



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ MATLAB**

першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Програмування в середовищі MATLAB
Викладач	Лектор – Петренюк Володимир Ілліч, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	petreniukvi@kntu.kr.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Курс «Програмування в середовищі MATLAB» спрямований на формування у здобувачів вищої освіти базових і прикладних навичок розроблення програм та виконання інженерних і наукових обчислень із використанням пакета MATLAB. У межах курсу розглядаються можливості MATLAB як середовища для моделювання, обробки даних, чисельних розрахунків і візуалізації результатів, а також засоби створення власних програмних модулів для розв’язання прикладних задач. Дисципліна охоплює синтаксис мови MATLAB, роботу з матрицями та масивами даних, алгоритмічні конструкції, функції та скрипти, засоби побудови графіків і представлення результатів. Окрема увага приділяється застосуванню MATLAB для задач математичного моделювання, статистичної обробки даних, оптимізації та аналізу сигналів. Практичні заняття орієнтовані на виконання лабораторних робіт і мініпроектів, що забезпечують формування навичок розроблення програм, перевірки коректності результатів та оформлення обчислювальних експериментів.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Програмування в середовищі MATLAB» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних умінь щодо програмування в середовищі MATLAB, необхідних для розв’язання прикладних інженерних та наукових задач, виконання чисельних обчислень, моделювання процесів і візуалізації результатів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є опанування здобувачами основ мови MATLAB та набуття навичок створення програм у вигляді скриптів і функцій. Курс передбачає формування практичних умінь роботи з матрицями, векторами, структурами даних і файлами, використання умовних операторів і циклів, а також застосування вбудованих бібліотек для виконання чисельних розрахунків. Окремим завданням дисципліни є освоєння методів візуалізації даних, аналізу результатів обчислень та моделювання прикладних задач із застосуванням MATLAB-інструментарію.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

Знати:

- основні принципи роботи середовища MATLAB, структуру проєкту та призначення основних інструментів для виконання обчислень і моделювання;
- синтаксис мови MATLAB, типи даних, принципи роботи з масивами, матрицями та файлами даних;
- базові методи чисельних обчислень і візуалізації результатів, а також можливості застосування MATLAB у прикладних задачах аналізу даних і моделювання.

Вміти:

- створювати скрипти та функції в MATLAB, використовувати умовні оператори, цикли та власні програмні модулі для реалізації алгоритмів;
- виконувати обробку даних (імпорт, підготовка, фільтрація, обчислення статистик), будувати графіки й оформлювати результати обчислювальних експериментів;
- реалізовувати прикладні задачі математичного моделювання та чисельного аналізу (розв’язування рівнянь, оптимізація, робота з сигналами/часовими рядами) із застосуванням вбудованих бібліотек MATLAB.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до MATLAB та організація роботи в середовищі

Призначення MATLAB. Інтерфейс, Workspace, Command Window, Editor. Структура проєктів і файлів.

Тема 2. Основи синтаксису мови MATLAB

Змінні, оператори, типи даних. Команди введення/виведення. Форматування чисел і робота з довідкою.

Тема 3. Вектори, матриці та операції над ними

Створення масивів. Індексція. Матричні та покомпонентні операції. Основні функції роботи з матрицями.

Тема 4. Основи програмування: умовні оператори та цикли

if/switch, for/while. Логічні вирази. Контроль виконання, налагодження помилок.

Тема 5. Скрипти та функції MATLAB

Створення скриптів і користувацьких функцій. Передача параметрів, повернення значень. Області видимості змінних.

Тема 6. Робота зі структурами даних

Масиви структур, коміркові масиви (cell), таблиці (table). Основи роботи з рядками та текстом.

Тема 7. Візуалізація даних

Побудова 2D/3D графіків. Налаштування графіків, підписи, легенда. Побудова кількох кривих, оформлення результатів.

Тема 8. Імпорт, експорт та зберігання даних

Читання даних з файлів (txt, csv, xls, mat). Збереження результатів. Формування звітних даних.

Тема 9. Чисельні методи та розв'язування рівнянь

Пошук коренів, системи рівнянь. Чисельне інтегрування та диференціювання. Практичні задачі.

Тема 10. Обробка сигналів і даних часових рядів

Базові операції над сигналами. Фільтрація, згладжування. Спектральний аналіз (FFT).

Тема 11. Основи оптимізації та апроксимації

Мінімізація функцій, підбір параметрів. Регресія, апроксимація експериментальних даних. Оцінювання якості моделі.

Тема 12. Моделювання прикладних задач у MATLAB

Побудова математичних моделей процесів/систем. Проведення обчислювального експерименту. Аналіз та інтерпретація результатів.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль передбачає оцінювання кожної лабораторної роботи. Основними критеріями є правильність виконання завдання, якість захисту роботи та дотримання встановлених термінів. У процесі оцінювання враховується рівень розуміння теоретичного матеріалу та сформованість практичних навичок.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку, який оцінює ступінь засвоєння теоретичних положень дисципліни та здатність студента застосовувати отримані знання на практиці. Однак, в процесі вивчення дисципліни передбачено виконання комплексу робіт під час лекційних та лабораторних занять, а також індивідуальних завдань. У зв'язку з цим здобувачам вищої освіти може бути виставлена оцінка понад 60 балів без обов'язкового виконання підсумкової залікової роботи.

9. Рекомендована література

Базова

1. Stormy A. MATLAB: A practical introduction to programming and problem Gilat A. MATLAB: An introduction with applications. – John Wiley & Sons, Inc., 2015. – 406 psolving. – Elsevier Inc., 2017. – 574 p.
2. Rogel-Salazar J. Essential Matlab and Octave. - CRC Press, 2015. – 258 p.

Допоміжна

3. С. С.Забара Моделювання систем у середовищі MATLAB. Київ. Університет «Україна». 2011– 137с.
4. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики. [Електронний ресурс] : навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 243с.
5. Quarteroni A., Saleri F., Gervasio P. Scientific Computing with MATLAB and Octave. - Springer, 2014. – 465 p.

Інформаційні ресурси

6. MATLAB Homepage: <http://www.mathworks.com/products/matlab/>
7. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
8. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
9. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
10. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL:<https://dou.ua/>
11. Пошукова система. – URL:<https://www.google.com/>
12. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків.– URL:<https://www.youtube.com>