**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie i sterowanie rozmyte

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ryszard Łagoda, lagoda@isep.pw.edu.pl, +48222345624

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

matematyka, teoria sterowania

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Wstęp do sterowania rozmytego. Elementy teorii zbiorów rozmytych. Rodzaje modeli rozmytych; modele Mandaniego, modele Takagi-Sugeno, modele relacyjne, modele globalne i lokalne, modele alternatywne. Metody identyfikacji rzeczywistych obiektów sterowania – modele rozmyte wybranych elementów składowych układu sterowania z rzeczywistym obiektem. Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych w układach sterowania. Sterowniki rozmyte z możliwością uczenia reguł, sterowniki typu Takagi-Sugeno. Regulatory cyfrowe: konwencjonalne a rozmyte. Algorytmy wybranych struktur regulatorów rozmytych. Wskaźniki jakości regulacji. Pojęcie stabilności. Synteza sterowania rozmytego wybranego obiektu rzeczywistego dla przyjętych wskaźników jakości regulacji.
Laboratorium:
1. Zapoznanie się z pakietem Fuzzy Logic Toolbox w programie MATLAB,
2. Określenie modeli rozmytych wybranych elementów składowych układu
sterowania z rzeczywistym obiektem,
3. Realizacja algorytmów wybranych struktur regulatorów rozmytych,
4. Określenie stabilności układu o sterowaniu rozmytym,
5. Realizacja sterowania rozmytego wybranego obiektu rzeczywistego
dla przyjętych wskaźników jakości regulacji.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Wstęp do sterowania rozmytego. Elementy teorii zbiorów rozmytych 1
2. Modele rozmyte; modele Mandaniego; modele Takagi-Sugeno 1
3. Modele relacyjne, modele globalne i lokalne, modele alternatywne 1
4. Modelowanie rozmyte na bazie wiedzy eksperta systemu 1
5. Samonastrajające się modele na bazie danych pomiarowych we/wy 1
6. Strojenie parametrów modelu rozmytego metodą algorytmów genetycznych 1
7. Metody identyfikacji rzeczywistych obiektów sterowania 1
8. Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych w układach sterowania 1
9. Regulatory cyfrowe: konwencjonalne a rozmyte 1
10. Sterowniki rozmyte; projektowanie bazy reguł rozmytych 1
11. Algorytmy wybranych struktur regulatorów rozmytych 1
12.Wskaźniki jakości regulacji. Pojęcie stabilności 1
13. Kołowe kryterium stabilności 1
14. Synteza sterowania rozmytego wybranego obiektu rzeczywistego dla
przyjętych wskaźników jakości regulacji 2
Razem 15
Laboratorium
1. Zapoznanie się z pakietem Fuzzy Logic Toolbox w programie MATLAB 1
2. Określenie modeli rozmytych wybranych elementów składowych układu
sterowania z rzeczywistym obiektem 2
3. Realizacja algorytmów wybranych struktur regulatorów rozmytych 5
4. Określenie stabilności układu o sterowaniu rozmytym 2
5. Realizacja sterowania rozmytego wybranego obiektu rzeczywistego
dla przyjętych wskaźników jakości regulacji 5
Razem 15

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Roland R. Yager, Dimitar P. Filev, Podstawy modelowania i sterowania rozmytego WNT 1995
2. Lachwa A., Rozmyty świat zbiorów, liczb, relacji, faktów, reguł i decyzji, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT Warszawa 2001

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe