

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Inżynieria czystego powietrza

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: brak

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyka urządzeń i procesów I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automatics of Devices and Processes
KOD PRZEDMIOTU	MOD ICZP oIS C47 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie struktury i elementów składowych układów sterowania automatycznego oraz ich opisu matematycznego i sposobów realizacji.

Cel 2 Zapoznanie z budową, działaniem, programowaniem oraz eksploatacją podstawowych urządzeń wchodzących w skład układów automatyki: sterowników PLC, paneli operatorskich, czujników, falowników, napędów elektrycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Jest w stanie wymienić o opisać elementy składowe układów sterowania automatycznego.

EK2 Wiedza Zna budowę i zasadę działania oraz warunki eksploatacji podstawowych elementów automatyki.

EK3 Umiejętności Potrafi zaimplementować prosty algorytm sterowania automatycznego w sterowniku PLC.

EK4 Umiejętności Potrafi skonfigurować napęd silnika asynchronicznego w podstawowym zakresie oraz dobrać czujniki do przykładowego układu sterowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do zagadnień sterowania: sygnały, komponenty i struktura układów sterowania, podstawy opisu matematycznego, regulatory PID.	4
W2	Logiczne układy kombinacyjne i sekwencyjne - definicje. Podstawy dotyczące sterowników PLC: klasyfikacja, budowa i zasada działania. Parametry funkcjonalne modułów wejść/wyjść dyskretnych i analogowych. Obszary danych w pamięci sterownika i typy zmiennych. Oprogramowanie narzędziowe. Podstawowe elementy języka drabinkowego, implementacja funkcji logicznych w języku LD.	2
W3	Bloki funkcyjne w języku drabinkowym. Realizacja wybranych algorytmów w języku LD. Symbole graficzne elementów automatyki przemysłowej na schematach ideowych układów sterowania maszyn.	2
W4	Połączenia pomiędzy sterownikami. Porty komunikacyjne, protokoły, sieci przemysłowe w układach sterowania. Zwiększenie niezawodności układów sterowania redundancja. Bezpieczeństwo w układach sterowania.	2
W5	Czujniki w układach automatyki przemysłowej, klasyfikacja, budowa, zasada działania, parametry techniczne, wady i zalety.	2
W6	Napęd silnika elektrycznego prądu przemiennego, budowa, zasada działania, wady i zalety.	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Układ automatycznej regulacji z regulatorem PID.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Praktyczne zapoznanie się ze szczegółami budowy i działania sterowników PLC firmy GE Intelligent Platforms serii 90-30 i VersaMax oraz kontrolerami PACSystems RX3i.	2
L3	Wprowadzenie do programowania sterowników PLC. Podstawowa konfiguracja i uruchomienie modułowych sterowników PLC/PAC, implementacja w programie sterującym prostej funkcji logicznej, deklarowanie zmiennych, uruchomienie i testowanie opracowanego programu.	2
L4	Ćwiczenie z wykorzystania w języku drabinkowym bloków funkcyjnych: bitowych, członów czasowych, liczników, bloków przesyłania danych, funkcji porównania, funkcji przekształcania typów danych, operacji na słowach, funkcji matematycznych.	2
L5	Czujniki w zautomatyzowanych systemach produkcyjnych, badanie parametrów funkcjonalnych czujników.	2
L6	Układy napędowe prądu przemiennego, uruchamianie wybranych aplikacji sterowania.	4
L7	Zaliczenie laboratorium.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	41
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Opracowanie sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić o omówić elementy składowe układu automatycznej regulacji z wykorzystaniem regulatora PID. Zna pojęcia: sygnał, transmitancja operatorowa, człon inercyjny, układ kombinacyjny, układ sekwencyjny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Student zna ogólną budowę i zasadę działania sterowników PLC, podstawowych czujników stosowanych w układach automatyki, przemienników częstotliwości, silników asynchronicznych prądu przemiennego, połączeń komunikacyjnych pomiędzy elementami automatyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystywać podstawowe elementy języka drabinkowego w celu opracowania prostego programu sterującego dla sterownika PLC z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania narzędziowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi skonfigurować w przemienniku częstotliwości podstawowe parametry pracy silnika asynchronicznego prądu przemiennego dla wybranej aplikacji. Student umie dobrać właściwy czujnik do wymagań układu sterowania.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W5 W6	N1 N3	F1 F2
EK2		Cel 2	W1 W2 W4 W5 W6 L1 L2 L5 L6	N1 N3	F1 F2
EK3		Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 F2
EK4		Cel 2	W5 W6 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 1010, WKiŁ
- [2] Pełczewski W. — *Teoria sterowania*, Warszawa, 1980, WNT
- [3] Zakrzewski J. — *Czujniki i przetworniki pomiarowe*, Gliwice, 2004, WPS

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Gilewski T.** — *Szkola programisty PLC. Sterowniki Przemysłowe*, Gliwice, 2017, Helion
- [2] **Emirsajłow Z.** — *Teoria układów sterowania, część 1*, Szczecin, 2000, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej
- [3] **Miłek M.** — *Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi*, Zielona Góra, 1998, Wydawnictwo Uniwersytetu Zielonogórskiego

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marcin Malec (kontakt: mmalec@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Adam Słota (kontakt: slota@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr 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)

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