



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Прикладне програмне забезпечення



Шифр та назва спеціальності

174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Інститут

ІНІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування

Кафедра

Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу (174)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Професійної підготовки, вільного вибору

Семестр

5

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Прізвище Ім'я По батькові

Oleh.Puhanovskiy@khp.edu.ua

старший викладач кафедри автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу

Досвід науково-педагогічної роботи - 23 роки. Кількість наукових та методичних публікацій понад 50. Основні курси "Об'єктно-орієнтоване програмування", "Прикладне програмне забезпечення".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс призначено для вивчення принципів та методів вирішення інженерних задач і зокрема, задач автоматизації технологічних процесів у середовищі Matlab. Вивчаються інтерфейс програми, методи вирішення математичних задач, побудова графіків, розрахунок РАФЧХ та стійкості систем автоматизованого керування, пакети Control System Toolbox і Simulink. Лабораторні роботи та розрахункове завдання дають змогу практичного закріплення отриманих знань.

Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни: надати знання з використання сучасних методів моделювання систем автоматизованого керування у середовищі Matlab з пакетами Control System Toolbox і Simulink при створенні систем автоматизації технологічних процесів. Навчити цілісному підходу при моделюванні системи керування технологічними параметрами.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

K08. Здатність працювати в команді.

K19. 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

Результати навчання

ПР12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (3 кредита ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного засвоєння дисципліни, необхідно мати знання та навички з наступних дисциплін: Програмування, Теорія автоматичного керування

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться аудиторно з використанням мультимедійних технологій або дистанційно на сучасних інтернет платформах, зокрема, TEAMS. Лабораторні роботи можуть проводитись дистанційно або у аудиторіях, оснащених персональною обчислювальною технікою. Для виконання лабораторних робіт необхідно мати комп'ютер з будь-якою операційною системою та передвстановленим пакетом Matlab і Simulink або доступ до Internet і онлайн середовища Matlab.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Предмет та задачі курсу. Інтерфейс та основи роботи з MATLAB.

MATLAB як потужний інструмент для вирішення інженерних задач. Розглядаються основи роботи в середовищі. Змінні та константи. Обчислювальні та логічні функції, проведення алгебраїчних обчислень, робота з матрицями. Керуючі конструкції. Робота зі скриптами m-файлів. Побудова двовимірних графіків і тривимірних поверхонь.

Тема 2. Вирішення математичних задач.

Використання MATLAB для розв'язування лінійних і нелінійних рівнянь, диференціальних рівнянь та методів чисельного інтегрування. Методи пошук екстремумів функцій. Використання пакету Control System Toolbox для вирішення деяких інженерних задач автоматизації. Перетворення моделей динамічних систем. Динамічні і частотні характеристики систем керування. Побудова засобами MATLAB діаграми Найквіста, кореневого годограф та використання LTI Viewer. Розрахунки на основі РАФЧХ, визначення стійкості систем. Реалізація методів Рауса-Гурвица, Михайлова, Найквіста. Перехідні процеси системи регулювання та оцінка їх параметрів

Тема 3. Використання візуальних пакетів

Основи використання та основні блоки Simulink. Налаштування блоків і середовища. Проектування і дослідження моделей, створених у середовищі Simulink. Створення моделей систем автоматизованого керування. Обмін даними між середовищем MATLAB та пакетом Simulink. Налаштування ПІД-регуляторів. Метод Зіглера-Нікольса.

Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1	Знайомство з системою MATLAB. Робота в командному режимі
Лабораторна робота 2	Робота в редакторі m-файлів. 2-D графіка.
Лабораторна робота 3	Керуючі конструкції
Лабораторна робота 4	Формування і перетворення моделей динамічних систем. Визначення динамічних і частотних характеристик
Лабораторна робота 5	Побудова перехідного процесу контуру регулювання та визначення його параметрів
Лабораторна робота 6	Початок роботи з мовою візуального програмування Simulink
Лабораторна робота 7	Метод Зіглера-Нікольса
Лабораторна робота 8	Комунікація MATLAB і Simulink

Самостійна робота

На самостійну роботу студенту відводиться 72 годин. З них: опрацювання лекцій - 32 годин, підготовка до лабораторних занять - 16 год., виконання розрахункового завдання - 24 год. При виконанні розрахункового завдання студент повинен розробити проект обчислень у середовищі MATLAB відповідно до опису завдання. Надати опис та результати обчислень з відповідними графіками та блок-схемами.

Література та навчальні матеріали

1. Робота в пакеті MATLAB: Навчальний посібник [Електронний ресурс] // Державний університет економіки і технологій. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://dspace.duet.edu.ua/jspui/handle/123456789/851>.
2. Використання програмних засобів MATLAB для розв'язання типових задач аналогової автоматизації. Навчальний посібник [Електронний ресурс] // Національний університет «Запорізька політехніка» – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/5686>
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу "Прикладне програмне забезпечення". Модуль 1. Ознайомлення з системою MATLAB [Електронний ресурс] : для студентів спеціальності 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" денної та заочної форми навчання / уклад.: Е. Є. Герман, С. Д. Деменкова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків, 2023. – 50 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/71731>
4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу "Прикладне програмне забезпечення". Модуль 2. Робота з пакетом Control System Toolbox [Електронний ресурс] : для студентів спеціальності 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" денної та заочної форми навчання / уклад.: Е. Є. Герман, С. Д. Деменкова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків, 2023. – 36 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/71733>
5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу "Прикладне програмне забезпечення". Модуль 3. Основи роботи в Simulink [Електронний ресурс] : для студентів спеціальності 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" денної та заочної форми навчання / уклад.: Е. Є. Герман, С. Д. Деменкова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків, 2023. – 36 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/71735>
6. Get Started with MATLAB. The Language of Technical Computing <<https://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html>> (2023)
7. Get Started with Simulink. Simulation and Model-Based Design <<https://www.mathworks.com/help/simulink/getting-started-with-simulink.html>>(2023)

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складається з двох модульних контрольних робіт по 20 балів кожна. Лабораторні роботи - 20 балів, розрахункове завдання - 40 балів. У разі невиконання студентом вимог щодо накопичувальної системи оцінювання, або незгодю із загальною оцінкою студент має право складати іспит (за умови обов'язкового проходження лабораторного курсу і виконання РЗ), який складається з двох теоретичних питань та практичного завдання

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олександр ДЗЕВОЧКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Андрій ЗУЄВ