

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко - математичний факультет
Кафедра механіки

Затверджено

На засіданні кафедри механіки
механіко - математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № _____ від _____ 2021__ р.)

В.о. завідувача кафедри Андрейків О.Є.

Силабус із навчальної дисципліни
“Навчальна практика”,
що викладається в межах ОПП “Математичне моделювання та
комп’ютерна механіка”
для здобувачів зі спеціальності 113 – прикладна математика

Львів 2021 р.

Назва дисципліни	Навчальна практика
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра механіки
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 Математика та статистика 113 Прикладна математика
Викладачі дисципліни	Слободян Микола Степанович, доцент кафедри механіки
Контактна інформація викладачів	mykola.slobodyan@lnu.edu.ua ; http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/slobodyan-m-s ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 148. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/navchalna-praktyka-1-osvitnia-prohrama-matematychno-modeliuvannia-ta-komp-iuterna-mekhanika
Інформація про дисципліну	Фундаментальна підготовка фахівця передбачає вміння якісно і без помилок розв'язати математичну задачу, що моделює деяке реальне явище чи елемент конструкції, в аналітичному вигляді (якщо це можливо) або принаймні максимально просунути в аналітичних викладках, щоб полегшити числовий аналіз. І в одному і в іншому випадку доцільно використовувати одну з систем аналітичних обчислень — Maple, Mathematica, Matcad чи аналогічну. Курс “Навчальна практика” присвячений основам роботи в середовищі Maple.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна “Навчальна практика” є нормативною дисципліною для студентів спеціальності 113 Прикладна математика спеціалізації Теоретична та прикладна механіка, яка викладається в 1-му семестрі в обсязі 1-го кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS), в 2-му семестрі в обсязі 2-ох кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни «Навчальна практика» є отримання студентами практичних навичок роботи з сучасним програмним забезпеченням, закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань отриманих студентами при вивченні інших математичних дисциплін, набуття навиків для самостійного написання програм відповідної структури.
Література для вивчення дисципліни	1. Прохоров Г.В. Леденев М.А.. Колбеев В.В. Пакет символьных вычислений MapleV. 2. Матросов А. В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики. – С-Пб. БХВ-Петербург, 2001.

	<p>3. Говорухин В. Н., Цибунин В. Г. Введение в Maple. Математический пакет для всех. – М.: Мир, 1997.</p> <p>4. Манзон Б.М. Maple V. Power edition.</p> <p>5. Говорухин В. Н., Цибунин В. Г. Компьютер в математическом исследовании.</p> <p>6. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М.: Наука, 1990.</p>
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 56 год. (28 год. у першому семестрі та 28 год. у другому семестрі). Самостійної роботи: 34 год.
Очікувані результати навчання	Прослухавши цей курс, студенти повинні вміти працювати, оволодіти можливостями дво- та тривимірної графіки, робити основні аналітичні перетворення, які трапляються в елементарній математиці, математичному аналізі, алгебрі й аналітичній геометрії, вміти програмувати в середовищі <i>Maple</i> .
Ключові слова	Основи програмування, алгоритми, аналітичні перетворення, графіка, анімація.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекційних, лабораторних занять і консультацій.
Теми	<p style="text-align: center;">Семестр 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Елементарна та вища математика. Перетворення типів. Операції оцінювання. Операції з многочленами. 2. Геометричні пакети. Планіметрія. Стереометрія. 3. Математичний аналіз. Границі, суми, ряди. Дослідження функцій. 4. Розклад і наближення функцій. 5. Лінійна алгебра. Робота зі структурою матриці та вектора. Основні матричні та векторні операції. 6. Розв'язування задач лінійної алгебри. Векторний аналіз. 7. Тривимірна графіка. Команди тривимірної графіки в <i>Maple</i>. 8. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація. <p style="text-align: center;">Семестр 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розв'язування задач статики у пакеті <i>Maple</i>. 2. Застосування команди підстановки для оптимізації розв'язання і перевірки результатів розрахунків. 3. Кінематична задача про рух лапи маніпулятора. 4. Аналітичне вираження похідних. 5. Чисельне знаходження законів руху ланок маніпулятора. Побудова графіків. 6. Звичайні диференціальні рівняння у <i>Maple</i>. Задача Коші. 7. Диференціальні рівняння з розривними правими частинами. 8. Задача про коливання математичного маятника. 9. Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури DESol. 10. Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції.
Підсумковий контроль,	Диференційований залік у кінці 2-го семестру.

