

# 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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do zagadnień sterowania: sygnały, komponenty i struktura układów sterowania, podstawy opisu matematycznego, regulatory PID.	4
<b>W2</b>	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
<b>W3</b>	Bloki funkcyjne w języku drabinkowym. Realizacja wybranych algorytmów w języku LD. Symbole graficzne elementów automatyki przemysłowej na schematach ideowych układów sterowania maszyn.	2
<b>W4</b>	Połączenia pomiędzy sterownikami. Porty komunikacyjne, protokoły, sieci przemysłowe w układach sterowania. Zwiększenie niezawodności układów sterowania redundancją. Bezpieczeństwo w układach sterowania.	2
<b>W5</b>	Czujniki w układach automatyki przemysłowej, klasyfikacja, budowa, zasada działania, parametry techniczne, wady i zalety.	2
<b>W6</b>	Napęd silnika elektrycznego prądu przemiennego, budowa, zasada działania, wady i zalety.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Prezentacje multimedialne

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	41
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
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	K_W15 K_U19	Cel 1	W1 W2 W5 W6	N1 N3	F1 F2
EK2	K_W15 K_U19	Cel 2	L1 L2 L5 L6 W1 W2 W4 W5 W6	N1 N3	F1 F2
EK3	K_W15 K_U04 K_U21	Cel 1 Cel 2	L2 L3 L4 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_W15 K_U04 K_U21	Cel 2	L5 L6 W5 W6	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, WPŚ

**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)

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