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Змістовий модуль 1: 6% семестрової оцінки за активну роботу на заняттях, 6% семестрової оцінки за самостійну роботу і виконання домашніх завдань, 14% семестрової оцінки за виконання індивідуальних завдань, максимальна кількість балів 26. • Змістовий модуль 2: 16% семестрової оцінки за активну роботу на заняттях, 8% семестрової оцінки за самостійну роботу і виконання домашніх завдань, максимальна кількість балів 24. • залік: 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</p>

	<p>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>
Питання до заліку чи екзамену.	Структура математичного тексту, математичні оператори Latex, рахівники, теоремоподібні структури, типи даних в Python, математичні, статистичні і фінансові функції Python.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу

Тижні	Лекційний курс		Практичні заняття		К-сть год СР	Література
	Назва теми	К-сть год	Назва теми	К-сть год		
1	2	3	4	5	6	7
1	Операційні системи та основні навички роботи в них	2	Особливості інсталяції пакету MikTeX та текстового редактору TexStudio	2	5	[1], [2], [8], Сайт курсу
2	Програмне забезпечення для візуалізації математичного тексту	2	Математичний алфавіт в Latex	2	5	[1], [2], [8], Сайт курсу
3	Структура математичного тексту	2	Редагування тексту в Latex	2	5	[1], [2], [8], Сайт курсу
4	Рядкові та видільні формули: принципи побудови та методи візуалізації	2	Особливості набору математичних формул в Latex	2	5	[1], [2], [8], Сайт курсу
5	Створення команд з аргументами та без них	2	Верстання наукової публікації в Latex. Захист індивідуального завдання № 1	2	6	[1], [2], [8], Сайт курсу

6	Особливості створення і використання рахівників	2	Редагування таблиць	2	6	[1], [2], [8], Сайт курсу
7	Особливості використання пакету Beamer. Принципи побудови математичних презентацій	2	Графічні об'єкти в Latex	2	6	[1], [2], [8], Сайт курсу
8	Робота в хмарному середовищі.	2	Підготовка презентацій наукових досліджень. Захист індивідуального завдання № 2	2	6	[1], Сайт курсу
9	Базові поняття теорії ймовірності та математичної статистики	2	Основи роботи в Jupyter Notebook для Python	2	5	[1], [5], [6], Сайт курсу
10	Основні математичні та статистичні функції в Python	2	Розв'язування економічних задач	2	5	[3], [5], [6], [7], Сайт курсу
11	Генерування експериментальних даних в Python	2	Прогнозування результатів простої гри	2	5	[1], [3], [4], [5] Сайт курсу
12	Matplotlib. Діаграми та лінії тренду	2	Візуалізація великих масивів даних	2	5	[4], [5], Сайт курсу
13	Інженерія даних в NumPy та Pandas	2	Кластеризовані дані та їх опрацювання	2	5	[4], [6], Сайт курсу
14	Обчислювальні можливості Python	2	Помилки в потоці даних	2	6	[4], [6], Сайт курсу
15	Розв'язування рівнянь та систем в Python	2	Прогнозування результатів виробничого процесу	2	6	[3], [4], [5], Сайт курсу
16	Презентація результатів досліджень в MS PowerPoint	2	Залікове заняття	2	5	[7], Сайт курсу
	Разом	32		32	86	