



| | |
|---|---|
| Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр) | Комп'ютерні методи розв'язання інженерних задач ТІ1511JCMER |
| Academic year / Навчальний рік - Семестр | 2022/2023–1, 2 семестр |
| Course of study / Назва спеціальності | 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології |
| Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання | Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології фабрик огрудкування Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти - 5 ECTS Вибіркова Українська |
| Author / Укладач | Модло Євгеній Олександрович, кандидат педагогічних наук e-mail: eugenemodlo@gmail.com , https://orcid.org/0000-0003-2037-1557 моб. +38(067)294-24-10 |
| Консультації | Очні консультації: вт, 14.00-15.00 Онлайн-консультації у Viber за номером телефона викладача: сб 10.00-12.00 |

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні методи розв'язання інженерних задач» є вивчення різних аспектів використання систем комп'ютерного моделювання, систем комп'ютерної математики, а також SCADA та CAD систем для розв'язування інженерних задач в області електричної інженерії.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

- Тема 1. Програми комп'ютерної математики (Maple, Mathcad, Octave) (1кр.)
- Тема 2. Програми математичного моделювання (Matlab, Scilab) (1кр.)
- Тема 3. Scada-програми (1кр.)
- Тема 4. Cad-системи (1кр.)
- Тема 5. Напис та налагодження програм промислових контролерів (1кр.)
- Тема 6. Система електронної публікації LaTeX. (1кр.)

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

| | |
|---|---|
| Загальні компетентності (ЗК) | ЗК01. Здатність до аналізу та абстрактного мислення. ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК07. Здатність працювати автономно та у складі команди. ЗК08. Здатність приймати обґрунтовані рішення. |
| Спеціальні (фахові) компетентності (ФК) | СК02. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки, здійснювати раціональний вибір елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання, пов'язаного з роботою електропривода СК06. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. |
| Програмні результати навчання (ПРН) | ПР02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. ПР06. Вміти виконувати роботи з експлуатації систем автоматизації. ПР10. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм. |



| D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| Тиждень/ Дата | Тема, план/короткі тези | Форма діяльності (заняття), години, формат | Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси) |
| 1 Семестр | | | |
| 1 тиждень | Тема 1. Програми комп'ютерної математики (Maple, Mathcad, Octave). 1.1 Характеристика програмного пакету. 1.2 Змінні. операції зі змінними | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 1,2 Додаткова 1,2 (Змінні, масиви, матриці, цикли) |
| 2 тиждень | Змінні. операції зі змінними | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 2 тиждень | Матриці, операції із матрицями | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 3 тиждень | Тема 1. Програми комп'ютерної математики (Maple, Mathcad, Octave). 1.3 Матриці, операції із матрицями 1.4 Відображення результатів | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 1,2 Додаткова 1,2 (Змінні, масиви, матриці, цикли) |
| 4 тиждень | Функції у розрахунках | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 4 тиждень | Відображення результатів | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 5 тиждень | Тема 1. Програми комп'ютерної математики (Maple, Mathcad, Octave). 1.5 Циклічні обчислення. | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 1,2 Додаткова 1,2 (Змінні, масиви, матриці, цикли) |
| 6 тиждень | Побудова графіків | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 6 тиждень | Циклічні обчислення | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 7 тиждень | Тема 2. Програми математичного моделювання (Matlab, Scilab) 2.1. Структурне моделювання у Matlab 2.2. Структурне моделювання у Scilab | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 2,3 Додаткова 2,3 (Стандартні бібліотеки структурних компонентів) |
| 8 тиждень | Задавачі сигналів | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 8 тиждень | Блоки із розривами | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 9 тиждень | Тема 2. Програми математичного моделювання (Matlab, Scilab) 2.3. Палітри блоків у XCos | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 2,3 Додаткова 2,3 (Стандартні бібліотеки структурних компонентів) |
| 10 тиждень | Дискретні блоки | Практична робота, (2 год), | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |



