

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie komputerowe w energetyce

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie sterowników PLC
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programming of PLCs
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D20 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przedstawienie budowy i działania sterowników PLC.

**Cel 2** Przedstawienie zastosowania sterowników PLC w energetyce.

**Cel 3** Poznanie języków programowania sterowników, sterowanie dyskretne i sekwencyjne.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa znajomość układów cyfrowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna budowę i działanie sterowników PLC.

**EK2 Umiejętności** Student umie korzystać z graficznego języka programowania.

**EK3 Wiedza** Student zna działanie układów czasowych i licznikowych, bloków sekwencyjnych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi opracowywać algorytmy sterowania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Programowanie w języku schematów drabinkowych LD. Projekt i realizacja programu sterującego- testowanie, zmiana parametrów. Zmienne słowowe. Czasomierze, liczniki. Skoki, podprogramy, przerwania. Moduły wejść/wyjść analogowych. Automatyzacja procesów technologicznych.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia, zasady działania, obszary zastosowań. Przekazniki, bramki logiczne. Klasyfikacja sterowników.	2
<b>W2</b>	Budowa sterownika PLC. Organizacja pamięci , moduły wejść i wyjść cyfrowe i analogowe, przetworniki i standaryzatory sygnałów.	3
<b>W3</b>	Języki programowania. Język graficzny drabinkowy, lista instrukcji, bloki funkcyjne, Zmienne. Rejestry. Reprezentacja graficzna operacji logicznych. Operacje arytmetyczne.	3
<b>W4</b>	Programowanie zgodnie z normą IEC61131-3. Model oprogramowania, model komunikacji. Język strukturalny ST.	3
<b>W5</b>	Sekwencyjny Schemat Funkcjonalny SFC. Metody i zasady tworzenia algorytmu sterowania. Reguły.	2
<b>W6</b>	Cyfrowy regulator PID. Metoda drgań krytycznych. Metoda odpowiedzi skokowej.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna z projektów cząstkowych oraz kolokwium końcowego.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 50% wymaganego

NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości od 51% do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości od 61% do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości od 71% do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości od 81% do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości od 91% do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 50% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości od 51% do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości od 61% do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości od 71% do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości od 81% do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości od 91% do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 50% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości od 51% do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości od 61% do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości od 71% do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości od 81% do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości od 91% do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 50% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości od 51% do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości od 61% do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości od 71% do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości od 81% do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości od 91% do 100% wymaganego

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W05 K2_W15 K2_U19	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 W1 W2	N1 N2	F2 P1
EK2	K2_W15 K2_U28 K2_U35	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 W1 W2 W3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W15 K2_U28 K2_U35	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W15 K2_W18 K2_U03 K2_U28 K2_U35	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Kacprzak S. — *Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce*, , 2011, BTC

[1 ] Kasprzyk J. — *Programowanie sterowników przemysłowych*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Karol Kaczmarzski (kontakt: karol.kaczmarzski@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Karol Kaczmarzski (kontakt: karol.kaczmarzski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....