

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy automatyki przemysłowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Industrial Automation Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIS PK36 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	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z budową urządzeń z automatyki przemysłowej.

Cel 2 Projektowanie urządzeń z automatyki przemysłowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektrotechniki, podstawy elektroniki analogowej i cyfrowej. Podstawy techniki mikroprocesorowej i teorii sterowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Budowa podstawowych rozwiązań układowych w urządzeniach automatyki przemysłowej.

EK2 Umiejętności Projektowania urządzeń automatyki przemysłowej.

EK3 Wiedza Budowa urządzeń automatyki przemysłowej.

EK4 Umiejętności Projektowanie i zastosowanie urządzeń automatyki przemysłowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Konfiguracja sterowników przemysłowych	2
L2	Podstawy języka drabinkowego	3
L3	Podstawy zaawansowanego języka drabinkowego. Komparatory i funkcja Move	3
L4	Układy czasowo-licznikowe. Liczniki	2
L5	Układy czasowo-licznikowe. Timery	2
L6	Programy sekwencyjne	2
L7	Funkcje i bloki funkcyjne	2
L8	Tworzenie programów sekwencyjnych przy użyciu języka drabinkowego	2
L9	Narzędzia diagnostyczne	2
L10	Magistrala komunikacyjna Ethernet/Profinet	2
L11	Panele operatorskie HMI - konfiguracja, tworzenie aplikacji kontrolnych, przyciski, pola I/O, animacje, okna trendów i animacji danych	8

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy typowego układu automatyki przemysłowej. Klasyfikacja sygnałów. Rodzaje sterowania.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Analogowe Regulatory PID. Kryteria doboru nastaw regulatorów PID. Charakterystyki statyczne i dynamiczne	4
W3	Cyfrowe układy sterowania. Regulacja dyskretna PID	2
W4	Podstawowe algorytmy stosowane w regulatorach dyskretnych (pozycyjny, gradientowy). Praktyczne realizacje cyfrowego regulatora PID.	2
W5	Wzmacniacz operacyjny. Realizacja regulatorów przy użyciu wzmacniaczy operacyjnych.	2
W6	Podstawowe aplikacje wzmacniacza operacyjnego.	2
W7	Zasada działania regulatora PWM (Pulse-Width-Modulation). Podstawowe aplikacje.	4
W8	Transformata Z. Podstawowe własności. Wyznaczanie transmitancji dyskretniej	4
W9	Tor pomiarowy. Elementy toru pomiarowego układu automatyki przemysłowej. Klasyfikacja przetworników pomiarowych. Typowe urządzenia wejścia/wyjścia.	2
W10	Sterowniki mikroprocesorowe. Protokoły komunikacyjne. Sieci przemysłowe	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 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	60
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	40
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość tematyki układów automatyki przemysłowej
NA OCENĘ 3.0	Wiedza dostateczna z zakresu podstawowych rozwiązań układowych w urządzeniach automatyki przemysłowej
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student swobodnie potrafi omówić tematykę związaną z rozwiązaniami układowymi w urządzeniach automatyki przemysłowej
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	Student doskonale zna tematykę związaną z rozwiązaniami układowymi w urządzeniach automatyki przemysłowej
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość tematyki projektowania urządzeń automatyki przemysłowej
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić problematykę projektowania urządzeń automatyki przemysłowej i potrafi podać/omówić przykłady implementacji
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze zna problematykę projektowania urządzeń automatyki przemysłowej
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna wiedza z zakresu działania podstawowych układów automatyki (wzmacniacze operacyjne, regulatory PID, elementy toru pomiarowego, urządzenia we/wy, itp.).
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić budowę urządzeń automatyki przemysłowej i wskazać przykłady realizacji/implementacji
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi omówić budowę urządzeń automatyki przemysłowej i wskazać przykłady realizacji/implementacji w zakresie wykraczającym poza tematy omówione na zajęciach
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zaprojektowanie prostych urządzeń automatyki.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność zaprojektowanie urządzeń automatyki, umiejętność doboru nastaw regulatorów.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość tematyki projektowania urządzeń automatyki

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 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W2 W3 W4 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	L5 L6 L7 L9 L10 L11 W5 W6 W7 W9 W10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	L8 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **J. Kalisz** — *Podstawy elektroniki cyfrowej*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [2] **A. Filipkowski** — *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, Warszawa, 2006, WNT
- [3] **P. Górecki** — *Układy cyfrowe Pierwsze kroki*, Legionowo, 2004, BTC
- [4] **J. Kwaśniewski** — *Steowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2013, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Artur Król, Joanna Moczko** — *PSpice symulacja i optymalizacja układów elektronicznych*, Poznań, 2009, NAKOM

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Łukasz Ścisło (kontakt: lscislo@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....