

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ

I, II семестри (2024-2025 уч. рік), силабус курсу

Освітня програма **Технології штучного інтелекту**

Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології,
перший (бакалавр) рівень освіти.

Метою курсу є формування базових знань та вмінь студента з основ інтернету речей на прикладах формування фрагментів систем інтернету речей.

Семестр 1.

Модуль 1. Основи інтернету речей (15 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 1. Поняття інтернету речей. Сучасні напрями використання інтернету речей. Концептуальна модель інтернету речей. Архітектура інтернету речей. Складові інтернету речей. Стандарти інтернету речей. Переваги інтернету речей.

Тема 2. Термінологія інтернету речей – поняття пристрою, вбудованого пристрою, пристрою інтернету речей, умного пристрою, інтелектуального пристрою, мережі пристроїв, безпроводного зв'язку, хмарного сховища. Технологія розробки програм для інтернету речей. Етапи життєвого шляху програми для вбудованого пристрою. Взаємодія апаратного та програмного забезпечення у системах інтернету речей.

Тема 3. Моделювання та прототипування фрагмента системи інтернету речей. Середовища моделювання фрагмента системи інтернету речей. Прототипування фрагмента системи інтернету речей. Обладнання інтернету речей. Мікроконтролери та одноплатні комп'ютери. Алгоритмічні мови розробки програм для інтернету речей. Середовища розробки програм для інтернету речей.

Модуль 2. Вимоги до апаратного забезпечення інтернету речей (15 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 4. Характеристики мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів. Розділи документи datasheet. Мікроконтролери Arduino UNO V3, ESP8266 Node MCU v.3 (CH340, CP2102), ESP32. Одноплатний комп'ютер Raspberry Pi 4.

Тема 5. Класифікація та характеристики датчиків (сенсорів та актуаторів). Datasheet сенсору температури, вологості та комфорності (DHT11, DHT22). Отримання даних за допомогою сенсора та відображення на монітор порта в середовищі Arduino IDE. Бібліотека Serial.

Тема 6. Характеристики приладів підключення до локальної мережі та інтернет (Wi-Fi-модуль, провідний Ethernet-адаптор, Bluetooth, сотовий модем).

Семестр 2.

Модуль 3. Програмне забезпечення інтернету речей (15 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 7. Структура програми для вбудованої системи. Основи програмування на мові C++ та Micro Python для мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів.

Тема 8. Способи підключення датчиків (аналогових та цифрових) до мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів. Бібліотечна підтримка роботи обладнання.

Тема 9. Протоколи взаємодії датчиків та мікроконтролерів або одноплатних комп'ютерів (I2C, SPI, UART). Бібліотечна підтримка роботи обладнання.

Модуль 4. Проектування розподілених систем інтернету речей (15 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 10. Клієнт-серверна архітектура розподілених систем інтернету речей.

Тема 11. ESP32 Web Server.

Тема 12. Проектування вбудованих систем. Програми підтримки процесу проектування.

Дисципліна розрахована на два семестри (8 кредитів), 12 лекцій (по 5 академічних годин кожна) та 4 лабораторних робіт (по 15 академічних годин кожна). Самостійна робота студента розрахована на 120 годин. Кожен семестр завершується екзаменом. У другому семестрі студент виконує курсову роботу за тематикою 3 та 4 модулів.

Лекторка, авторка силабусу та відповідальна за технічну підтримку лабораторних занять – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Петренко Т.Г.

Список посилань (основні джерела)

1. Tsiatsis V. et al. Internet of Things. Technologies and Applications for a New Age of Intelligence. Academic Press, 2nd Edition, 2018, 390 p.
2. Greengard S. The Internet of Things. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, London, England. 2015, 73 p.
3. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. 2016, 172 p.
4. Pfister C. Getting started with Internet of Things. O'Reilly. 2019, 194 p.

Список посилань (допоміжні online джерела)

1. Internet of Things - IBM Blog. URL: <https://www.ibm.com/blog/?q=IoT&lang=en&cc=undefined> (Last accessed: 25.08.2024)
2. Windows for IoT. URL: <https://developer.microsoft.com/en-us/windows/iot/> (Last accessed: 25.08.2024)