

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy Internetu Rzeczy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Intruduction to Internet of Things
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	0	30	20	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu Internetu Rzeczy.

Cel 2 Nabycie umiejętności konfiguracji urządzeń Internetu Rzeczy.

Cel 3 Poznanie technologii komunikacji z urządzeniami Internetu Rzeczy.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość systemów mikroprocesorowych.
- 2 Umiejętność programowania w językach niskopoziomowych i obiektowych.
- 3 Znajomość podstawowych zagadnień sieci komputerowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość wybranych rozwiązań Internetu Rzeczy.

EK2 Wiedza Znajomość wybranych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.

EK3 Umiejętności Umiejętność konstruowania i programowania urządzeń Internetu Rzeczy.

EK4 Umiejętności Umiejętność analizy danych z aplikacji Internetu Rzeczy.

EK5 Kompetencje społeczne Znajomość roli i znaczenia Internetu Rzeczy w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zaprogramowania mikrokontrolera w aplikacji IoT do przesyłania danych pomiarowych (układy Raspberry PI, Arduino lub podobne).	8
K2	Zastosowanie stosu protokołów na bazie TCP/IP do komunikacji urządzenia IoT z Internetem.	4
K3	Wizualizacja danych pomiarowych po stronie serwera (Node-Red lub podobne).	8
K4	Implementacja bezprzewodowej transmisji komunikującej beacony IoT z siecią Internet (IQRf, LORA lub podobne).	6
K5	Wzajemna komunikacja beaconów Internetu Rzeczy w celu budowy sieci typu mesh.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Indywidualny projekt bazujący na przykładach z zajęć laboratoryjnych integrujący komponenty Internetu Rzeczy (IoT).	20

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Założenia Internetu Rzeczy (IoT). Przegląd stosowanych rozwiązań technicznych w aplikacjach IoT.	2
W2	Beacony jako podstawowe elementy IoT. Opis konfiguracji przykładowego urządzenia (układy Raspberry PI, Arduino lub podobne).	4
W3	Zestawienie protokołów komunikacji przewodowej oraz bezprzewodowej do odczytu urządzeń Internetu Rzeczy. Analiza przykładowych rozwiązań.	4
W4	Rozwiązania analizy danych pomiarowych. Implementacja przykładowych rozwiązań.	2
W5	Praktyczne wykorzystanie rozwiązań Internetu Rzeczy w aplikacjach. Smart Cloud, inteligentny dom, inteligentne miasta, zastosowania przemysłowe itp.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultcje

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Zajęcia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	65
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	153
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenia praktyczne

F2 Projekt

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowych rozwiązań Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych rozwiązań Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość różnorodnych rozwiązań Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość różnorodnych rozwiązań Internetu Rzeczy z przykładami zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość różnorodnych rozwiązań Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w prostych aplikacjach.

NA OCENĘ 5.0	Znajomość różnorodnych rozwiązań Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w złożonych aplikacjach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy z przykładami zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w prostych aplikacjach.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość różnorodnych metod odczytów urządzeń Internetu Rzeczy oraz wiedza jak zaimplementować je w złożonych aplikacjach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności konstruowania i programowania urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność programowania prostych urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy oraz znajomość podstaw konstrukcji układów IoT.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność konstruowania i programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy w rozbudowanych aplikacjach.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność konstruowania i programowania złożonych urządzeń Internetu Rzeczy w kompleksowych aplikacjach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności analizy danych z aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności analizy podstawowych danych z przykładowej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności analizy danych z przykładowej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności analizy złożonych danych z przykładowej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności analizy podstawowych danych z własnej aplikacji Internetu Rzeczy.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności analizy złożonych danych z własnej aplikacji Internetu Rzeczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości roli i znaczenia Internetu Rzeczy w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie.

NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość roli IoT gospodarce i społeczeństwie bez podania przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowa znajomość roli IoT w gospodarce i społeczeństwie na bazie pojedynczych przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość roli IoT w gospodarce i społeczeństwie na bazie pojedynczych przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 4.5	Podstawowa znajomość roli IoT w gospodarce i społeczeństwie na bazie licznych przykładów w przedsiębiorstwie.
NA OCENĘ 5.0	Biegła znajomość roli i znaczenia IoT w gospodarce i społeczeństwie z podaniem licznych przykładów w przedsiębiorstwie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W21	Cel 1 Cel 3	K1 K2 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F2 F3
EK2	K_W18 K_W22	Cel 1 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1 F2 F3
EK3	K_U20	Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 P1	N2 N3 N4	F1 F2
EK4	K_U15 K_U18	Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 P1	N3 N4	F1 F2 F3
EK5	K_K05	Cel 1	W1	N1	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Marcin Sikorski — *Internet rzeczy*, Warszawa, 2020, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | Dominique Guinard, Vlad Trifa — *Internet rzeczy: budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi*, Gliwice, 2017, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **The Internet of Things** — *Samuel Greengard*, Cambridge (USA), 2015, MIT
[2] **Alessandro Bassi** — *Enabling Things to Talk*, Basel (Szwajcaria), 2013, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

mgr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....