| | | | |
|------------|---|--------------------------------|--|
| | | F2F | |
| 10 тиждень | Блоки неперервного часу | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 11 тиждень | Тема 2. Програми математичного моделювання (Matlab, Scilab) 2.4. Бібліотеки елементів Simulink | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 2,3 Додаткова 2,3 (Стандартні бібліотеки структурних компонентів) |
| 12 тиждень | Відображення інформації | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 12 тиждень | Будова моделей | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 13 тиждень | Тема 3. Scada-програми 3.1 Структура та призначення Scada | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 3,4 Додаткова 4,4 (Конфігурування внутрішнього середовища Скада систем) |
| 14 тиждень | Інсталяція та налаштування | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 14 тиждень | Візуальні блоки в Scada | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 15 тиждень | Тема 3. Scada-програми 3.2 OPC - сервери | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 3,4 Додаткова 4,4 (Конфігурування внутрішнього середовища Скада систем) |
| 16 тиждень | Структура Scada | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 16 тиждень | Параметрування в Scada | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 2 Семестр | | | |
| 1 тиждень | Тема 4. Cad-системи 4.1 Cad-системи у електротехнічних проєктах | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 4 Додаткова 4 (Основи роботи у САПР системах) |
| 2 тиждень | Інсталяція та налаштування | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 2 тиждень | Взаємодія Cad та розробника | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 3 тиждень | Тема 4. Cad-системи 4.2 Cad-системи для розробки компонентів мікроелектроніки | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 4 Додаткова 4 (Основи роботи у САПР системах) |
| 4 тиждень | Будова електротехнічних проєктів у Cad | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |



| | | | |
|------------|---|--------------------------------|--|
| 4 тиждень | Будова 3D моделей у Cad | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 5 тиждень | Тема 4. Cad-системи 4.1 ЄСКД | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 4 Додаткова 4 |
| 6 тиждень | Будова моделей електричних схем | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 6 тиждень | Топологія монтажних плат у Cad | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 7 тиждень | Тема 5. Напис та налагодження програм промислових контролерів 5.1 TIA Портал | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 4 Додаткова 4 |
| 8 тиждень | Конфігурування проекту TIA Портал | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 8 тиждень | Конфігурування мережі TIA Портал | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 9 тиждень | Тема 5. Напис та налагодження програм промислових контролерів 5.1 TIA Портал | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 4 Додаткова 4 |
| 10 тиждень | Налагодження програм | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 10 тиждень | Налагодження програм | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 11 тиждень | Тема 5. Напис та налагодження програм промислових контролерів 5.1 TIA Портал | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 5 Додаткова 5 |
| 12 тиждень | Налагодження програм | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 12 тиждень | Налагодження програм | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 13 тиждень | Система електронної публікації LaTeX 6.1 Tex – системи | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 5 Додаткова 5 |
| 14 тиждень | MikTex | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 14 тиждень | LiveTex | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 15 тиждень | Система електронної публікації LaTeX 6.2 Структура документів LaTeX | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 5 Додаткова 5 |
| 16 тиждень | MikTex | Практична робота, (2 год), | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |



| | | F2F | |
|------------|--|--------------------------------|--|
| 16 тиждень | LiveTex | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 17 тиждень | Система електронної публікації LaTeX 6.1 Структура документів LaTeX | Лекція, (4 год), F2F | Опрацювання літератури: Основна 5 Додаткова 5 |
| 18 тиждень | MikTex | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |
| 18 тиждень | LiveTex | Практична робота, (2 год), F2F | Опрацювання практичного матеріалу та підготовка до аудиторних занять |

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

- Єдина система конструкторської документації: <https://profsector.com/media/catalogs/58c5891c83fcb.pdf>
- Імітаційне моделювання в системі scilab/xcos: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/10dubovyi_imitacijne_modelyuvannya_v_systemi_Scilab-Xcos/txt/d&yu_rozdil1.html
- Octave підручник: <https://coderlessons.com/tutorials/kompiuterno-programmirovanie/uznaite-matlab/matlab-gnu-octave-tutorial>
- MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум, Львівська політехніка 2020.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

