

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

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 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	10	0	15	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.	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

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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
L7	Treści programowe 7: Programowanie komputerów przemysłowych dla potrzeb zdalnego sterowania.	3
L9	Treści programowe 9: Konfiguracja i programowanie wybranych protokołów sieciowych komunikacji komputerów przemysłowych.	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	25
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Testowanie aplikacji zdalnego sterowania	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	56
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 Zaliczenie testu z co najmniej 51 % wynikiem.

W2 Pozytywna ocena z wykonanych zajęć laboratoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych wiadomości z zakresu zdalnego sterowania i sposobów komunikacji.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe informacje z zakresu systemów zdalnego sterowania i sposobów komunikacji między nimi.
NA OCENĘ 3.5	Posiada dostateczne informacje z zakresu systemów zdalnego sterowania i sposobów komunikacji między nimi.
NA OCENĘ 4.0	Umie na poziomie dobrym scharakteryzować podstawowe cechy systemów zdalnego sterowania oraz metody komunikacji w tych systemach.
NA OCENĘ 4.5	Umie w stopniu rozszerzonym 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 2.0	Nie potrafi obrać na podstawie założeń platformy sprzętowe dla prostych systemów zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 3.0	Umie dobrać na podstawie założeń platformy sprzętowe dla prostych systemów zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 3.5	Umie dobrać na podstawie założeń platformy sprzętowe dla średnio - zaawansowanych systemów zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 4.0	Umie sformułować założenia i na ich podstawie dobrać platformę sprzętową systemu zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 4.5	Umie sformułować założenia i na ich podstawie dobrać platformę sprzętową średnio złożonego 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 2.0	Nie potrafi zrealizować prostej aplikacji systemu zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 3.0	Umie programować proste aplikacje systemów zdalnego sterowania na sterowniki PLC i komputery przemysłowe.
NA OCENĘ 3.5	Umie programować średnio złożone 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 4.5	Umie integrować i uruchamiać aplikacje programowe i platformy sprzętowe systemów zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 5.0	Umie dobrać i tworzyć algorytmy aplikacji systemów zdalnego sterowania.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi integrować i uruchamiać systemów zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 3.0	Umie zintegrować i uruchomić prosty system zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 3.5	Umie zintegrować i uruchomić średniozaawansowany system zdalnego sterowania.
NA OCENĘ 4.0	Umie testować system zdalnego sterowania na poziomie platformy sprzętowej, oprogramowania i komunikacji.
NA OCENĘ 4.5	Umie zaprojektować i dobrać elementy prostego systemu 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_W02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W4 W6 L4 L7 L9	N1 N3	P2
EK2	K_U10	Cel 1 Cel 2	W4 W6 L3 L5 L7 L9	N1 N2	F1 F2 P2
EK3	K_U06	Cel 1 Cel 2	W3 W5 L4	N1 N2	F1 F2 P2
EK4	K_W10	Cel 3 Cel 4	W5 W6 L3 L4 L5	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*, Miejsowość, 2019, Wydawnictwo
- [2] | **Sałat Robert, Korzysz Krzysztof, Obstawski Paweł. - Wstęp do programowania sterowników PLC.** WKŁ 2010. — *Tytuł*, Miejsowość, 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. prof. PK Ryszard Mielnik (kontakt: rmiel@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Tomasz Gebarowski (kontakt: mail@example.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....