



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Internet rzeczy [S1EiT1E>IR]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Mariusz Głabowski  
mariusz.glabowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student przystępujący do tego kursu powinien posiadać podstawową wiedzę na temat protokołów stosu TCP / IP. Powinien rozumieć proces komunikacji między urządzeniami sieciowymi i znać podstawy programowania obiektowego.

### Cel przedmiotu

Celem modułu jest zapoznanie studentów z kluczowymi elementami sprzętowymi i programowymi Internetu Rzeczy. Studenci poznają obszary zastosowań Internetu Rzeczy i problemy związane z interakcją człowiek-maszyna. Moduł ma również na celu zapoznanie studentów z metodami, metodami, technikami i narzędziami wykorzystywanymi w projektowaniu i optymalizacji Internetu Rzeczy, a także z podstawowymi narzędziami do analizy Big Data.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma usystematyzowaną wiedzę na temat kluczowych technologii Internetu Rzeczy.
2. Student ma podstawową, usystematyzowaną wiedzę na temat struktury, działania i standardów

związanych z Internetem Rzeczy.

3. Student zna podstawy inżynierii ruchu, usług, urządzeń i protokołów sieciowych stosowanych w Internecie Rzeczy.

4. Student zna podstawowe narzędzia programistyczne (biblioteki Pythona) do analizy Big Data.

Umiejętności:

1. Student potrafi dobrać odpowiednie technologie do zabezpieczania transmisji danych w architekturze Internetu Rzeczy.

2. Student potrafi konfigurować urządzenia wykorzystywane w Internecie Rzeczy.

3. Student potrafi zastosować biblioteki Pythona do analizy zbiorów Big Data.

Kompetencje społeczne:

1. Student zna granice własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokończenia się w zakresie Internetu Rzeczy.

2. Student rozumie, że wiedza i umiejętności z zakresu Internetu Rzeczy bardzo szybko się dezaktualizują.

3. Student ma świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do projektowania rozwiązań w oparciu o Internet Rzeczy.

Potrafi skutecznie uczestniczyć w projektach zespołowych.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez sprawdzian ustny i/lub pisemny.

Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których przygotowywane są pytania, przesyłane są studentom drogą mailową z wykorzystaniem

uczelnianego systemu poczty elektronicznej.

Egzamin pisemny i/lub ustny składa się z od 3 do 5 pytań, na które oczekuje się odpowiedzi opisowej.

Każda odpowiedź na pytanie oceniana jest w skali od 0 do 5 punktów. Każde pytanie jest punktowane jednakowo.

Próg zaliczenia: 50% punktów.

W przypadku egzaminu ustnego studenci losują pytania z zestawu 30 pytań. W przypadku testu pisemnego pytania są wybierane przez prowadzącego.

Umiejętności nabyte w ramach laboratorium są weryfikowane na bieżąco. Na koniec każdego zajęcia laboratoryjnych oceniana jest poprawność konfiguracji urządzeń sieciowych w skali od 2 do 5. Ocena końcowa

jest średnią ocen uzyskanych z poszczególnych zajęć laboratoryjnych.

### Treści programowe

- Inteligencja i możliwości współczesnych maszyn;

- Podstawowe koncepcje Internetu rzeczy;

- Typowe zastosowania Internetu Rzeczy;

- Podstawowe elementy funkcjonalne i techniki Internetu Rzeczy;

- Sterowanie ruchem w Internecie rzeczy;

- Technologie sieciowe dla Internetu rzeczy;

- Wprowadzenie do Big Data: charakterystyka i wartość danych, przechowywanie danych, przetwarzanie danych;

- Przetwarzanie w chmurze i we mgle;

- Wartość danych w zastosowaniach biznesowych, społecznych i środowiskowych;

- Systemy baz danych dla Internetu rzeczy;

- Bezpieczeństwo Internetu rzeczy.

2. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzone zostaną następujące ćwiczenia laboratoryjne:

- Instalacja i konfiguracja urządzeń IoT;

- Interakcja ze światem fizycznym z wykorzystaniem urządzeń Arduino;

- Interakcja ze światem fizycznym za pomocą urządzeń Raspberry Pi;

- Łączenie kodu Arduino z kodem Python;

- Praca z Pythonem i SQLite;

- Big Data - statystyki opisowe i analiza korelacji w Pythonie;

- Przetwarzanie obrazu - wykrywanie zmian przy użyciu Raspberry Pi.

## Tematyka zajęć

1. W ramach wykładu omówione zostaną następujące tematy:

- Inteligencja i możliwości współczesnych maszyn (czujniki, sterowniki itp.);
- Podstawowe koncepcje Internetu rzeczy;
- Typowe zastosowania Internetu Rzeczy;
- Podstawowe elementy funkcjonalne i techniki Internetu Rzeczy;
- Arduino i Raspberry Pi;
- Sterowanie ruchem w Internecie rzeczy;
- Technologie sieciowe dla Internetu rzeczy;
- Wprowadzenie do Big Data: charakterystyka i wartość danych, przechowywanie danych, przetwarzanie danych;
- Przetwarzanie w chmurze i we mgle;
- Wartość danych w zastosowaniach biznesowych, społecznych i środowiskowych;
- Systemy baz danych dla Internetu rzeczy;
- Techniki analizy dużych zbiorów danych (biblioteki Python);
- Podstawy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego;
- Bezpieczeństwo Internetu rzeczy.

2. W ramach zajęć laboratoryjnych przeprowadzone zostaną następujące ćwiczenia laboratoryjne:

- Instalacja i konfiguracja urządzeń IoT;
- Interakcja ze światem fizycznym z wykorzystaniem urządzeń Arduino;
- Interakcja ze światem fizycznym za pomocą urządzeń Raspberry Pi;
- Łączenie kodu Arduino z kodem Python;
- Praca z Pythonem i SQLite;
- Big Data - statystyki opisowe i analiza korelacji w Pythonie;
- Przetwarzanie obrazu - wykrywanie zmian przy użyciu Raspberry Pi.

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne w grupach z wykorzystaniem Arduino, Raspberry PI, Python, Jupyter Notebook, Cisco Pack Tracer.

Notebook, Cisco Packet Tracer.

## Literatura

Podstawowa

1. Big Data and the Internet of Things : enterprise information architecture for a new age. Autor: Stackowiak, Robert., Licht, Art., Mantha, Venu., Nagode, Louis., Apress Media, 2015.

2. Internet of Things: global technological and societal trends. Autor: Vermesan, Ovidiu., Friess, Peter., River Publishers. River Publishers, 2011.

Dodatkowa

1. Curriculum available on the cisco.netacad.net platform as part of the Cisco Network Academy run at the Institute of Communication and Computer Networks.

2. Erik Brynjolfsson, The second machine age: work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies; W. W. Norton & Company, 2016

3. Gaston C. Hillar, Internet of Things with Python Paperback, Packt Publishing, 2016

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	35	1,00