- Електронний ресурс: https://en.wikibooks.org/wiki/Octave_Programming_Tutorial
- Електронний ресурс: https://www.tutorialspoint.com/matlab/matlab_gnu_octave.htm
- Електронний ресурс: <https://scilab.org>
- Електронний ресурс: <https://matlab.com>
- Електронний ресурс: <https://sagemath.org>
- Расчет электрических цепей в MATLAB. Учебный курс, Питер Пресс, 2004
- Проектирование печатных плат в Altium Designer. Второе издание, ДМК Пресс 2017
- AutoCad Electrical 2016. Підключаємо 3D, ДМК Пресс 2016
- Симулинк. Самоцитель. Дьяконов В.П. Второе издание, ДМК Пресс 2012
- Пакеты расширения Matlab. Control System Toolbox и Robust Control Toolboxю 2009 Перельмуттер. Библиотека профессионала
- Введение в Octave для инженеров и математиков. Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова ALT Linux 2012
- Підручник-довідник із системи комп'ютерної алгебри Maxima. Є.А. Чичкарьов 2020
- CAS Maxima: Основи роботи. Д. Шваліковський. Луцьк 2022.
- Моделювання об'єктів керування. Поняття. Тлумачення. Моделі. Дослідження. Стефан Онисик. Львівська політехніка. 2019.
- Програмування і математичне моделювання. Іван Хвищун. Ін Юре 2007.

G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЬ

- Xcos on web as a promising learning tool for Bachelor's of Electromechanics modeling of technical objects, CEUR Workshop Proceedings 2017.
- Розробка фільтру SageMath для Moodle, Новітні комп'ютерні технології 2014.

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Оскільки дисципліна належить до циклу професійної підготовки, студенти повинні оволодіти попередніми дисциплінами, згідно навчального плану.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЬ

| | Денна | Заочна |
|--|-------|--------|
| Лекції | 34 | |
| Практичні (лабораторні) | 34 | |
| Самостійна робота студента (СРС) | 112 | |
| Індивідуально-консультативна робота (ІКР) | | |
| Курсова робота | | |
| Години та форми проведення занять повинні співпадати із навчальним планом | | |



J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

| | Денна | Заочна |
|---|---------------------|--------|
| | 1 семестр/2 семестр | |
| Поточний контроль, в т.ч.: | 100/50 | |
| оцінювання під час аудиторних занять | 30/20 | |
| виконання контрольних (модульних) робіт | 30 | |
| виконання і захист завдань самостійної роботи | 40/10 | |
| Підсумковий контроль (екзамен) | 0/50 | |
| Разом | 100 | |

| Шкала балів | Оцінка за 4-бальною шкалою | Шкала ECTS |
|-------------|--|------------|
| 90 – 100 | Відмінно | A |
| 80 – 89 | Добре | B |
| 70 – 79 | | C |
| 66 – 69 | Задовільно | D |
| 60 – 65 | | E |
| 21 – 59 | незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку) | FX |
| 0 – 20 | незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи | F |

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

не запізнюватися на заняття;

не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;

самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;

підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;

своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;

брати очну участь у контрольних заходах;

будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);

наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

практичні (різні види практичних завдань, вирішення кейсів, проведення експерименту, практики);

пояснювально-ілюстративний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;

M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів.

Scilab – програмне середовище для моделювання.

Octave, sage – середовище математичних розрахунків.

LAD, FBD – мова програмування промислових контроллерів.

Simple-Scada – скада-система

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:

Coursera – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує



сертифікат про проходження курсу.

EdX – онлайн-курси від закладів вищої освіти.

Prometheus — український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів.

O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримуєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної недоброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ. <https://www.duet.edu.ua/ua/area/institut/vchena-rada>
https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol_silabus.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри електричної інженерії та автоматизації Навчально-наукового технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол №16 від 17 червня 2022 року.

Укладач

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою електричної інженерії та автоматизації
Протокол № 16 від 17 червня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету
економіки і технологій
Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Євгеній МОДЛО

Євгеній МОДЛО

Валентин ОРЛОВ