**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie procesów ciągłych

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Damian Suski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

SPC

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 37, w tym:
a) wykład - 22h;
b) ćwiczenia - 12h;
c) konsultacje - 3h;
2) Praca własna studenta 90, w tym:
a) przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych - 40h;
b) studia literaturowe - 20h;
c) przygotowanie do ćwiczeń 30h;

Suma: 127 h (5 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 37, w tym:
a) wykład - 22h;
b) ćwiczenia - 12h;
c) konsultacje - 3h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0.5 pkt. ECTS – 12 godz., w tym:
b) ćwiczenia - 12h;

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 330h |
| Ćwiczenia:  | 180h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Kursy Matematyka I st, Podstawy Automatyki, Wstęp do technik komputerowych

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności w zakresie analizy i syntezy obiektów i układów sterowania.

**Treści kształcenia:**

Formułowanie modelu obiektu regulacji w postaci równań różniczkowych. Identyfikacja zmiennych stanu i konwersja modelu obiektu do postaci równań stanu. Wyznaczanie charakterystyk statycznych i punktów pracy układu. Linearyzacja równań stanu układu w zadanym punkcie pracy. Wyznaczanie transmitancji na podstawie równań zlinearyzowanych. Implementacja modeli nieliniowych i zlinearyzowanych w środowisku symulacyjnym oraz porównanie ich własności. Synteza układów regulacji jednoobwodowej dla modeli nieliniowych i zlinearyzowanych oraz ich porównanie. Algorytmy regulacji P, PI i PID oraz ich podstawowe własności. Dobór nastaw regulatora PID. Punkt równowagi układu nieliniowego. Stabilność punktu równowagi w sensie Lapunowa. Pierwsza i druga metoda Lapunowa badania stabilności punktów równowagi układu. Badanie stabilności układów liniowych. Synteza układu regulacji ze sprzężeniem zwrotnym od stanu układu. Obserwator stanu. Regulator LQ

**Metody oceny:**

Ocena jest wystawiana na podstawie dwóch kolokwiów i bieżącej aktywności studentów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Holejko D., Kościelny W.: Automatyka procesów ciągłych. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2012; Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2005; - Kaczorek T.: Teoria sterowania. PWN, Warszawa, tom I - 1977, tom II - 1981; - Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN, Warszawa 1976

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt SPC\_Inst\_W01:**

Zna matematyczną teorię układów regulacji jednoobwodowej

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt SPC\_Inst\_W02:**

Zna matematyczną teorię stabilności układów nieliniowych i liniowych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt SPC\_Inst\_W03:**

Zna matematyczną teorię układów regulacji ze sprzężeniem zwrotnym od stanu

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt SPC\_Inst\_U01:**

Potrafi zaprojektować układ regulacji jednoobwodowej i ocenić jakość jego działania

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt SPC\_Inst\_U02:**

Potrafi zbadać stabilność układów nieliniowych i liniowych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt SPC\_Inst\_U03:**

Potrafi zaprojektować układ regulacji ze sprzężeniem zwrotnym od stanu

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U23

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt SPC\_Inst\_K01:**

Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych

Weryfikacja:

Ocena bieżąca pracy studenta

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K07