**Nazwa przedmiotu:**

Wprowadzenie do robotyki mobilnej

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Witold Czajewski, W.Czajewski@isep.pw.edu.pl, +48222345622

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Elektrotechnika

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**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:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

 Wymagana jest umiejętność programowania strukturalnego oraz podstawowa wiedza o programowaniu obiektowym (najlepiej w języku C), a także znajomość środowiska MS Visual Studio oraz Matlaba. Pożądana, lecz nie niezbędna jest znajomość podstaw robotyki i elementów przetwarzania obrazów.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność sterowania robotem o napędzie różnicowym z wykorzystaniem czujników.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Każdy wykład trwa 2 godziny lekcyjne, 1 godzina pozostaje na sprawy organizacyjne i test.
1. Lokomocja robotów mobilnych
a. Roboty kroczące
b. Roboty kołowe
2. Kinematyka robotów mobilnych
a. Modele kinematyki
b. Manewrowość robotów
3. Percepcja robotów
a. Taksonomia czujników
b. Wykorzystanie wizji
4. Sterowanie efektorami
a. Układy sterowania
b. Sterowanie silnikami prądu stałego i serwomechanizmami
5. Oprogramowanie robotów (struktura i metody programowania)
a. Lego NXT
b. Pionier 3DX
6. Lokalizacja robotów
a. Odometria
b. Metody znacznikowe
c. Mapy otoczenia i podejście probabilistyczne
7. Nawigacja robotów
a. Metody omijania przeszkód
b. Algorytmy planowania ścieżki
Laboratorium
Do wykonania są 4 trzygodzinne ćwiczenia spośród 9 zaproponowanych. Pozostałe 3 godziny przeznaczone są na zajęcia organizacyjne, zaliczenie i ew. poprawki.
Ćwiczenia:
1. Badanie sensorów i efektorów
2. Analiza lokalizacji odometrycznej prostego robota o napędzie różnicowym
3. Opracowanie algorytmu śledzenia linii dla prostego robota o napędzie różnicowym
4. Sterowanie behawioralne prostego robota o napędzie różnicowym
5. Zapoznanie się i sterowanie zaawansowanym robotem o napędzie różnicowym
6. Opracowanie algorytmu ruchu nóg dla sześcionożnego robota kroczącego
7. Kinematyczne sterowanie robotem o napędzie różnicowym (symulacja)
8. Probabilistyczne podejście do lokalizacji robotów (symulacja)
9. Znajdowanie drogi w labiryncie (symulacja)

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Siegwart R., Nourbakhsh I.: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2004
2. Burghardt A., Hendzel Z., Żylski W.: Autonomiczne mobilne roboty kołowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2008
3. Zielińska T.: Maszyny kroczące, PWN 2003
4. Tchoń K. i inni: Manipulatory i roboty mobilne. Modele, planowanie ruchu, sterowanie, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 2000
5. Ciesielski P., Sawoniewicz J., Szmigielski A.: Elementy robotyki mobilnej, PJWSTK 2004
6. Ge S., Lewis F: Autonomous Mobile Robots: Sensing, Control, Decision Making and Applications, CRC Press 2006

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe