Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Systemy zdalnego sterowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Remote Control Systems
Kod przedmiotu	WM AIR oIIS C9 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	15	0	0	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się ze standardami transmisji danych bezprzewodowej stosowanymi w systemach zdalnego sterowania w środowisku przemysłowym.

Cel 2 Zapoznanie się z wykorzystaniem systemów mikroprocesorowych oraz możliwości ich programowania w systemach zdalnego sterowania stosowanymi w środowisku przemysłowym.

Cel 3 Nabycie umiejętności pracy w grupie w czasie programowania systemów zdalnego sterowania.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, elektroniki, programowania.

2 Podstawowa wiedza z zakresu podstaw systemów zdalnego sterowania.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student definiuje podstawowe zagadnienia stosowane w komunikacji radiowej.

EK2 Wiedza Student charakteryzuje podstawowe standardy transmisji danych bezprzewodowej, definiuje podstawowe zagadnienia oraz opisuje kodowanie sygnału stosowane w systemach zdalnego sterowania na przykładzie transmisji GSM, WiFi

EK3 Wiedza Student opisuje topologie sieci oraz protokoły przesyłu informacji stosowane w systemach zdalnego sterowania w zastosowaniach przemysłowych (w transmisja GSM, WiFi, Bluetooth).

EK4 Wiedza Student opisuje systemy zdalnego sterowania stosowane w przemyśle oraz przedstawia trendy rozwoju tych systemów w sterowaniu i automatyzacji.

EK5 Umiejętności Student dopiera, projektuje i programuje odpowiedni system zdalnego sterowania wykorzystywany w przemyśle zgodnie z wymaganiami wynikającymi ze specyfiki aplikacji wykorzystujący RS232, RS485, komunikacja radiowa, podczerwień, GSM, WiFi i inne interfejsy.

EK6 Umiejętności Student wykorzystuje narzędzia do przeprowadzenia konfiguracji, programowania, symulacji oraz uruchomienia systemu zdalnego sterowania wykorzystującego transmisję radiową, który wcześniej zaprogramował.

EK7 Kompetencje społeczne Student organizuje oraz przestrzega zasad współpracy w zespole jako jego członek lub lider grupy, a także wykonuje raporty (program) z pracy zespołu oraz projekt praktyczny.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przegląd i charakterystyka systemów zdalnego sterowania stosowanych w przemyśle.	2
W2	Wprowadzenie do systemów łączności bezprzewodowej. Tor nadawczo - odbiorczy. Podstawowe definicje - fale radiowe, długość fali a częstotliwość. Częstotliwości radiowe.Klasyfikacja zakresów dostępnych częstotliwość. Uwarunkowania prawne.Porównanie parametrów transmisji dla przykładowych usług.Techniki umożliwiające realizację wielodostępu -FDMA, TDM, CDMA	3
W3	Parametry i typy sieć przemysłowa. SIeć Profibus, Modbus, CANbus, Ethernet. Topologie sieci w zastosowaniach przemysłowych -Peer-to-Peer , Magistrala, Topologia gwiazdy, Topologia pierścieniowa,Topologia typu Mesh. Protokoły przemysłowe: protokół znacznikowy, priorytetowy CSMA, CSMA/CD, odpytywania, token ring, TCP, IP, UDP, ModBus, ProfiBus, ProfiBus DP	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W4	Projektowanie systemu z torem bezprzewodowym w zastosowaniach przemysłowych.	2
W5	Standard opisany w specyfikacji IEEE 802.15.1 - Bluetooth. Omówienie standardu Bluetooth.Architektura systemu Bluetooth.Profile systemu Bluetooth. Warstwy protokołu w systemie Bluetooth.Transmisji radiowa paśmie 433 MHz, GSM, WiFi.	4

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Instalacja środowiska programistycznego oraz zapoznanie i dobranie odpowiedniego systemu mikroprocesorowego dla komunikacji zdalnej	2
K2	Programowanie oraz badanie właściwości systemów zdalnego sterowania bazujących na komunikacji bezprzewodowej -Bluetooth.	4
K3	Programowanie i badanie i właściwości systemów zdalnego sterowania bazujących na transmisji radiowej w paśmie 433 MHz.	4
K4	Projekt praktyczny wykorzystujący zdalne sterowanie w przemyśle RS232, RS485, komunikacja radiowa, podczerwień, GSM, WiFi i inne interfejsy.	4
K5	Zaliczenie w zakresie zrealizowanej tematyki.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
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	14
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Program komputerowy zespołowy

