



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody i algorytmy planowania ruchu [S2AiR2-RiSA>MiAPR]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Roboty i systemy autonomiczne

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Dominik Belter prof. PP
dominik.belter@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw programowania, Linuksa i Robot Operating System. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu planowania ruchu mobilnych i manipulacyjnych, poprawnego projektowania systemów planowania ruchu i dobierania rozwiązań do rzeczywistych problemów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

brak

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez jeden 45-minutowy egzamin realizowany w sesji egzaminacyjnej. Egzamin składa się z 20-30 pytań (testowych) i do 5 pytań otwartych, różnie

punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia do egzaminu, na podstawie których opracowywane są pytania są udostępniane na wykładzie. Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są podstawie kolokwium zaliczeniowego, składającego się z 20 pytań oraz sprawdzeniu realizacji zadania praktycznego realizacji problemu planowania ruchu. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Treści programowe

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu planowania ruchu mobilnych i manipulacyjnych, poprawnego projektowania systemów planowania ruchu i dobierania rozwiązań do rzeczywistych problemów.

Tematyka zajęć

1. Wprowadzenie do planowania ruchu
2. Sposoby reprezentacji otoczenia i ograniczeń ruchu
3. Architektury sterowania w robotyce i planowanie lokalne (unikanie kolizji)
4. Wprowadzenie do planowania ścieżki
5. Metody planowania z użyciem grafów i map rastrowych
6. Metody próbkujące przestrzeń poszukiwań
7. Wielokryterialne planowanie ruchu
8. Data Collection Planning and Traveling Salesman Problem
- 9 Planowanie kinodynamiczne
- 10 Planowanie z użyciem sieci neuronowych (Deep RL)
- 11 Przykładowe aplikacje

Laboratorium:

1. Wprowadzenie do Robot Operating System - struktury danych w planowaniu ruchu i wyświetlanie w Rviz
2. Dostęp do struktur danych w Robot Operating System
3. Planowanie ruchu z użyciem metod grafowych
4. Planowanie ruchu z użyciem metod próbkujących przestrzeń poszukiwań
5. Planowanie ruchu z wykorzystaniem biblioteki OMPL
6. Realizacja zadania planowania ruchu na wybranym problemie

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: instrukcje realizowane na komputerach i robotach dostępnych w laboratorium

Literatura

- Steven M. LaValle, Planning Algorithms, Cambridge University, 2006
- Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox, Probabilistic Robotics, MIT Press, 2005
- H. Choset, K. M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L. E. Kavraki and S. Thrun, Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations, MIT Press, Boston, 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy		
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem		
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)		