

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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	Podstawy automatyki/Introduction to automatics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to automatics
KOD PRZEDMIOTU	A203
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych zagadnień automatyki oraz metod analizy układów automatycznej regulacji i sterowania.

**Cel 2** Umiejętność reprezentowania układów automatyki poprzez schematy blokowe, ich redukcja oraz analiza metodami rachunku operatorowego Laplace'a.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczone przedmioty: Matematyka, Mechanika ogólna
- 2 Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego oraz równań różniczkowych liniowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna rodzaje i struktury układów sterowania, potrafi zdefiniować cele sterowania i regulacji. Zna zasady działania podstawowych przetworników wielkości fizykalnych.

**EK2 Wiedza** Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia opisujące własności układów automatyki. Zna metody opisu modeli układów dynamicznych, ich analizy.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przedstawić model fizyczny oraz matematyczny elementu/układu automatyki w dziedzinie czasu i częstotliwości. Wyznaczyć podstawowe charakterystyki układu automatyki.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi przedstawić model układu automatyki w postaci schematu blokowego, dokonać jego redukcji oraz analizy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Modele matematyczne układów mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych	3
C2	Rachunek operatorowy Laplace'a w opisie układów automatyki	3
C3	Badanie własności podstawowych układów sterowania odpowiedź impulsowa i skokowa.	3
C4	Redukcja schematów blokowych	2
C5	Badanie stabilności układów liniowych	2
C6	Dobór nastaw regulatora PID	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe, klasyfikacja układów sterowania. Przetworniki wielkości fizykalnych, sterowniki PLC.	4
W2	Układy liniowe złożone z podukładów: schematy blokowe, podstawowe struktury zastępcze, algebra schematów blokowych.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Modelowanie matematyczne układów dynamicznych liniowych, ciągłych stacjonarnych, o parametrach skupionych: układy jedno- i wielowymiarowe, metody wejścia wyjścia	5
<b>W4</b>	Rachunek operatorowy Laplace'a w analizie modeli matematycznych układów liniowych	3
<b>W5</b>	Regulatory liniowe, ciągłe. Charakterystyki statyczne i dynamiczne.	2
<b>W6</b>	Układy nieliniowe - ich linearyzacja w dziedzinie czasowej oraz częstotliwościowej. Metody przestrzeni stanów	4
<b>W7</b>	Stabilność układów liniowych. Kryteria.	4
<b>W8</b>	Układy przełączające. Impulsowe układy automatyki.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**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	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
zajęcia dodatkowe: poprawa kolokwium	6
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	26
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Test z wiedzy (wykład)

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie każdego z kolokwium I i II na ocenę co najmniej 3.0 (ćwiczenia)

W2 Zaliczenie każdego z testów I i II na ocenę co najmniej 3.0 (wykład)

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymogów określonych dla oceny 3.
NA OCENĘ 3.0	- 51%-60% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 3.5	- 61%-70% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 4.0	- 71%-80% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 4.5	- 81%-90% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 5.0	Rozróżnia pojęcia regulacji i sterowania. Potrafi przedstawić zasadę działania podstawowych przetworników wielkości
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymogów określonych dla oceny 3.
NA OCENĘ 3.0	51%-60% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 3.5	-61%-70% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 4.0	-71%-80% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 4.5	-81%-90% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi sformułować model fizyczny i matematyczny wybranego elementu/układu automatyki w postaci transmitancji operatorowej. Wyznaczyć zera i bieguny transmitancji oraz zna ich wpływ na dynamikę procesu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymogów określonych dla oceny 3.
NA OCENĘ 3.0	- 51%-60% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 3.5	-61%-70% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 4.0	-71%-80% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 4.5	-81%-90% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zapisać równanie różniczkowe dla układu automatycznej regulacji, dokonać jego transformacji Laplacea, z uwzględnieniem warunków początkowych/końcowych, wyznaczyć podstawowe charakterystyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymogów określonych dla oceny 3.
NA OCENĘ 3.0	- 51%-60% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 3.5	- 61%-70% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 4.0	- 71%-80% wymagań dla oceny 5.0

NA OCENĘ 4.5	- 81%-90% wymagań dla oceny 5.0
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przeanalizować schemat blokowy układu sterowania, dokonać jego redukcji. Potrafi zbadać stabilność, sterowalność obserwowalność oraz wyznaczyć podstawowe charakterystyki.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09	Cel 1	C1 C2 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W09	Cel 1 Cel 2	C2 C4 C5 C6 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_U001 K1_UP06	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 W2 W3 W4 W5 W7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_U001 K1_UP06	Cel 1 Cel 2	C2 C3 C4 C5 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gessing R. — *Podstawy automatyki*, Gliwice, 2001, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- [2] | Kowal J. — *Podstawy automatyki t. 1,2*, Kraków, 2006, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo - Dydaktyczne
- [3] | Mazurek J. — *Podstawy automatyki*, Warszawa, 2002, PW
- [4] | Węgrzyn S. — *Podstawy automatyki*, Warszawa, 1980, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Mikulczyński T. — *Automatyzacja procesów produkcyjnych*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] | Shetty D., Kolk R. — *Mechatronics system design*, PWS Publishing Company, 1997, Boston

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Stefan, Sławomir Chwastek (kontakt: stefan.chwastek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Stefan, Sławomir Chwastek (kontakt: stefan.chwastek@pk.edu.pl)

2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@pk.edu.pl)

3 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: artur.gawlik@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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