**Nazwa przedmiotu:**

Teoria sterowania II

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Robotyka i Automatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK494

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 50, w tym:
a) wykład – 30 godz.,
b) ćwiczenia – 15 godz.,
c) konsultacje – 5 godz.
2. Praca własna studenta: 25 godzin, w tym:
a) realizacja pracy domowej, polegającej na rozwiązaniu zadania programowania liniowego albo zadania optymalizacji decyzji – 10 godzin,
b) przygotowywanie się do testów zaliczeniowych – 15 godzin.
Razem: 75 godzin – 3 punkty ECTS.

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

2 punkty ECTS – 50 godzin kontaktowych, w tym:
a) wykład – 30 godz.,
b) ćwiczenia – 15 godz.,
c) konsultacje – 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS – 25 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach – 15 godz.,
b) realizacja pracy domowej, polegającej na rozwiązaniu zadania programowania liniowego albo zadania optymalizacji decyzji – 10 godzin.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

1. Znajomość podstaw automatyki i sterowania.
2. Znajomość metod rachunku różniczkowego.

**Limit liczby studentów:**

35

**Cel przedmiotu:**

1. Przygotowanie do rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu optymalizacji liniowych układów sterowania.
2. Przygotowanie do rozwiązywania zadań programowania liniowego.
3. Przygotowanie do rozwiązywania podstawowych zagadnień z zakresu optymalizacji decyzji.

**Treści kształcenia:**

Wykłady i ćwiczenia:
1. Rodzaje zadań sterowania optymalnego.
2. Zasada minimum Pontriagina.
3. Zadania sterowania optymalnego rozwiązywane z wykorzystaniem zasady minimum Pontriagina.
4. Zasada Hamiltona-Jacobiego-Bellmana . Wykorzystanie zasady H-J-B do rozwiązywania zadań sterowania optymalnego.
5. Programowanie dynamiczne.
6. Metoda simplex programowania liniowego.
7. Metody optymalizacji decyzji.

**Metody oceny:**

Ocenie podlega praca domowa (20% oceny końcowej) oraz testy zaliczeniowe (80% oceny końcowej). Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie minimum 51% łącznie.
Skala ocen 51-60% -3, 61-70% -3.5, 71-80% - 4, 81-90% - 4.5, 91-100% - 5.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Preskrypt na prawach rękopisu - Teoria Sterowania. T. Zielińska. Materiał dostarczony przez wykładowcę.
2. K. Douglas: Teoria Sterowania Optymalnego, WNT (każde wydanie).

**Witryna www przedmiotu:**

http://tmr.meil.pw.edu.pl/web/Dydaktyka/Prowadzone-przedmioty/Teoria-sterowania-II

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK494\_W1:**

Ma wiedzę z zakresu zagadnień optymalizacji całkowych wskaźników jakości dla liniowych układów sterowania.

Weryfikacja:

Sprawdzian.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_W01, AiR2\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, P7U\_W, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK494\_U1:**

Potrafi rozwiązywać proste zadania sterowania optymalnego metodą Pontriagina i H-J-B.

Weryfikacja:

Sprawdzian.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

**Charakterystyka ML.NK494\_U2:**

Potrafi rozwiązywać proste zadania programowania liniowego metodą SIMPLEX, zadania programowania dyskretnego oraz optymalizacji decyzji.

Weryfikacja:

Praca domowa, sprawdzian.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR2\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o