F2 Kolokwium

F3 Prezentacja

F4 Projekt praktyczny zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia ważona ocen formujących.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt praktyczny zespołowy.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	90 % z:Charakteryzuje tor nadawczo - odbiorczy. Definuje podstawowe pojęcia takie jak:- fale radiowe, długość fali a częstotliwość. Częstotliwości radiowe. Klasyfikuje zakresy dostepnych częstotliwość. Wymienia uwarunkowania prawne.Porównuje parametry transmisji dla przykładowych usług. Charakteryzuje techniki umożliwiające realizacje wielodostępu -FDMA, TDM, CDMA.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	90 % z: Charakteryzuje standard Bluetooth: architekturę systemu Bluetooth, profile systemu Bluetooth, warstwy protokołu w systemie Bluetooth, stany pracy urządzenia.Transmisji radiowa pasmie 433 MHz, GSM: bloki funkcjonalne systemu GSM, identyfikatory stosowane w systemie GSM, stacje ruchome i ich funkcje, stacje bazowe, WiFi: standardy IEEE 802.11, Bezpieczeństwo w sieciach Wi-Fi, Szyfrowanie WEP, maksymalna moc urządzeń na WiFi, architektury sieci IEEE 802.11
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89 % wymagań na ocenę 5,0.

Na ocenę 5.0	90 % z: Charakteryzuje: parametry i typy siec przemysłowych. Sieć Profibus, Modbus,CANbus, Ethernet, topologie sieci w zastosowaniach przemysłowych -Peer-to-Peer , Magistrala, Topologia gwiazdy, Topologia pierscieniowa,Topologia typu Mesh, protokoły przemysłowe: protokół znacznikowy, priorytetowy CSMA, CSMA/CD, odpytywania, token ring, TCP, IP, UDP, ModBus, ProfiBus, ProfiBus DP.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	90 % z:Potrafi opisać przykładowy system zdalnego sterowania stosowany w różnych gałęziach przemysłu. Opisać budowę fizyczna, wykorzystane media transmisyjne, zastosowane protokoły komunikacyjne oraz standard przesyłu danych.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	90 % z: Student dobiera, projektuje, programuje odpowiedni system mikroprocesorowy na podstawie dokumentacji wykorzystywany w przemyśle. Potrafi zainstalować odpowiednie środowisko programistyczne oraz wybrać odpowiedni język programowania. W sposób biegły posługuje się zarówno częścią sprzętowa systemu mikroprocesorowo jak i środowiskiem programistycznym. Efektem końcowym jest działający zarówno sprzętowo jak i programowo system wykorzystujący RS232, RS485, komunikacja radiowa, podczerwień, GSM, WiFi i inne interfejsy.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78 % wymagań na ocenę 5,0.

Na ocenę 4.5	89 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	90 % z: Student potrafi napisać program w dowolnym języku programowania, przeprowadzić symulację oraz uruchomić daną aplikację korzystając z dokumentacji technicznej wykorzystujący interfejsy komunikacji radiowej.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89 % wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	90 % z:Studenci potrafią współpracować ze sobą i dzielić się wzajemnie wiedza przy pisaniu programu dla danego interfejsu oraz przy realizacji projektu praktycznego.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	A2_W17	Cel 1	W2 W5	N1 N3	F2 P1
EK2	A2_W17	Cel 1	W5	N1 N3	F2 P1
EK3	A2_W17	Cel 1	W3 K4	N1 N3	F2 P1
EK4	A2_W12 A2_W17	Cel 1	W1	N1 N3	F3 P1
EK5	A2_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W4 K4 K5	N2 N3 N4	F3 F4 P1
EK6	A2_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3	N2 N3 N4	F1 P1
EK7	A2_K03	Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5	N2 N4	F1 F4 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Krysiak K. — *Sieci komputerowe. Kompendium.*, , 2005, Helion

[2] Fryźlewicz F., Salamon A. — *Podstawy architektury i technologii usług XML sieci WEB.*, , 2008, PWN

[3] Bogusz J. — *Moduły GSM w systemach mikroprocesorowych*, , 2007, BTC

[4] Hajduk Z. — *Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania.*, , 2005, BTC

[5] Kardaś M. — *Mikrokontrolery AVR Jezyk C. Pasja programowania mikrokontrolerów*, , 2011, Atmel

Literatura uzupełniająca

[1] Zieliński B. — *Bezprzewodowe sieci komputerowe.*, , 2000, Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: malgorzata.kowalczyk@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .