

Wireless Sensor Networks - course description

General information	
Course name	Wireless Sensor Networks
Course ID	06.2-WE-EP-BSS-CSP
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	6
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- dr inż. Emil Michta, prof. UZ - dr inż. Piotr Powroźnik

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- 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.

Prerequisites

Przetworniki pomiarowe, Systemy mikroprocesorowe

Scope

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.

Teaching methods

wykład: dyskusja, konsultacje, wykład konwencjonalny

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

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Zna i rozumie podstawy metodyki projektowania i konfigurowania bezprzewodowych sieci sensorowych	• K_W25	• activity during the classes • an evaluation test	• Lecture
Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy, funkcjonowania i architektury bezprzewodowych sieci sensorowych.	• K_W25	• activity during the classes • an evaluation test	• Lecture
Potrafi posłużyć się środowiskami programistycznymi i oprogramowaniem narzędziowym stosowanymi do tworzenia oprogramowania węzłów sieci sensorowej.	• K_U23	• an observation and evaluation of activities during the classes • an observation and evaluation of the student's practical skills	• Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi zbudować, uruchomić i przetestować prostą bezprzewodową sieć sensorową.	• K_U23	- an observation and evaluation of activities during the classes - an observation and evaluation of the student's practical skills	• Laboratory
Ma świadomość korzyści wynikających ze stosowania rozwiązań bezprzewodowych w systemach pomiarowo - sterujących	• K_K03	- activity during the classes - an evaluation test	• Lecture

Assignment conditions

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%

Recommended reading

1. Mahmoud H., Fahmy A.: Wireless Sensor Networks: Concepts, Applications, Experimentation and Analysis, Springer, 2016
2. Ammari H. M.: The Art of Wireless Sensor Networks: Volume 1: Fundamentals, Springer Science & Business Media, 2013
3. Miller A.B., Bisdikian Ch.: Bluetooth. Helion. Gliwice, 2004.
4. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe. WKŁ, Warszawa, 2004.
5. Raghavendra C.S., Sivalingam K.M., Znati T.: Wireless Sensor Networks. Kluwer Academic Publisher, 2005.
6. Zieliński B.: Bezprzewodowe sieci komputerowe. Helion, Gliwice, 2000.
7. Zhao F., Gibas L.: Wireless Sensor Networks. An Information Processing Approach. Elsevier, 2004

Further reading

1. ZigBee Alliance. ZigBee PRO 2015 (R21) Specification
2. Tanenbaum A. S., Wetherall D. J.: Sieci komputerowe. Wydanie V, Helion, 2012
3. Faludi R.: Building Wireless Sensor Networks: with ZigBee, XBee, Arduino, and Processing, O'Reilly Media, 2010

Notes

Modified by dr inż. Piotr Powroźnik (last modification: 23-04-2020 09:51)

Generated automatically from SylabUZ computer system