

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy wbudowane i internet rzeczy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIIN C8 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	9	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z problematyką internetu rzeczy zbudowanego w oparciu o systemy wbudowane.

Cel 2 Umiejętność budowy prostego systemu IoT z zastosowaniem interfejsu HTTP.

Cel 3 Umiejętność budowy prostego systemu IoT poprzez serwer MQTT.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność programowania w języku C.
- 2 Znajomość podstaw języka HTML.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Opisuje problematykę związaną z wdrażaniem internetu rzeczy.

EK2 Wiedza Charakteryzuje podstawowe wymagania stawiane systemom czasu rzeczywistego i wyjaśnia znaczenie podstawowych funkcji sterujących synchronizacją zadań.

EK3 Umiejętności Potrafi zbudować prosty system IoT z wykorzystaniem systemu wbudowanego i przeglądarki internetowej WWW.

EK4 Umiejętności Potrafi zbudować prosty system IoT z wykorzystaniem systemu wbudowanego, dowolnej aplikacji na system android i serwer MQTT.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Instalacja środowiska programistycznego oraz zapoznanie z jego podstawowymi funkcjami.	1
K2	Konfiguracja i obsługa linii I/O systemu mikroprocesorowego na przykładzie przycisku i diody LED.	2
K3	Uruchomienie modułu IoT pozwalającego na sterowanie diadą LED i monitorowanie stanu przycisku za pomocą przeglądarki internetowej.	3
K4	Uruchomienie modułu IoT pozwalającego na sterowanie diodą LED i monitorowanie stanu przycisku za pomocą smartfona poprzez serwer pośredniczący obsługujący protokół MQTT.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Systemy wbudowane, wymagania im stawiane. sposoby implementacji. charakterystyka systemów czasu rzeczywistego	2
W2	System FreeRTOS, zarządzanie zadaniami, Znaczenie i dobór priorytetów zadań, wykorzystanie timerów programowych, rola zadania idle, podstawowe metody synchronizacji zadań	3
W3	Internet rzeczy - implementacji bezpośrednia przez interfejs przeglądarki WWW.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Internet rzeczy - implementacja pośrednia przez serwer pośredniczący lub chmurę, z wykorzystaniem istniejących aplikacji na androida.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Demonstracje

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Programowanie modułu mikroprocesorowego	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	32
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	50% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	70% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	80% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	90% z: Wymienia miejsca implementacji i odpowiednio opisuje potencjalne korzyści i niebezpieczeństwa związane z wykorzystaniem internetu rzeczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	50% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	70% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	80% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	90% z: Potrafi wymienić i opisać parametry funkcji tworzenia wątku systemu FreeRTOS. Opisuje celowość stosowania funkcji synchronizacji zadań w programowaniu wielowątkowym i potrafi je odpowiednio implementować.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	50% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	70% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	80% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	90% z: Opanował programowanie systemu wbudowanego IoT wykorzystujący do komunikacji protokoły http przeglądarki internetowej, Przedstawi działający system.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	50% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	70% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	80% wymagań na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	90% z: Zna i potrafi zaimplementować protokół transmisji danych MQTT w systemie wbudowanym. Przedstawi działający system IoT, składający się z oprogramowanego przez siebie modułu oraz dowolnej aplikacji klienckiej MQTT działającej na systemie android.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1	N1	F2
EK2		Cel 2 Cel 3	K1 K2 W2	N1 N3	F2
EK3		Cel 2	K3 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	K4 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dominique Guinard, Vlad Trifa — *Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi*, Gliwice, 2017, Helion
- [2] | 821610, 161216, 1, 2, , , <http://www.freertos.org>, 0, ,
- [3] | Darmowy broker standardu MQTT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Klaus Schwab — *Czwarta rewolucja przemysłowa*, Miejscowość, 2018, Wydawnictwo Studio EMKA

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: zych@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: jaroslaw.zych@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....