форма	
Пререквізити	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з</p> <ul style="list-style-type: none"> - математичного аналізу; - алгебри; - аналітичної геометрії; - диференціальних рівнянь.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>Теоретичні презентації, лабораторні завдання Індивідуальні завдання</p>
Необхідне обладнання	<p>Комп'ютер із програмним забезпеченням Maple, доступ до інтернету.</p>
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання занять студентів здійснюється за 100-бальною шкалою: Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практичні/самостійні за перший семестр: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50 - практичні/самостійні за другий семестр: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50 <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента 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 практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, 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 тестуванні, самостійній роботі 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Елементарна та вища математика. Перетворення типів. Операції оцінювання. Операції з многочленами. 2. Геометричні пакети. Планіметрія. Стереометрія. 3. Математичний аналіз. Границі, суми, ряди. Дослідження функцій. 4. Розклад і наближення функцій.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Лінійна алгебра. Робота зі структурою матриці та вектора. Основні матричні та векторні операції. 6. Розв'язування задач лінійної алгебри. Векторний аналіз. 7. Тривимірна графіка. Команди тривимірної графіки в <i>Maple</i>. 8. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація. 9. Розв'язування задач статистики у пакеті <i>Maple</i>. 10. Застосування команди підстановки для оптимізації розв'язання і перевірки результатів розрахунків. 11. Кінематична задача про рух лапи маніпулятора. 12. Аналітичне вираження похідних. 13. Чисельне знаходження законів руху ланок маніпулятора. Побудова графіків. 14. Звичайні диференціальні рівняння у <i>Maple</i>. Задача Коші. 15. Диференціальні рівняння з розривними правими частинами. 16. Задача про коливання математичного маятника. 17. Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури <i>DESol</i>. 18. Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

1 семестр

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Тема 1. Елементарна та вища математика. Перетворення типів. Операції оцінювання. Операції з многочленами.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
2	Тема 1. Елементарна та вища математика. Перетворення типів. Операції оцінювання. Операції з многочленами.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
3	Тема 2. Геометричні пакети. Планіметрія. Стереометрія	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
4	Тема 3. Математичний аналіз. Границі, суми, ряди. Дослідження функцій.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
5	Тема 3. Математичний аналіз. Границі, суми, ряди. Дослідження функцій.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
6	Тема 4. Розклад і наближення функцій.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
7	Тема 5. Лінійна алгебра. Робота зі структурою матриці та вектора. Основні матричні та векторні операції.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
8	Тема 5. Лінійна алгебра. Робота зі структурою матриці та вектора. Основні матричні та векторні операції.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
9	Тема 6. Розв'язування задач лінійної алгебри. Векторний аналіз.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
10	Тема 6. Розв'язування задач лінійної алгебри. Векторний аналіз.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
11	Тема 7. Тривимірна графіка. Команди тривимірної графіки в <i>Maple</i> .	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
12	Тема 7. Тривимірна графіка. Команди тривимірної графіки в <i>Maple</i> .	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
13	Тема 8. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація.	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
14	Тема 8. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація.	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
Разом:				17	–

2 семестр

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Тема 1. Розв'язування задач статички у пакеті <i>Maple</i> .	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
2	Тема 2. Застосування команди підстановки для оптимізації розв'язання і перевірки результатів розрахунків.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
3	Тема 2. Застосування команди підстановки для оптимізації розв'язання і перевірки результатів розрахунків.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
4	Тема 3. Кінематична задача про рух лапи маніпулятора.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
5	Тема 4. Аналітичне вираховання похідних.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
6	Тема 5. Чисельне знаходження законів руху ланок маніпулятора. Побудова графіків.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
7	Тема 6. Чисельне знаходження законів руху ланок маніпулятора. Побудова графіків.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
8	Тема 7. Звичайні диференціальні рівняння у <i>Maple</i> . Задача Коші.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
9	Тема 8. Диференціальні рівняння з розривними правими частинами.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
10	Тема 8. Диференціальні рівняння з розривними правими частинами.	лаб.	[1-6]	1	1 тиждень
11	Тема 9. Задача про коливання математичного маятника.	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
12	Тема 9. Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури DESol.	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
13	Тема 10. Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції.	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
14	Тема 10. Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції.	лаб.	[1-6]	2	1 тиждень
Разом:				17	—