



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie komunikacji w IoT [S1MiKC1>TKIoT]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Maciej Sobieraj

maciej.sobieraj@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu elektroniki cyfrowej, mikrokontrolerów i mikroprocesorów. Powinien posiadać wiedzę pozwalającą mu na projektowanie i implementację programów komputerowych w wybranych językach programowania (np. C, Python). Student powinien także posiadać wiedzę z zakresu sieci komputerowych. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz być gotowy do współpracy w zespole. W obszarze kompetencji społecznych musi prezentować postawy takie jak: uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest: • Zapoznanie studentów z podstawami technologii IoT oraz ich zastosowaniami w różnych dziedzinach. • Rozwinięcie umiejętności projektowania i implementacji systemów IoT. • Przekazanie wiedzy na temat technologii komunikacyjnych stosowanych w sieciach IoT oraz bezpieczeństwa i ochrony w systemach IoT. • Przygotowanie studentów do pracy zespołowej nad rozwiązaniami inżynierskimi

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- Student zna podstawowe pojęcia i architekturę systemów IoT. [K1_W05]
- Rozumie technologie komunikacyjne oraz protokoły stosowane w IoT. [K1_W20]
- Ma wiedzę na temat wyzwań związanych z bezpieczeństwem IoT. [K1_W24]

Umiejętności:

- Potrafi projektować i implementować proste systemy IoT. [K1_U10]
- Umie zintegrować urządzenia IoT z platformą chmurową. [K1_U11]
- Potrafi analizować dane generowane przez urządzenia IoT. [K1_U14]

Kompetencje społeczne:

- Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia wiedzy w dynamicznie rozwijającym się obszarze IoT. [K1_K01]
- Jest świadomy odpowiedzialności za projektowanie i implementację systemów zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i ochrony prywatności. [K1_K04]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza zdobyta na wykładach jest weryfikowana zaliczeniem końcowym. Zaliczenie ma formę pisemną, składa się z 45 - 60 pytań testowych wielokrotnego wyboru, pytań typu prawda/fałsz, pytań otwartych; student otrzymuje jeden punkt za poprawną odpowiedź na każde z pytań; do zdania egzaminu należy uzyskać minimum 50% punktów.

Wiedza i umiejętności zdobyte na ćwiczeniach są weryfikowane na podstawie aktywności studentów na zajęciach (20%) oraz kolokwium końcowego (80%). Kolokwium końcowe składa się z 5 - 10 zadań do rozwiązania, liczba punktów do otrzymania za rozwiązanie każdego zadania zależy od złożoności pytania. Do zaliczenia kolokwium należy zdobyć minimum 50% punktów.

Treści programowe

I. Aspekty teoretyczne

1. Wprowadzenie do komunikacji IoT
 - o Architektura IoT i modele komunikacyjne.
 - o Wymagania i wyzwania w komunikacji IoT.
 - o Stos protokołów IoT.
 2. Technologie komunikacji krótkiego zasięgu
 - o Bluetooth Low Energy (BLE).
 - o ZigBee i IEEE 802.15.4.
 - o Near Field Communication (NFC).
 - o Wi-Fi dla IoT.
 3. Technologie komunikacji dalekiego zasięgu
 - o LoRaWAN.
 - o Sigfox.
 - o NB-IoT i LTE-M.
 - o 5G IoT.
 4. Protokoły komunikacyjne IoT
 - o MQTT.
 - o CoAP.
 - o HTTP/REST.
 - o WebSocket.
 5. Bezpieczeństwo i prywatność IoT
 - o Wyzwania bezpieczeństwa w komunikacji IoT.
 - o Uwierzytelnianie i szyfrowanie.
 - o Bezpieczne protokoły i najlepsze praktyki.
 6. Zarządzanie siecią IoT
 - o Planowanie i wdrażanie sieci.
 - o Monitorowanie wydajności.
 - o Rozwiązywanie problemów i optymalizacja.
- #### II. Aspekty praktyczne: laboratoria i projekt
1. Laboratoria

- o Konfiguracja urządzeń IoT i implementacja podstawowych funkcji.
- o Praktyczna implementacja protokołów komunikacyjnych (np. MQTT).
- o Tworzenie prostych systemów IoT do monitorowania środowiska (np. temperatura, wilgotność).

Tematyka zajęć

Przedmiot „Technologie komunikacyjne w IoT” zapewnia kompleksowy przegląd technologii komunikacyjnych wykorzystywanych w systemach Internetu Rzeczy. Studenci poznają różne protokoły komunikacji bezprzewodowej i przewodowej, standardy oraz architektury zaprojektowane specjalnie dla aplikacji IoT. Kurs wprowadza studentów do kluczowych zagadnień związanych z projektowaniem, implementacją i zarządzaniem systemami IoT. Studenci zdobywają umiejętności praktyczne w zakresie projektowania systemów IoT, programowania urządzeń, komunikacji między nimi oraz analizy danych.

Metody dydaktyczne

- Wykłady z elementami analizy przypadków zastosowań IoT.
- Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące konfigurację i programowanie urządzeń IoT.

Literatura

Podstawowa:

1. "Internet of Things: Principles and Paradigms" - Rajkumar Buyya, Amir Vahid Dastjerdi.
2. "IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things" - David Hanes, Gonzalo Salgueiro, Patrick Grossetete.
3. Dokumentacja techniczna platform sprzętowych (Arduino, Raspberry Pi, ESP32).
4. Materiały dydaktyczne przygotowane przez prowadzących.

Uzupełniająca:

1. "Internet rzeczy. Podstawy programowania aplikacji i serwerów sieciowych w językach C/C++, MicroPython i Lua na urządzeniach IoT ESP8266, ESP32 i Arduino" Mariusz Duka, Helion, 2023
2. "Internet rzeczy" Marcin Sikorski, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 85 | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 40 | 1,50 |