


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  
механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 11 від 18.06 2021 р.)

В. о. завідувача кафедри

 проф. Олісевич М. О.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**"Виробнича (обчислювальна) практика"**  
що викладається в межах ОПП  
"Актуарна та фінансова математика"  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 111 Математика

<b>Назва дисципліни</b>	Виробнича (обчислювальна) практика
<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 економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань 11 Математика і статистика, спеціальність 111 Математика
<b>Викладачі дисципліни</b>	Підкуйко Сергій Іванович, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики.
<b>Контактна інформація викладачів</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 376, м. Львів, вул. Університетська, 1  <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/pidkujko-s-i-serhiy.pidkuyko@lnu.edu.ua">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/pidkujko-s-i-serhiy.pidkuyko@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення практики.
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	
<b>Сторінка дисципліни</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/vyrobnycha-obchysliuvaina-praktyka-21-22-n-r-mahistry-aktaurna-ta-finansova-matematyka-mf-51-9-sem">https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/vyrobnycha-obchysliuvaina-praktyka-21-22-n-r-mahistry-aktaurna-ta-finansova-matematyka-mf-51-9-sem</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна "Виробнича (обчислювальна) практика" є нормативною з спеціальності 111 Математика для освітньої "Актуарна та фінансова математика" другого (магістерського) рівня вищої освіти, яка викладається у 1(9) семестрі в обсязі 3 кредити (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	В рамках обчислювальної практики вивчається математичний пакет GNU Octave та його застосування для аналізу даних, задач фінансової та страхової математики. Практика охоплює такі розділи: інсталяція і запуск Octave, команди файлової системи і допомоги, типи операторів, масиви, вектори і матриці, робота з графіками функції, функцій, розв'язання систем лінійних рівнянь, умовні конструкції і конструкції циклів, функції, m-файли, статистичні розрахунки, задачі оптимізації.

<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Формування знань, умінь та навичок програмування на мові Octave, необхідних для візуалізації, аналізу та обробки статистичних даних, розв'язування задач фінансової та страхової математики.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<p><b>Основна література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Підкуйко С. І. Лекції з мови програмування Octave. – Львів, ЛНУ ім. Івана Франка. – 98 с. В електронній формі.</li> <li>2. Rajankar Ashwin, Chandu Sharvani. GNU Octave by Example: A Fast and Practical Approach to Learning GNU Octave - Springer Science, Business Media New York, 2020. – 173 p.</li> <li>3. Сайт онлайн документації з Octave. – <a href="https://octave.org/doc/v6.2.0/">https://octave.org/doc/v6.2.0/</a></li> </ol> <p><b>Додаткова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Алексеев Е. Р, Чеснокова О. В. Введение в Octave для инженеров и математиков. – М.: ALT Linux, 2012 – 368 с.</li> <li>5. Ананьев Б. И. Модели финансовой математики: учебное пособие / Б. И. Ананьев, Н. В. Гредасова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 108 с.</li> <li>6. Сайт GNU Octave. – <a href="https://www.gnu.org/software/octave/about">https://www.gnu.org/software/octave/about</a></li> </ol>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 90 годин. З них 56 год. аудиторних занять(лаб.) і 34 год. самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>В результаті вивчення дисципліни фахівець повинен <b>знати</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- команди файлової системи та основні оператори Octave;</li> <li>- визначення і дії над масивами, векторами та матрицями в Octave;</li> <li>- умовні конструкції та цикли, функції в Octave;</li> <li>- розв'язування задач оптимізації.</li> </ul> <p>Підготовлений фахівець повинен <b>вміти</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здійснювати інсталяцію і запуск Octave;</li> <li>- розв'язувати системи лінійних рівнянь в Octave;</li> <li>- здійснювати побудову двовимірних графіків в Octave;</li> <li>- уміти працювати з m-файлами в</li> <li>- проводити фінансові та актуарні розрахунки в Octave;</li> <li>- уміти розв'язувати задачі теорії портфеля.</li> </ul> <p>Основні програмні результати навчання відповідно до ОПП:</p> <p>ПРН 5. Володіти базовими знаннями в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, комп'ютерних методів статистичних, актуарних та фінансових розрахунків.</p> <p>ПРН 10. Використовувати знання з методів обчислень, математичної статистики та інформаційних технологій для проведення статистичних, актуарних та фінансових розрахунків на комп'ютері.</p> <p>ПРН 18. Вміти інтерпретувати результати досліджень, здійснювати перевірку адекватності математичних моделей.</p>

