



Силабус

«Медичні кіберфізичні системи»

Викладач: Чуйко Геннадій Петрович
доктор фізико-математичних наук,
професор кафедри комп'ютерної інженерії,
факультету комп'ютерних наук,
ЧНУ ім. П. Могили

Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

- Структуру та галузі застосування медичних кіберфізичних систем;
- Основні типи елементів медичних кіберфізичних систем, їх принцип роботи та використання;
- Методи роботи з хмарними сервісами для міжкомпонентної взаємодії всередині медичної кіберфізичної системи;
- Основні протоколи обміну даними поміж елементами системи.

має вміти:

- Використовувати наявну компонентну базу для реалізації поставленого завдання;
- Налаштовувати середовища розробки для реалізації медичних кіберфізичних систем;
- Проектувати і реалізовувати програмну частину системи, використовуючи наявні бібліотеки або створюючи свої;

Обсяг: 4 ECTS кредити (40 годин аудиторних, 80 годин самостійної підготовки, іспит).

Мета:

Формування системи знань та навичок роботи з сучасними медичними кіберфізичними системами та їх компонентами, дослідження та реалізація кіберфізичних систем на базі бездротових мереж сенсорів та перетворювачів а також технологій Інтернету речей.

Оригінальність навчальної дисципліни:

Авторський курс

Зміст дисципліни

Тема 1. Кіберфізичні системи як основа Індустрії 4.0.

Структура та галузі використання медичних кіберфізичних систем
Концептуальна мапа КФС.

Тема 2. Проектування та моделювання медичних кіберфізичних систем.

Джерела даних для медичних кіберфізичних систем.
Інтернет речей.

Синтез, аналіз та моделювання цифрових компонентів медичних кіберфізичних систем.

Тема 3. Бездротові мережі сенсорів та перетворювачів.

Класифікація та галузі застосування бездротових мереж сенсорів та перетворювачів.
Архітектура, ключові компоненти та протоколи передачі даних.
Робота з AWS IoT та AWS Healthlake.

Тема 4. Практична реалізація кіберфізичних систем

Розробка біомедичних кіберфізичних систем.
Прототипування медичних кіберфізичних систем.
Реалізація медичних кіберфізичних систем.

Дисципліни «Вища математика», «Фізика», «Сенсори та перетворювачі», «Методи оптимізації», «Розподілені системи з хмарною архітектурою і сховищами даних».

Пореквізити

Знання, отримані за час вивчення дисципліни, можуть бути використані для створення кваліфікаційної роботи (дисертації) та професійної діяльності.

Семестровий контроль: екзамен

Оцінювання:

За семестр: 60 балів

За екзамен: 40 балів

Види робіт:

Лабораторні роботи – 45 балів

Індивідуальне проєктне завдання – 15 балів

Технічне забезпечення

Мінімальні характеристики ПК: Intel Core i3-530, 8 GB RAM, HDD 100 GB. Операційні системи: Windows 10/11 або дистрибутив Linux з версією ядра не меншою 5.0. Програмне забезпечення: Arduino IDE, редактор коду з можливістю підсвітки синтаксису (Visual Studio Code Notepad++, Gedit), Putty.

Політика щодо дедлайнів

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Передбачає самостійне виконання лабораторних робіт та індивідуального проєктного завдання. Списування під час іспиту (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або списування роботи не зараховуються.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Вміння самостійно вирішувати поставлені задачі та представляти рішення у вигляді оптимального програмного коду.

Вміння користуватися специфічними інструментальними засобами для створення програмно-апаратного комплексу у логічному та функціональному стилі.

Вміння лаконічно та логічно формувати відповіді на запитання, пов'язані з виконаними роботами.

Критерії оцінювання індивідуальної проєктної роботи

Формулювання актуальності, проблеми, мети і завдань, практичного значення.

Вміння самостійно створювати оптимальний програмний код для вирішення поставленої задачі у функціональному або логічному стилі програмування.

Вміння користуватися специфічними інструментальними засобами для розробки ефективних програм у функціональному або логічному стилі програмування.

Якість доповіді студента (форма доповіді, зміст, доказова база, висновки).

Повнота та логічність відповідей на поставлені питання.