

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowniki programowalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programmable Logic Controllers
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIS PK29 13/14
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
L1	Programowanie sterowników PLC, realizacja prostych układów sterowania.	4
L2	Programowanie sterowników PLC, układy czasowe i licznikowe.	4
L3	Łączenie sterowników za pomocą interfejsu szeregowego. Realizacja wymiany danych.	4
L4	Podłączanie sygnałów analogowych.	3

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

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

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt systemu sterowania z sterownikiem PLC.	5
P2	Projekt systemu sterowania z sterownikiem PLC i panelem operatorskim.	5
P3	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
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	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

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	K_W30, K_U23	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W30, K_U23	Cel 1	L3 L4 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W30, K_U23	Cel 2	L3 L4 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W30, K_U23	Cel 2	L3 L4 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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