

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zdalne sterowanie systemów mechatronicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Remote control of mechatronic systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PK14 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących budowy i programowania sterowników PLC dla potrzeb systemów zdalnego sterowania

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących budowy i programowania sterowników wbudowanych i komputerów przemysłowych dla potrzeb systemów zdalnego sterowania

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie się z wybranymi metodami komunikacji w systemach zdalnego sterowania.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Poznanie przykładowych rozwiązań systemów zdalnego sterowania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1: Podstawowa znajomość technologii IOT.

2 Wymaganie 2: Podstawowa znajomość jednostek sterujących systemów mechatronicznych i ich programowania.

3 Wymaganie 3: Podstawowa znajomość programowania w środowisku LabView i środowisku programowania sterowników PLC..

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1: Student zna wybrane zagadnienia związane z systemami zdalnego sterowania i komunikacją w tych systemach.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Student umie dokonać implementacji platformy sprzętowej systemu zdalnego sterowania.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3: Student potrafi oprogramować system zdalnego sterowania z wykorzystaniem odpowiednich środowisk do ich programowania.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4: Student umie dokonać integracji elementów systemu zdalnego sterowania za pomocą wybranego protokołu komunikacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1: Miejsce zdalnego sterowania w systemach mechatronicznych. Cele, zadania, struktura zdalnego sterowania.	1
W2	Treści programowe 2: Sterowniki PLC budowa. Charakterystyka wybranych sterowników PLC. Interfejsy komunikacyjne sterowników PLC.	2
W3	Treści programowe 3: Norma IEC61131-3 dotycząca języków programowania sterowników PLC. Charakterystyka wybranych środowisk programowania sterowników PLC.	2
W4	Treści programowe 4: Sterowniki i komputery przemysłowe budowa. Charakterystyka wybranych platform sprzętowych.	2
W5	Treści programowe 5: Graficzne środowisko programowania sterowników i komputerów przemysłowych. Toolkity do aplikacji protokołów transmisji i funkcji zdalnego sterowania.	2
W6	Treści programowe 6: Modele OSI i ANSI protokołów transmisji danych. Metody wymiany danych w systemach zdalnego sterowania.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Treści programowe 7: Charakterystyka wybranych protokołów szeregowych i sieciowych transmisji danych w systemów zdalnego sterowania.	2
W8	Treści programowe 8: Przykładowe rozwiązania systemów zdalnego sterowania.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1: Programowanie sterowników PLC dla potrzeb zdalnego sterowania	3
L2	Treści programowe 2: Programowanie sterowników PLC dla potrzeb zdalnego sterowania	3
L3	Treści programowe 3: Konfiguracja i programowanie wybranych protokołów sieciowych komunikacji sterowników PLC.	3
L4	Treści programowe 4: Programowanie sterowników przemysłowych dla potrzeb zdalnego sterowania.	3
L5	Treści programowe 5: Konfiguracja i programowanie wybranych protokołów szeregowych komunikacji sterowników przemysłowych..	3
L6	Treści programowe 6: Konfiguracja i programowanie wybranych protokołów sieciowych komunikacji sterowników przemysłowych.	3
L7	Treści programowe 7: Programowanie komputerów przemysłowych dla potrzeb zdalnego sterowania.	3
L8	Treści programowe 8: Konfiguracja i programowanie wybranych protokołów szeregowych komunikacji komputerów przemysłowych.	3
L9	Treści programowe 9: Konfiguracja i programowanie wybranych protokołów sieciowych komunikacji komputerów przemysłowych.	3
L10	Treści programowe 10: Programowanie paneli operatorskich HMI.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	45
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15
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 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wykładach

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe informacje z zakresu systemów zdalnego sterowania i komunikacji między nimi.

NA OCENĘ 4.0	Umie szczegółowo scharakteryzować podstawowe cechy systemów zdalnego sterowania oraz metody komunikacji w tych systemach.
NA OCENĘ 5.0	Umie wykorzystać kryteria doboru protokołu komunikacji do wybranej struktury i przeznaczenia systemu zdalnego sterowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Umie dobrać na podstawie założeń platformy sprzętowe dla prostych systemów zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 4.0	Umie sformułować założenia i na ich podstawie dobrać platformę sprzętową systemu zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 5.0	Umie sformułować założenia i na ich podstawie dobrać platformę sprzętową rozbudowanego systemu zdalnego sterowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umie programować proste aplikacje systemów zdalnego sterowania na sterowniki PLC i komputery przemysłowe.
NA OCENĘ 4.0	Umie dobrać i wykonać optymalnie oprogramowanie systemów zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 5.0	Umie dobrać i tworzyć algorytmy aplikacji systemów zdalnego sterowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Umie zintegrować i uruchomić prosty system zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 4.0	Umie testować system zdalnego sterowania na poziomie platformy sprzętowej, oprogramowania i komunikacji.
NA OCENĘ 5.0	Umie zaprojektować i dobrać elementy systemu zdalnego sterowania na poziomie platformy sprzętowej, oprogramowania i komunikacji.

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_U02 K_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W4 W6 W7 L1 L4 L7 L9	N1 N3	P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_U07 K_U10	Cel 1 Cel 2	W2 W4 W6 W8 L1 L3 L5 L7 L9 L10	N1 N2	F1 F2 P2
EK3	K_U04 K_U11	Cel 1 Cel 2	W3 W5 W8 L2 L4 L10	N1 N2	F1 F2 P2
EK4	K_U02 K_U06	Cel 3 Cel 4	W2 W5 W6 W7 W8 L2 L3 L4 L5 L6 L8	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Batenson Robert** — *Introduction to control system technology.*, Miejscowość, 1999, Prentice Hall
- [2] | **Nawrocki W.** — *Rozproszone systemy pomiarowe.*, Warszawa, 2005, Komunikacji i Łączności
- [3] | **Kowalik R., Pawlicki C.** — *Podstawy teletechniki dla elektryków*, Warszawa, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] | **Winiecki W. j 1997** — *Organizacja komputerowych systemów pomiarowych*, Warszawa, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Sławomir Kasprzak - Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC 61131-3 w praktyce.** BTC, 2011. — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo
- [2] | **Śałat Robert, Korzys Krzysztof, Obstawski Paweł. - Wstęp do programowania sterowników PLC. WKŁ 2010.** — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo
- [3] | **User Manual** — *NI myRIO Project Essentials Guide*, , 2016, National Technology and Science Press
- [4] | **User Manual** — *Fx3u seriesprogrammablecontrollers*, , 0, Mitsubishi Electric.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Prof. PK Ryszard Mielnik (kontakt: rmiel@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard Mielnik (kontakt: rmiel@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....