

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

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        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Fundamentals of 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<br>KOMPUTERO-<br>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.

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

- 1 Zaliczone przedmioty: 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.

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

**EK3 Umiejętności** Student potrafi dokonać analizy zlinearyzowanego modelu matematycznego układu automatycznej regulacji oraz wyznaczyć jego podstawowe charakterystyki.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki częstotliwościowe układu sterowania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Pojęcia podstawowe, klasyfikacja układów sterowania. Sterowniki PLC.   | 3                |
| <b>W2</b> | Układy liniowe złożone z podukładów: schematy blokowe, podstawowe struktury zastępcze, algebra schematów blokowych.  | 5                |
| <b>W3</b> | Modelowanie układów dynamicznych liniowych, ciągłych stacjonarnych, o parametrach skupionych: układy jedno- i wielowymiarowe, metody wejścia wyjścia, metody przestrzeni stanów. | 6                |
| <b>W4</b> | Charakterystyki statyczne i dynamiczne.  | 3                |
| <b>W5</b> | Regulatory liniowe, ciągłe.  | 2                |
| <b>W6</b> | Układy nieliniowe - ich linearyzacja w dziedzinie czasowej oraz częstotliwościowej.  | 5                |
| <b>W7</b> | Stabilność i jakość układów automatyki.  | 4                |
| <b>W8</b> | Układy przełączające. Impulsowe układy automatyki.   | 2                |

| ĆWICZENIA |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Modele matematyczne układów mechanicznych i elektrycznych.                       | 3                |
| <b>C2</b> | Badanie własności podstawowych układów sterowania odpowiedź impulsowa i skokowa. | 3                |

| ĆWICZENIA |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C3</b> | Sterowalność i obserwowalność układów.   | 3                |
| <b>C4</b> | Dobór nastaw regulatora PID.   | 2                |
| <b>C5</b> | Badanie stabilności układów liniowych.   | 2                |
| <b>C6</b> | Badania symulacyjne układów sterowania z wykorzystaniem programu Mathcad i Simulink. | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 0   |
| Konsultacje przedmiotowe   | 5   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 5   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 45  |
| Opracowanie wyników  | 20  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>75</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 4.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium

**F2** Zadanie tablicowe

**F3** Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Znajomość teorii w zakresie tematów realizowanych aktualnie na ćwiczeniach.

**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        | Rozróżnia pojęcia regulacji i sterowania.   |
| NA OCENĘ 3.5        | -   |
| NA OCENĘ 4.0        | -   |
| NA OCENĘ 4.5        | -   |
| NA OCENĘ 5.0        | -   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia wymogów określonych dla oceny 3.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna: rodzaje i struktury układów sterowania, sposoby ich analizy, pojęcia stabilności, sterowalności obserwowalności.                               |
| NA OCENĘ 3.5        | -   |
| NA OCENĘ 4.0        | -   |
| NA OCENĘ 4.5        | -   |
| NA OCENĘ 5.0        | -   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia wymogów określonych dla oceny 3.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi zapisać równanie różniczkowe dla układu automatycznej regulacji, wyznaczyć transmitancje operatorową, wyznaczyć podstawowe charakterystyki. |
| NA OCENĘ 3.5        | -   |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.0        | -   |
| NA OCENĘ 4.5        | -   |
| NA OCENĘ 5.0        | -   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia wymogów określonych dla oceny 3.                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi zbadać stabilność i wyznaczyć podstawowe charakterystyki. |
| 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W09,<br>K1_W22  | Cel 1           | W8 C1 C5             | N1 N2 N3              | F3 P1         |
| EK2               | K1_W09,<br>K1_W22  | Cel 1           | W7 W8 C2 C3<br>C4 C6 | N1 N2 N3              | F3 P1         |
| EK3               | K1_W09,<br>K1_W22,<br>K1_UP05,<br>K1_UP06,<br>K1_UO01,<br>K1_K07,<br>K1_K01    | Cel 1           | C1 C2 C3 C4          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K1_W09,<br>K1_W22,<br>K1_UP05,<br>K1_UP06,<br>K1_UO01,<br>K1_K07,<br>K1_K01    | Cel 1           | W7 W8 C3 C4<br>C5 C6 | N1 N2 N3              | F1 F2 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: chwastek@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Stanisław Michałowski (kontakt: pmmichal@cyf-kr.edu.pl)
- 2 dr inż. Stefan, Sławomir Chwastek (kontakt: chwastek@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)

.....  
.....