



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Internet rzeczy [N2Eltech2-MSSwE>IR]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Mikroprocesorowe systemy sterowania w elektrotechnice

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
10

Laboratorium  
10

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

mgr inż. Mariusz Świdorski  
mariusz.swiderski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw programowania, telekomunikacji i matematyki. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy oraz zasad funkcjonowania układów Internetu Rzeczy. Zapoznanie z popularnymi systemami dostępnymi na rynku.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma pogłębioną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy obwodów elektrycznych; ma zaawansowaną wiedzę na temat obwodów dyskretnych oraz metod syntezy dwójników elektrycznych.
2. Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania, analizy i syntezy elementów oraz układów elektronicznych i energoelektronicznych.

3. Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie komputerowego wspomagania projektowania w elektrotechnice.

Umiejętności:

1. Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy i projektowania procesów, urządzeń i systemów elektrycznych.
2. Potrafi dokonać krytycznej analizy złożonych układów elektrycznych stosując odpowiednie narzędzia, w razie potrzeby modyfikując metody ich analizy.

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez jedno 45-minutowe kolokwium realizowane na ostatnim wykładzie. Kolokwium składa się z 15-20 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są podstawie kolokwium zaliczeniowego, składającego się z 7-10 zadań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności oraz na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

### Treści programowe

Czym jest Internet Rzeczy (IoT) i jakie są jego składowe. Systemy czasu rzeczywistego dla IoT. Interfejs użytkownika. Bezpieczeństwa IoT. Usługi chmurowe.

### Tematyka zajęć

Zagadnienia realizowane podczas wykładu: omówienie zagadnień Internetu rzeczy (IoT), systemów czasu rzeczywistego i IoT, elementów składowych IoT (czujniki, bramki, mikrokontrolery systemy embedded, sposobów komunikacji z urządzeniami IoT, sieciowych protokołów komunikacyjnych IoT (m.in. MQTT, Rabbit), akwizycji i przetwarzania danych oraz dockery, prezentacji wyników – interfejsy użytkownika, bezpieczeństwa IoT (szyfrowanie, poufność danych, integralność danych, podatność na ataki sieciowe), Internet Rzeczy i usług chmurowych.

Zagadnienia realizowane podczas laboratorium: przygotowanie aplikacji serwerowej dla Systemu IoT, przygotowanie aplikacji składowej subsystemu IoT (projekt elektryczny i programistyczny).

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

### Literatura

Podstawowa:

Marcin Sikorski, Internet rzeczy, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020

Samuel Greengard, The Internet of Things, The MIT Press, 2015

Andrew Minter, Analytics for the Internet of Things (IoT): Intelligent analytics for your intelligent devices, Packt, ISBN-10: 1787120732, 2017

Dominique Guinard, Vlad Trifa, Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion, 2017

Michael R. Miller, Internet of Things, The: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities Are Changing the World, Que Publishing, 2015

Anand Tamboli, Build Your Own IoT Platform: Develop a Fully Flexible and Scalable Internet of Things Platform in 24 Hours, ISBN: 1484244974, 2019

Dirk Slama, Frank Puhlmann, Jim Morrish, Rishi Bhatnagar, Enterprise IoT: Strategies and Best Practices

for Connected Products and Services, ISBN: 1491924837, O'Reilly Media 2015

Tomasz Francuz, Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji. Wydanie II, Helion, 2015

Filip Sala, Marzena Sala-Tefelska, Wprowadzenie do mikrokontrolerów AVR. Od elektroniki do programowania, Helion, 2021

Paweł Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2010

Uzupełniająca:

Giancarlo Fortino, Antonio Liotta, Internet of Things, Springer ISSN 2199-1073

M. Krystkowiak, M. Świdorski, Cyfrowy sterownik rozproszony funkcjonujący w ramach Internet of Things, Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering - 2016, Issue 88, s. 165-174

M. Świdorski, D. Matecki, Autonomous power source using photovoltaic panels and supercapacitors, Elektronika : konstrukcje, technologie, zastosowania - 2017, nr 11, s. 23-28

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00