<b>Ключові слова</b>	Мова програмування Octave, масиви, вектори, матриці, анонімні функції, inline-функції, m-файли, функції plot, fplot, polar, sqp, glpk
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційний. Проведення практичних занять і консультацій.
<b>Теми</b>	Теми розкрито у схемі практики
<b>Підсумковий контроль</b>	Залік в кінці практики
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Математичного аналізу;</li> <li>- Лінійної алгебри;</li> <li>- Інформатики та програмування.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентації, лекції Індивідуальні завдання Групові проекти, менторство
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із програмним забезпеченням, необхідним для виконання лабораторних робіт (текстові редактори, електронні таблиці, Python 3, GNU Octave), доступ до мережі Internet.
<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>• індивідуальні завдання: 80% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 80</li> <li>• залік: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Роботи студентів повинні бути оригінальними. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів кваліфікуються як прояви академічної недоброчесності.</p> <p><b>Відвідування занять</b> є важливою складовою навчання. Усі студенти зобов'язані відвідувати усі види занять та дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт.</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 інших літературних джерел.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані при поточному опитуванні, виконанні самостійних робіт, бали проміжкових та підсумкових тестування. Обов'язково враховуються активність студентів під час занять, своєчасність виконання поставлених завдань, не допускається списування та плагіат.</p>
<b>Питання до заліку</b>	Відповідають темам занять.
<b>Опитування</b>	Анкет-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.

## Схема курсу "Виробнича (обчислювальна) практика"

День	Тема заняття	Форма заняття	Кількість годин	Кількість годин самостійної роботи
1	Інсталяція Octave. Команди pwd, cd, ls, dir, mkdir, rmdir. Команди rename, copyfile, movefile, delete. Команди help, doc. Арифметичні оператори. Оператори присвоювання. Оператори порівняння. Логічні оператори. Оператори інкремента. Вбудовані математичні константи.	практ.	4	4
2	Змінні. Функції typeinfo, class, iskeyword. Функції clear, who, whos. Функції save, load. Виведення інформації на екран. Функції disp, printf. Масиви. Створення масиву. Звертання до масиву. Арифметичні операції. Дії над масивами. Рівномірні масиви.	практ.	6	3
3	Вектори. Створення вектора. Звертання до вектора. Арифметичні операції. Дії над векторами. Матриці. Створення матриць. Арифметичні операції. Дії над матрицями.	практ.	6	3
4	Перетворення матриць. Функції створення матриць. Розв'язання системи лінійних рівнянь. Метод Гауса. Функції diag, rref, linsolve. Ліве ділення вектора на матрицю. LU-факторизація. Функція lu.	практ.	6	3
5	Двовимірні графіки. Функція побудови графіка plot. Параметри графіка функції. Форматована стрічка параметрів. Функції title, legend, label, ylabel. Спільна координатна площина. Спільне вікно. Спільний екран. Функції hold, subplot, figure. Функція побудови графіка polar. Функція set. Функція побудови графіка fplot. Функція legend  Графіки функцій. Осі координат. Функції axis, xlim, ylim. Збереження графіка функції. Функції saveas, print.	практ.	6	3
6	Умовні конструкції. Конструкція if. Конструкція if/else. Конструкція if/elseif/else. Конструкція switch. Цикли. Конструкція for. Час виконання коду. Функції tic, toc. Конструкція while. Конструкція do until.	практ.	6	4

7	<p>Функції. Визначення (синаксис) функції. Анонімні функції. Inline-функції. М-файли. Функції path, addpath, rmpath. Файли функцій. Файли скриптів.</p> <p>Типи даних. Числа. Стрічки. Стільникові масиви. Читання з файлу і запис у файл. Функції save, load. Функції fopen, fclose. Функції fread, fwrite. Функції dlmread, dlmwrite.</p>	практ.	6	4
8	Розв'язування задач страхової математики в Octave.	практ.	6	5
9	Розв'язування задач фінансової математики в Octave. Задачі оптимізації, теорія портфеля.	практ.	6	5
10	Захист звітів. Залік.	практ.	4	
<b>Разом</b>			<b>56</b>	<b>34</b>