МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної економіки, економетрії,
фінансової та страхової математики

Затверджено
на засіданні кафедри математичної
економіки, економетрії, фінансової
та страхової математики
(протокол №__ від _____ 2021 р.)

Завідувач кафедри:
доктор фізико-математичних
наук, професор Кирилич В.М.

Силабус з навчальної дисципліни

“Математичні пакети”,

що викладається в межах ОПН підготовки доктора філософії
(третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти)
для здобувачів за спеціальністю 111 Математика

Львів - 2021 р.

Назва дисципліни	Математичні пакети
Адреса викладання дисципліни	Львівський національний факультет імені Івана Франка, Механіко-математичний факультет, вул. Університетська 1, м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет, кафедра математичного моделювання
Галузь знань	11 Математика та Статистика
Шифр спеціальності	111 Математика
Викладачі дисципліни	Червінка Костянтин Андрійович, к.ф.-м.н., доцент
Контактна інформація викладачів	kostiantyn.tchervinka@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні	Консультації в день проведення лекцій (за попередньою домовленістю).
Сторінка дисципліни	https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/postgraduates/onp-np-111
Інформація про дисципліну	Курс ознайомлює з класифікацією, можливостями та принципами застосування сучасних математичних пакетів для аналітичних та числових досліджень
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Математичні пакети” є дисципліною за вибором зі спеціальності 111 Математика для освітньої програми підготовки доктора філософії, яка викладається в Львівському національному університеті імені Івана Франка протягом 3-го семестру аспірантури в обсязі 3–х кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою і завданням навчальної дисципліни “Математичні пакети” є формування чіткого розуміння принципів та прийомів вирішення математичних задач із застосуванням інструментарію математичних пакетів
Література для вивчення дисципліни	1. Злобін Г. Г. Системи комп’ютерної математики в наукових обчисленнях : навчальний посібник, Львівський національний університет імені Івана Франка, 2013. – 120 с. 2. Redfern, D. (2012). The maple handbook: maple V release 4. Springer Science & Business Media.
Обсяг курсу	Всього 90 годин: 32 год аудиторних занять, з них 16 год лекційних занять, 16 год практичних занять та 58 год самостійної роботи
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: **- знати**: призначення та можливості сучасних математичних пакетів **- розуміти:** принципи застосування систем математичної алгебри й аналізу та пакетів для чисельних досліджень для розв’язання конкретних математичних проблем **- володіти:** навиками вирішення математичних задач із застосуванням інструментарію математичних пакетів
Ключові слова	система комп’ютерної алгебри та аналізу, пакети чисельного моделюванян
Формат курсу	Очний денний Проведення лекцій, практичних та консультації для кращого розуміння матеріалу

Теми	1. Системи комп'ютерної математики. 2. Загальна характеристика програми Maple 3. Пакети символьної математики 1 4. Основи роботи у Maple 5. Пакети символьної математики 2 6. Пакет student 7. Чисельне моделювання матема-тичних проблем 8. Пакет DEtools 9. Інструменти візуалізації у матема-тичних пакетах 10. Пакет plots 11. Засоби розв'язання у СМАА 12. Пакет linalg 13. Розширені можливості СМАА 14. Інтеграція та автоматизація можливостей Maple 15. Міжпакетні особливості
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці третього семестру
Пререквізити	Базові знання у обсязі магістерської програми з математики
Навчальні методи та техніки	Презентація, лекції, практичні, дискусія
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за основі балів поточної успішності (які набираються на практичних заняттях при вирішенні коротких тематичних завдань у відповідній системі математичного аналізу і алгебри та внаслідок обговорення на лекціях), а також здачі заліку. Максимальна кількість балів: за поточну успішність – 60, за залік – 40 Підсумкова максимальна кількість балів - 100 балів. **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. **Політика виставлення балів**: Враховуються бали, набрані на практичних заняття, під час дискусій на лекціях, внаслідок здачі заліку. Жодні форми порушення академічної доброчес-ності не толеруються.
Питання до заліку	Історія виникнення та розвитку ПЗ для вирішення математичних задач. Чисельно- та аналітико-орієнтовані пакети. Підтримка основних розділів сучасної математики. Версії та відмінності системи математичного аналізу та алгебри (СМАА) Maple: від Maple 3.0 до Maple 2020.0. Інтерфейс програми, робочий аркуш та його секції. Базові операції з символьними виразами. Застосування до ізоляції виразів та розв'язування найпростіших рівнянь Маніпулювання змінними та виразами, команди expand, factor, collect, операнди. Робота з пам'яттю та контроль часу. Диференціальне та інтегральне числення. Диференціальні

	рівняння та задачі: аналітичні розв'язки. Покрокове вирішення задач, основні поняття та завдання математичного аналізу. Контроль точності у практичних задачах. Представлення математичних структур. Можливості розв’язування задач Коші та чисельного інтегрування. Синтаксис та можливості dsolve. Функції диференціальних операторів. Візуалізація розв’язку. Порівняння інтерфейсів Maple, Mathematica і MathCad. Форми подання математичних виразів. Графічні об’єкти та операції з ними. Двовимірна і тривимірна графіка, параметри. Побудова графіків явно, неявно та параметрично заданих функцій. Анімація. Рівняння, нерівності, діофантові рівняння, диференціальні рівняння, рекурентні співвідношення. Операції із списками, векторами та матри-цями. Визначники та матриці особливого вигляду. Елементи програмування. Теорії чисел та графів, булева алгебра, тензори, теорія груп. Робота з пакетами та функціями користувача. Зовнішні файли, контроль виводу. Задання методу обчислень (інтеграли, диф.рівняння). Сумісне використання різних математичних пакетів та засобів оформлення.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.