

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Maszyny i urządzenia elektryczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowniki programowalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programmable Logic Controllers
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIS PK29 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	30	0	15	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przedstawienie budowy sterowników programowalnych.

**Cel 2** Przedstawienie sposobów programowania i zastosowania sterowników.

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

1 Podstawowe wiadomości z elektrotechniki i elektroniki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Rodzaje i budowa sterowników programowalnych.

**EK2 Umiejętności** Dobór sterownika.

**EK3 Wiedza** Podstawy programowania sterowników przemysłowych.

**EK4 Umiejętności** Projektowania urządzeń kontrolno-sterujących z wykorzystaniem sterowników programowalnych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Programowanie sterowników PLC, realizacja prostych układów sterowania.	4
<b>L2</b>	Programowanie sterowników PLC, układy czasowe i licznikowe.	4
<b>L3</b>	Łączenie sterowników za pomocą interfejsu szeregowego. Realizacja wymiany danych.	4
<b>L4</b>	Podłączanie sygnałów analogowych.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Budowa sterownika programowalnego PLC.	4
<b>W2</b>	Elementy składowe sterowników, budowa systemu mikroprocesorowego.	4
<b>W3</b>	Budowa i rodzaje czujników wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	4
<b>W4</b>	Przemysłowe interfejsy szeregowo. Protokoły komunikacyjne. Łączenie urządzeń.	4
<b>W5</b>	Pomiary sygnałów analogowych. Analogowe wyjścia w sterownikach.	2
<b>W6</b>	Czujniki temperatur w automatyce.	2
<b>W7</b>	Języki programowania. Język drabinkowy do programowania PLC.	2
<b>W8</b>	Języki graficzne do programowania PLC.	2
<b>W9</b>	Zasilanie sterowników PLC.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W10</b>	Panele operatorskie do współpracy ze sterownikami.	2
<b>W11</b>	Przegląd sterowników dostępnych na rynku.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt systemu sterowania z sterownikiem PLC.	5
<b>P2</b>	Projekt systemu sterowania z sterownikiem PLC i panelem operatorskim.	5
<b>P3</b>	Projekt systemu sterowania z sterownikiem PLC i urządzeniami wykonawczymi.	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Konsultacje

**N5** Praca w grupach

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak elementarnej wiedzy na temat budowy sterownika PLC.
NA OCENĘ 3.0	Struktura sterownika PLC.
NA OCENĘ 3.5	Rodzaje wejść i wyjść logicznych w sterownikach.
NA OCENĘ 4.0	Rodzaje wejść i wyjść analogowych w sterownikach.
NA OCENĘ 4.5	Rodzaje układów wykonawczych.

NA OCENĘ 5.0	Budowa układów wykonawczych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat podstawowych elementów wykonawczych.
NA OCENĘ 3.0	Rodzaje elementów wykonawczych.
NA OCENĘ 3.5	Parametry elementów wykonawczych.
NA OCENĘ 4.0	Rodzaje sygnałów elektrycznych w układach wykonawczych.
NA OCENĘ 4.5	Zasilanie układów wykonawczych.
NA OCENĘ 5.0	Dobór elementów do konkretnego projektu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak elementarnej wiedzy na temat elementów systemu sterowania.
NA OCENĘ 3.0	Rodzaje wejść i wyjść logicznych w sterownikach.
NA OCENĘ 3.5	Rodzaje wejść i wyjść analogowych w sterownikach.
NA OCENĘ 4.0	Rodzaje interfejsów szeregowych.
NA OCENĘ 4.5	Sygnały wejść/wyjść w czujnikach.
NA OCENĘ 5.0	Parametry czujników i serwonapędów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat sterowników PLC.
NA OCENĘ 3.0	Rodzaje i parametry sygnałów wejść/wyjść w PLC.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe programy w języku drabinkowym.
NA OCENĘ 4.0	Układy czasowo-licznikowe w języku drabinkowym.
NA OCENĘ 4.5	Zasady doboru sterownika i czujników.
NA OCENĘ 5.0	Konfigurowanie sterownika i układów wykonawczych.

## 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	L1 L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 P1
EK2		Cel 1	L3 L4 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 P1
EK3		Cel 2	L3 L4 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 P1
EK4		Cel 2	L3 L4 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Janusz Kwaśniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2008, BTC
- [2 ] **Robert Sałat, Krzysztof Korpysz, Paweł Obstawski** — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, WKiŁ
- [3 ] **Janusz Kwaśniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2008, BTC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Stanisław Flaga** — *Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym*, Legionowo, 2010, BTC
- [2 ] **Bogdan Broel-Plater** — *Układy wykorzystujące sterowniki PLC Projektowanie algorytmów sterowania*, Warszawa, 2009, MIKOM PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wojciech Mysiński (kontakt: [mysinski@pk.edu.pl](mailto:mysinski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Wojciech Mysiński (kontakt: [mysinski@pk.edu.pl](mailto:mysinski@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: [adrwal@pk.edu.pl](mailto:adrwal@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: [szaba@pk.edu.pl](mailto:szaba@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....  
.....