**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie i programowanie robotów

**Koordynator przedmiotu:**

Cezary Zieliński, Piotr Tatjewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - zaawansowane

**Kod przedmiotu:**

SPRR

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Realizacja przedmiotu obejmuje następujące formy zajęć:
- wykład prowadzony w wymiarze 2 godz. tygodniowo,
- zajęcia projektowe.
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta wygląda następująco:
- udział w wykładach: 15 x 2 godz. = 30 godz.,
- przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, próba rozwiązania miniproblemów sformułowanych na wykładzie): 5 godz.
- udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 2 godz. + 2 x 1 godz. = 4 godz. (zakładamy, że wstępne przedyskutowanie tematu projektu wymaga 2 godz. konsultacji, a ponadto z konsultacji 2 razy w semestrze po 1 godzinie),
- realizacja zadań projektowych oraz opracowanie sprawozdania: 45 godz.
- przygotowanie do kolokwium (rozwiązanie zadań przedkolokwialnych, udział w konsultacjach przedkolokwialnych): 8 godz. + 1 godz. = 9 godz.
- przygotowanie do egzaminu (rozwiązanie zadań przedegzaminacyjnych) oraz obecność na egzaminie: 10 godz. + 3 godz. = 13 godz.
Łączny nakład pracy studenta wynosi zatem: 30 + 5 + 4 + 45 + 9 + 13 = 106 godz., co odpowiada ok. 4 punktom ECTS.

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

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 30 + 5 + 3 = 38 godz., co odpowiada ok. 1.5 punktom ECTS (jeśli nie dopuszczamy wartości ułamkowych, to należy przyjąć 1 lub 2 punkty ECTS).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym wynosi 4 + 45 = 49 godz., co odpowiada ok. 2 punktom ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wstęp do robotyki, Modelowanie robotów

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Cel:
- ukształtowanie umiejętności programowania robotów
- zapoznanie studentów z podstawowymi metodami projektowania i programowania układów sterowania robotów
- ukształtowanie podstawowej wiedzy w zakresie metod sterowania i programowania robotów

**Treści kształcenia:**

1. Regulatory P, PD, PID, feedforward dla pojedynczego członu
2. Efektory i receptory (proprioreceptory i eksteroreceptory)
3. Sterowanie pozycyjne i pozycyjno-siłowe końcówką
4. Serwomechanizmy wizyjne
5. Specjalizowane języki programowania robotów
6. Programowe struktury ramowe
7. Agent upostaciowiony. Systemy wielorobotowe sterowane za pomocą agentów. Zachowanie, funkcja przejścia, warunek końcowy, akcja elementarna
8. Agenty: deterministyczne i niedeterministyczne, rozmyte i nierozmyte, behawioralne i deliberatywne
9. Metodyka projektowania układów sterowania systemami wielorobotowymi. Przykłady systemów wieloagentowych – sposoby ich specyfikacji i implementacji
10. Języki formalne i podstawy translacji. Przenikanie się specjalizowanych języków programowania robotów oraz programowych struktur ramowych
11. Implementacja języków programowania robotów

**Metody oceny:**

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych – ocenę sprawozdań z realizacji projektu (zadań projektowych),
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium i egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (na kolokwium i egzaminie student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych)
- formatywną ocenę związaną z rozwiązaniem zadań przedkolokwialnych i przedegzaminacyjnych, a także z interaktywną forma prowadzenia wykładu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Inteligencja wokół nas. Współdziałanie agentów softwareowych, robotów, inteligentnych urządzeń. Red.: S. Ambroszkiewicz, A. Borkowski, K. Cetnarowicz, C. Zieliński. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2010. Monografie Komitetu Automatyki i Robotyki Polskiej Akademii Nauk. Tom 15.

**Witryna www przedmiotu:**

www

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt SPRR\_W:**

Student będzie posiadał wiedzę na temat sterowania i programowania robotów

Weryfikacja:

egzamin, kolokwium, sprawozdanie z projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt SPRR\_U:**

Student, który zaliczył przedmiot, potrafi: zaprojektować: strukturę układu sterowania systemu wieloobrotowego wraz ze specyfikacją jego zachowania za pomocą funkcji przejścia; wykorzystać programową strukturę ramową do tworzenia oprogramowania sterującego systemem wielorobotowym; dobrać właściwą metodę projektowania do postawionego zadania projektowego; pozyskać informacje z literatury

Weryfikacja:

sprawozdanie z projektu, kolokwium, egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U05, K\_U10, K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U05, T2A\_U10, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt SPRR\_K:**

Student, który zaliczył przedmiot, potrafi pracować indywidualnie

Weryfikacja:

projekt realizowany jest

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06