



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Internet Rzeczy [S1MiKC1>IR]

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). 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 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. Wprowadzenie do IoT

1. Podstawowe pojęcia i definicje

- o Internet rzeczy: definicja, rola i zastosowania.
- o Architektura IoT: urządzenia brzegowe, bramki, chmura, aplikacje.
- o Cykl życia urządzeń IoT: projektowanie, wdrożenie, zarządzanie.

2. Zastosowania IoT

- o IoT w przemyśle (Industrial IoT).
- o Inteligentne domy (Smart Home) i inteligentne miasta (Smart Cities).
- o IoT w ochronie zdrowia, transporcie i energetyce.

3. Technologie i protokoły komunikacyjne

- o Podstawy komunikacji w IoT: Wi-Fi, Bluetooth Low Energy (BLE), ZigBee, LoRaWAN, NB-IoT .
- o Protokoły komunikacyjne: MQTT, CoAP, HTTP.

II. Projektowanie i implementacja systemów IoT

1. Urządzenia IoT

- o Rodzaje sensorów i aktuatorów stosowanych w IoT.
- o Mikrokontrolery i platformy sprzętowe (np. Arduino, Raspberry Pi, ESP32).

2. Integracja urządzeń

- o Podstawy programowania mikrokontrolerów.
- o Komunikacja między urządzeniami IoT a chmurą.

3. Analiza danych IoT

- o Przechwytywanie i przetwarzanie danych z urządzeń.
- o Przechowywanie i analiza danych w systemach chmurowych.
- o Wykorzystanie języka Python w przetwarzaniu dużych zbiorów danych

III. Podstawy bezpieczeństwa w IoT

1. Podstawowe zagrożenia i wyzwania bezpieczeństwa IoT

- o Problemy prywatności i podatności urządzeń IoT.
- o Podstawowe mechanizmy ochrony: szyfrowanie, uwierzytelnianie, kontrola dostępu.

2. Bezpieczne projektowanie systemów IoT

- o Zarządzanie certyfikatami i kluczami w systemach IoT.
- o Monitorowanie i aktualizacje oprogramowania urządzeń IoT.

IV. 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 „Internet Rzeczy” wprowadza studentów do kluczowych zagadnień związanych z projektowaniem, implementacją i zarządzaniem systemami IoT. Kurs obejmuje podstawowe koncepcje architektury IoT, technologie komunikacyjne, protokoły sieciowe, zabezpieczenia oraz analizę danych generowanych przez urządzenia 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