

Bezprzewodowe sieci sensorowe - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Bezprzewodowe sieci sensorowe
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-BSS-SPIE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Emil Michta, prof. UZ - dr inż. Piotr Powroźnik

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawami budowy, funkcjonowania i obszarami zastosowań bezprzewodowych sieci sensorowych,
- zapoznanie studentów z architekturą komunikacyjną i wybranymi protokołami komunikacyjnymi stosowanymi w bezprzewodowych sieciach sensorowych,
- ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie konfigurowania i programowania węzłów bezprzewodowych sieci sensorowych.

Wymagania wstępne

Przetworniki pomiarowe, Systemy mikroprocesorowe

Zakres tematyczny

Wprowadzenie do sieci sensorowych: Rozwój sieci bezprzewodowych klasy WPAN. Sieci bezprzewodowe IEEE 802.15.x. Procesory dedykowane dla węzłów sieci bezprzewodowych. Zasilanie węzłów sieci sensorowych. Obszary zastosowań. Sieci sensorowe: Topologie sieci sensorowych. Warstwa fizyczna i warstwa danych bezprzewodowych sieci sensorowych - standard 802.15.4. Warstwa sieciowa i warstwa aplikacji - standard ZigBee. ZigBee: Architektura protokołu ZigBee. Funkcjonowanie sieci ZigBee. Zarządzanie centralne i routowanie. Konfigurowanie sieci ZigBee. Adresowanie i bindowanie zmiennych. Obszary zastosowań i rodzaje profili aplikacyjnych. Bluetooth: Architektura protokołu Bluetooth. Funkcjonowanie sieci Bluetooth. Realizacja funkcji pomiarowo - sterujących. Węzły sieci WPAN: Rodzaje i funkcje węzłów w sieci ZigBee i w sieci Bluetooth. Projektowanie węzłów do sieci ZigBee i Bluetooth. Projektowanie i analiza właściwości komunikacyjnych sieci sensorowych: Wybór topologii projektowanej sieci. Konfigurowanie koordynatora i sieci. Wyznaczanie parametrów komunikacyjnych projektowanej sieci. Integracja sieci bezprzewodowych z sieciami komputerowymi i Internetem. Bezprzewodowe sieci sensorowe w systemach Smart Metering i Smart Grid.

Metody kształcenia

wykład: dyskusja, konsultacje, wykład konwencyonalny

laboratorium: dyskusja, konsultacje, praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolne efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna i rozumie podstawy metodyki projektowania i konfigurowania bezprzewodowych sieci sensorowych	• K_W25	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium	• Wykład
Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy, funkcjonowania i architektury bezprzewodowych sieci sensorowych.	• K_W25	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium	• Wykład
Potrafi posłużyć się środowiskami programistycznymi i oprogramowaniem narzędziowym stosowanymi do tworzenia oprogramowania węzłów sieci sensorowej.	• K_U23	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi zbudować, uruchomić i przetestować prostą bezprzewodową sieć sensorową.	• K_U23	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Ma świadomość korzyści wynikających ze stosowania rozwiązań bezprzewodowych w systemach pomiarowo - sterujących	• K_K03	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium pisemnych przeprowadzonych w semestrze

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

Literatura podstawowa

1. Niewiadomska-Szynkiewicz E., Marks M., Arabas P., Sikora A.: Bezprzewodowe sieci czujników w internecie rzeczy, Wydawnictwo Naukowe PWM, wyd. 1, 2022
2. Singh P.K., Bhargava B. K., Paprzycki M., Kaushal N. Ch., Hong W. Ch.: Handbook of Wireless Sensor Networks: Issues and Challenges in Current Scenario's, Springer 2020
3. Mahmoud H., Fahmy A.: Wireless Sensor Networks: Concepts, Applications, Experimentation and Analysis, Springer, 2016
4. Ammari H. M.:The Art of Wireless Sensor Networks: Volume 1: Fundamentals, Springer Science & Business Media, 2013
5. Miller A.B., Bisdikian Ch.: Bluetooth. Helion. Gliwice, 2004
6. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe. WKŁ, Warszawa, 2004
7. Raghavendra C.S., Sivalingam K.M., Znati T.: Wireless Sensor Networks. Kluwer Academic Publisher, 2005
8. Zieliński B.: Bezprzewodowe sieci komputerowe. Helion, Gliwice, 2000
9. Zhao F., Gibas L.: Wireless Sensor Networks. An Information Processing Approach. Elsevier, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Bell Ch.: Beginning Sensor Networks with XBee, Raspberry Pi, and Arduino: Sensing the World with Python and MicroPython, O'Reilly Media, 2020
2. Faludi R.: Building Wireless Sensor Networks. with ZigBee, XBee, Arduino, and Processing, O'Reilly Media, 2010
3. ZigBee Alliance. ZigBee PRO 2015 (R21) Specification
4. Tanenbaum A. S., Wetherall D. J.: Sieci komputerowe. Wydanie V, Helion, 2012
5. Faludi R.: Building Wireless Sensor Networks: with ZigBee, XBee, Arduino, and Processing, O'Reilly Media, 2010

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Piotr Powroźnik (ostatnia modyfikacja: 14-03-2023 12:57)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