

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 22.06.2021 р.)



Завідувач кафедри:  Бугрій О.М.

**Силабус з навчальної дисципліни**

**"Програмування в Mathematica", що викладається в межах ОПП**

**"Комп'ютерний аналіз математичних моделей"**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів зі**

**спеціальності "Математика"**

<b>Назва дисципліни</b>	Програмування в Mathematica
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<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>	Жерновий Юрій Васильович – доцент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
<b>Контактна інформація викладачів</b>	yuriy.zhernovyy@lnu.edu.ua <a href="http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/zhernovyi_yu_v">http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/zhernovyi_yu_v</a> Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 267. м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b>	
<b>Інформація про дисципліну</b>	"Програмування в Mathematica" є дисципліною вільного вибору зі спеціальності 111 – математика для освітньої програми "Комп'ютерний аналіз математичних моделей", яка викладається в 5-му семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна "Програмування в Mathematica" спрямована на ознайомлення студентів з можливостями <i>системи комп'ютерної математики</i> (СКМ) Mathematica як зручного і потужного інструменту для здійснення числових і символічних комп'ютерних обчислень, який, крім того, має широкі можливості для візуалізації результатів математичних досліджень.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Мета дисципліни – формування сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, набуття практичних навичок використання СКМ Mathematica для розробки та дослідження математичних моделей різноманітних процесів.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	1. Дьяконов В.П. Mathematica 5.1/5.2/6 в математических и научно-технических расчетах. – М: Солон-Пресс, 2008. – 744 с. 2. Доля П.Г., Антоненко Г.М. Розв'язання задач вищої математики на комп'ютері. – Харків: ХНУПС, 2017. – 156 с. 3. Wellin P. Programming with Mathematica. An Introduction. – Cambridge: University Press, 2013. – 711 p. 4. Wolfram S. Mathematica: The Student Book. – Champaign: Wolfram Research Inc., 1994. – 504 p.
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 150 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 32 год. лекцій та 16 годин практичних занять. Самостійна робота: 102 год.
<b>Очікувані</b>	Після завершення цього курсу студент буде:

<b>результати навчання</b>	<p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- засоби звичайних обчислень та базові засоби програмування за допомогою СКМ Mathematica;</li> <li>- особливості графічної візуалізації за допомогою СКМ Mathematica;</li> <li>- особливості роботи з периферійними пристроями;</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здійснювати алгебраїчні та символні перетворення за допомогою СКМ Mathematica;</li> <li>- працювати зі списками, масивами і матрицями;</li> <li>- застосовувати засоби СКМ Mathematica до розв'язання задач з базових математичних дисциплін;</li> <li>- виконувати графічну візуалізацію за допомогою СКМ Mathematica.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Комп'ютерна математика, символні перетворення, програмування, графічна візуалізація.
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційний. Проведення лекцій, практичних занять і консультацій.
<b>Теми</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Засоби звичайних обчислень.</li> <li>2. Робота зі списками, масивами і матрицями.</li> <li>3. Практика математичного аналізу.</li> <li>4. Робота з периферійними пристроями.</li> <li>5. Засоби графічної візуалізації.</li> <li>6. Алгебраїчні та символні перетворення.</li> <li>7. Базові засоби програмування.</li> </ol>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з елементарної математики, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, лінійної алгебри.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Проведення лекцій, практичних занять і консультацій. Організація самостійної роботи.
<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 наступною схемою:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• індивідуальне завдання, яке нараховує 20 задач, максимальна кількість балів за кожну задачу – 5.</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 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</p>

	<p>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 запізень 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</b>	Задачі індивідуального завдання складені з навчального матеріалу тем 1-7.
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.

**Схема курсу “Програмування в Mathematica”  
для студентів спеціальності 111 – Математика**

Тижні	Лекційний курс		Практичні заняття		К-сть год сам. роб.
	Назва теми	К-сть год	Назва теми	К-сть год	
1	2	3	4	5	6
1	Робота з простими і складними типами даних, об'єктами, функціями, константами та змінними	2			6
2	Застосування підстановок, функцій користувача, засобів арифметичних обчислень, арифметичних та математичних функцій, логічних операторів та функцій	2	Засоби звичайних обчислень	2	6
3	Створення списків і маніпуляції з елементами списків	2			7
4	Базові засоби лінійної алгебри	2	Робота зі списками, масивами і матрицями	2	6
5	Обчислення сум, добутків, похідних, інтегралів, границь функцій	2			6
6	Розв'язання алгебраїчних і нелінійних рівнянь, диференціальних рівнянь.	2	Практика математичного аналізу	2	7

1	2	3	4	5	6
7	Організація введення-виведення, робота з рядками	2			6
8	Робота з потоками і файлами, контроль над обчисленнями, робота з мишею	2	Робота з периферійними пристроями	2	6
9	Побудова графіків однієї змінної, перебудова і комбінування графіків, примітиви двовимірної графіки	2			6
10	Побудова графіків у полярній системі координат, контурних графіків, графіків щільності	2	Побудова графіків однієї змінної	2	7
11	Побудова 3D-графіків, примітиви тривимірної графіки	2			6
12	Алгебраїчні та символічні перетворення	2	Побудова 3D-графіків	2	7
13	Основи функціонального програмування	2			6
14	Основи процедурного програмування	2	Алгебраїчні та символічні перетворення	2	7
15	Організація циклів	2			6
16	Умовні вирази та безумовні переходи, механізм контекстів	2	Базові засоби програмування	2	7
	Разом	32		16	102