

**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

<b>Назва дисципліни</b>	<b>Комп'ютер в математичному дослідженні</b>
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Механіко-математичний факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	11 - Математика та статистика 111 - Математика
<b>Викладачі дисципліни</b>	Бугрій Олег Миколайович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:oleh.buhrii@lnu.edu.ua">oleh.buhrii@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 267, головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/kmd_for_111-m">https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/kmd_for_111-m</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	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).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	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.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	<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.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	1) Бугрій О.М. Електронний збірник тестових програм з Latex та Python. <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/kmd_for_111-m">https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/kmd_for_111-m</a> . 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>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 150 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 годин практичних занять. Самостійної роботи: 86 год.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>У результаті вивчення даного курсу студент повинен:</p> <p><b>знати:</b> основні програмування математичного тексту, стилі математичного документу, оператори для опису математичних формул, інструменти для аналізу та візуалізації табличних даних, методи прогнозу аналітики;</p> <p><b>вміти:</b> 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>
<b>Ключові слова</b>	MikTex, Latex, TexStudio, Python, SymPy, Numpy, Pandas, математичний аналіз, математична статистика, математична економіка.
<b>Формат курсу</b>	Очний
<b>Теми</b>	Див. <b>Схема курсу</b>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру
<b>Пререквізити</b>	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математичний аналіз;</li> <li>- українська мова (за професійним спрямуванням).</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція); інтерактивні методи (дискусія)</p>
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• залік: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> 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><b>Відвідання занять</b> 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><b>Література.</b> 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><b>Політика виставлення балів.</b> 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>
<b>Питання до заліку чи екзамену.</b>	Структура математичного тексту, математичні оператори Latex, рахівники, теоремоподібні структури, типи даних в Python, математичні, статистичні і фінансові функції Python.
<b>Опитування</b>	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
	<b>Разом</b>	<b>32</b>		<b>32</b>	<b>86</b>	