



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Internet Przedmiotów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Sztuczna inteligencja

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

16

Ćwiczenia

Laboratoria

16

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Paweł Śniatała, prof. PP

email: pawel.sniatala@put.poznan.pl

tel: 61 665 23 99

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Mariusz Głąbowski

email: mariusz.glabowski@put.poznan.pl

tel: 61 665 3904

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Instytut Sieci Teleinformatycznych

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu elektroniki cyfrowej, mikrokontrolerów. Powinien posiadać wiedzę w zakresie projektowania oraz implementacji programów w wybranych językach (np. C, Python). Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu Internetu Przedmiotów/Rzeczy (ang. Internet of Things - IoT). Student pozna zasady działania oraz aplikacje wybranych czujników/sensorów oraz zapozna się z



wybranymi platformami integrującymi IoT (platformy na bazie mikrokontrolerów (np. Arduino) oraz minikomputerów (Raspberry Pi).

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu sensorów wykorzystywanych w systemach IoT oraz platform sprzętowych.

Ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą zagadnień z zakresu integracji wybranych czujników z platformami sprzętowymi (Raspberry Pi, Arduino, Intel Edison).

Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach informatyki i telekomunikacji w zakresie systemów IoT, bezprzewodowych sieci sensorów (Wireless Sensor Networks) oraz platformach sprzętowych wykorzystywanych w tych systemach.

#### Umiejętności

Potrafi pozyskiwać informacje na temat doboru czujników/sensorów do realizacji założonych funkcji systemów i urządzeń IoT. Pozyskane informacje (w języku polskim i angielskim) potrafi integrować i poddawać krytycznej ocenie.

Potrafi planować i przeprowadzać testy w zakresie pomiarów i działania urządzeń IoT oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Potrafi wykorzystać metody eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w obszarze IoT.

Potrafi integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki i telekomunikacji przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją systemów IoT.

Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań sprzętowych i programowych służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, polegających na budowie urządzeń oraz systemów IoT.

#### Kompetencje społeczne

Rozumie, że systemy IoT integrują wiele technologii i ulegają szybkiemu rozwojowi, stąd też wiedzę i umiejętności należy często uaktualniać.

Rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu IoT w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych. Ma świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie projekty.

### 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 na kolokwium ustnym i/lub pisemnym.

Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania, przesyłane są studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.



Kolokwium ustne i/lub pisemne obejmuje od 3 do 5 pytań, na które oczekuje się odpowiedzi opisowej. Każda odpowiedź na pytanie jest oceniana w skali od 0 do 5 punktów. Każde pytanie jest równo punktowane. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

W przypadku kolokwium ustnego studenci losują pytania ze zbioru 30 pytań. W przypadku kolokwium pisemnego pytania są zadawane przez prowadzącego.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na bieżąco. Na każdych zajęciach laboratoryjnych oceniana jest poprawność wykonania ćwiczeń w skali od 2 do 5. Ocena końcowa jest średnią ocen uzyskanych z poszczególnych zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa jest średnią ocen uzyskanych z poszczególnych zajęć laboratoryjnych.

### Treści programowe

Tematyka wykładów:

- Internet Przedmiotów/Internet Rzeczy (IoT) - aplikacje, systemy, urządzenia, sensory.
- Zasady działania wybranych sensorów wykorzystywanych w IoT.
- Omówienie wybranych platform sprzętowych IoT.
- Łączność/komunikacja urządzeń IoT (technologie sieciowe).
- Przetwarzanie danych w systemach IoT (Big data/ Cloud Computing/ Fog processing).
- Bezpieczeństwo Internetu Rzeczy.

Tematyka laboratoriów:

- Wykorzystanie Arduino do pobierania informacji o parametrach środowiskowych (czujniki temperatury, forezystory, itp)
- Awaryjne zatrzymanie procesu produkcyjnego w reakcji na alarmy środowiskowe (Raspberry PI, JSON, MongoDB).
- Wykorzystanie Packet Tracer'a do testowania rozwiązań w zakresie inteligentnych miast (smart cities) i sieci (smart grids).
- Prototypowanie i testowanie instalacji inteligentnego domu z wykorzystaniem Packet Tracer'a (Python, Single Board Computer, smartfon/tablet, ruter, czujnik otwarcia drzwi, itp.)
- Inteligentny aparat fotograficzny reagujący na uśmiech (Raspberry PI, aparat Raspberry PI, Python, uczenie maszynowe)
- Konfiguracja systemu zapobiegania włamaniom (IPS).
- Testowanie podatności prostych rozwiązań IoT (Sensor-Actuator System, IFTTT) w zakresie bezpieczeństwa teleinformatycznego



- Hakowanie MQTT (Raspberry Pi, IoTSec Kali VM, łączność sieciowa)

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne w grupach, z wykorzystaniem platform sprzętowych.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Dominique Guinard, Vlad Trifa: Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, wydanie polskie Helion, 2017. ISBN: 978-83-283-2969-0
2. Jerzy Kluczewski: Internet rzeczy IoT i IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer. Praktyczne przykłady i ćwiczenia. Seria Packet Tracer, Wydawnictwo iTstart, 2018.

#### Uzupełniająca

1. Amita Kapoor: Hands-On Artificial Intelligence for IoT: Expert machine learning and deep learning techniques for developing smarter IoT systems, Packt Publishing, 2019.
2. Colin Dow: Mastering IoT, Packt Publishing, 2019. EAN: 9781838645434
3. Marcin Sikorski, Adam Roman: Internet Rzeczy, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020. ISBN: 9788301208400

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,3
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektów) <sup>1</sup>	23	0,7

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności