

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Lokalne układy sterowania maszyn i urządzeń
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machines and Equipment Local Control Systems
KOD PRZEDMIOTU	A207
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	30	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie problematyki układów logicznych, metod ich opisu i realizacji.

Cel 2 Zapoznanie z budową, działaniem, programowaniem oraz eksploatacją sterowników PLC.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Jest w stanie scharakteryzować układy logiczne, metody ich opisu i realizacji.

EK2 Wiedza Jest w stanie opisać budowę, zasadę działania, warunki eksploatacji sterowników PLC.

EK3 Umiejętności Potrafi projektować układy logiczne kombinacyjne.

EK4 Umiejętności Potrafi programować sterowniki PLC.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Miejsce lokalnych układów sterowania we współczesnym modelu zintegrowanej i zautomatyzowanej produkcji. Definicje i pojęcia podstawowe. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja układów sterowania.	2
W2	Sterowniki logiczne: podstawy matematyczne, funkcje logiczne, sposoby technicznej realizacji funkcji logicznych, metody opisu układów logicznych, bloki funkcjonalne kombinacyjne, synteza cyfrowych układów kombinacyjnych, elementarne układy pamięci.	4
W3	Programowalne sterowniki logiczne PLC: budowa i zasada działania, obszary danych w pamięci sterownika i ich przeznaczenie, moduły wejściowe i wyjściowe sygnałów cyfrowych i analogowych, specjalizowane moduły funkcjonalne, architektura sterownika jako komputera przemysłowego, języki programowania wg IEC 61131. Programy narzędziowe.	4
W4	Zwiększenie niezawodności układów sterowania: redundancja programowa i sprzętowa, bezpieczeństwo w układach sterowania.	2
W5	Połączenia pomiędzy sterownikami. Porty komunikacyjne, protokoły, sieci przemysłowe w układach sterowania.	2
W6	Tendencje rozwojowe technik sterowania bazujących na sterownikach PLC: sztuczna inteligencja w sterownikach, sterowniki rozproszone, programowalne sterowniki automatyki PAC, systemy HMI/SCADA jako rozszerzenie możliwości PLC.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Praktyczne zapoznanie się ze sterownikami PLC firmy GE Intelligent Platforms: serii 90-30, VersaMax; kontrolerami PACSystems RX3i, RX7i.	2
L2	Program narzędziowy Proficy Machine Edition Logic Developer PLC: organizacja programu, elementy składowe, systemy pomocy, edytor języka drabinkowego. Funkcje i bloki funkcyjne dostępne w języku drabinkowym.	2
L3	Konfigurowanie komunikacji PLC z programatorem, konfigurowanie sterowników. Podstawy programowania: typy zmiennych, elementarne typy danych, sposoby adresowania.	2
L4	Nauka programowania w języku drabinkowym z wykorzystaniem: poleceń bitowych, członów czasowych, liczników, bloków przesyłania danych, funkcji porównania, funkcji przekształcania formatów zapisu liczb, operacji na słowach, funkcji matematycznych, funkcji przesuwania i rotacji, wybranych funkcji systemowych.	10
L5	Samodzielne opracowanie programu sterującego dla wybranego na zajęciach projektowych obiektu.	10
L6	Zaliczenie laboratorium na podstawie opracowanego sprawozdania: "Projekt układu sterowania dla wybranego obiektu."	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Synteza cyfrowych układów kombinacyjnych: sformułowanie zadania, określenie celu; zapis zadania za pomocą funkcji logicznych; minimalizacja funkcji z wykorzystaniem tablic Karnaugh; opracowanie schematu układu w technice półprzewodnikowej. Projekt konwertera kodu. Projekt sumatora. Projekt siedmiosegmentowego wyświetlacza cyfrowego.	8
P2	Projekt układu sterowania dla wybranego obiektu z wykorzystaniem sterownika PLC: wybór obiektu sterowania, sformułowanie zadania, określenie sygnałów wejściowych i wyjściowych dla PLC; opracowanie algorytmów sterowania; opracowanie tabeli przyporządkowującej; dobór sterownika i panelu operatorskiego.	5
P3	Kolokwium zaliczeniowe.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Opracowanie sprawozdania: "Projekt układu sterowania dla wybranego obiektu".

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej z egzaminu, kolokwium i zaliczenia ustnego.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy



KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przedstawić problematykę układów logicznych, potrafi projektować proste układy kombinacyjne. Zna budowę i zasadę działania sterowników PLC, potrafi opracować algorytm i napisać odpowiadający mu program w języku LD dla prostego zadania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
--------------	---

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	W1 W2	N1 N4	F1 P1
EK2		Cel 2	W1 W3 W4 W5 W6	N1 N4	P1
EK3		Cel 1	P1 P3	N3 N4	F1
EK4		Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 P2	N2 N3 N4	F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.** — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, WKiŁ.
- [2] | **Kasprzak J.** — *Programowanie sterowników PLC*, Warszawa, 2006, WNT.
- [3] | **Dzierżek K.** — *Programowanie sterowników GE Fanuc*, Białystok, 2007, Wyd. Politechniki Białostockiej.
- [4] | **Szafarczyk M.** — *Podstawy układów logicznych i komputerowych*, Warszawa, 1989, Wyd. Politechniki Warszawskiej.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J** — *Programowanie sterowników PLC*, Gliwice, 1998, Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego.
- [2] | **Kwaśniewski J** — *Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania*, Kraków, 1999, Wyd. ROMA-POL.
- [3] | **Pietruszewicz K., Dworak P.** — *Programowalne sterowniki automatyki PAC*, Poznań, 2007, Wyd. NAKOM.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Antoni, Jan Szymczak (kontakt: szymczak@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Antoni, Jan Szymczak (kontakt: szymczak@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż Marcin Morawski (kontakt: morawski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....