**Nazwa przedmiotu:**

Roboty mobilne

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Andrzej Chmielniak.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK485

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**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) laboratoria- 15 godz.,
c) konsultacje - 5 godz.
2. Praca własna studenta – 40 godzin, w tym:
a) przygotowanie się do kolokwiów - 20 godzin,
b) bieżące przygotowywanie się do laboratoriów (sprawdziany wiedzy) – 20 godzin,
Razem – 90 godzin – 4 punkty ECTS.

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkt ECTS - 35 godzin, w tym:
1) udział w laboratoriach – 15 godz.,
2) przygotowanie do 2 kolokwiów - 20 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Brak specjalny wymagań — przedmiot dostępny dla wszystkich studentów wyższych uczelni technicznych.

**Limit liczby studentów:**

36

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot ma na celu przekazanie studentom wiedzy dotyczącej robotów mobilnych oraz zasygnalizowania szerokiego spektrum problemów, na jakie może się natknąć projektant, programista i użytkownik robota mobilnego.

**Treści kształcenia:**

 Kinematyka mobilnych robotów kołowych: budowa, kinematyka napędów.
 Problemy samolokalizacji.
 Rozpoznawanie otoczenia za pomocą czujników.
 Reprezentacja otoczenia.
 Algorytmy planowania ścieżki.
 Śledzenie trajektorii.
 Zagadnienia dynamiki.
 Wyposażenie dodatkowe robotów.
 Przegląd konstrukcji i zastosowań.
 Maszyny kroczące: rozwiązania konstrukcyjne, zagadnienia kinematyki i dynamiki, metody planowania ruchu.
 Aktualne kierunki badawcze w robotyce, nowoczesne konstrukcje.

**Metody oceny:**

W trakcie semestru studenci piszą kolokwia z zakresu przedmiotu oraz zaliczają ćwiczenia w laboratorium (ocena pracy studenta w ramach zajęć, sprawdziany wiedzy, ocena sprawozdań zespołowych z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. T. Zielińska, Maszyny kroczące: podstawy, projektowanie, sterowanie i wzorce biologiczne. PWN 2003.
2. K. Tchoń, Manipulatory i roboty mobilne: modele, planowanie ruchu, sterowanie. PLJ 2000.
3. J.-C. Latombe, Robot motion planning. Kluwer Academic Publ. 1991.

**Witryna www przedmiotu:**

https://ztmir.meil.pw.edu.pl/web/Dydaktyka/Zajecia-dydaktyczne/Roboty-mobilne

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ML.NK485\_W1:**

Student wie, z jakich podzespołów składa się robot mobilny.

Weryfikacja:

Sprawdzian.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W13, AiR1\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W05

**Efekt ML.NK485\_W2:**

Student wie, na czym polega nawigacja robota mobilnego.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W13, AiR1\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W05

**Efekt ML.NK485\_W3:**

Student wie, jak buduje się systemy sterowania robotów mobilnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W13, AiR1\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W05

**Efekt ML.NK485\_W4:**

Student zna potencjalne możliwości zastosowania robotów mobilnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ML.NK485\_U1:**

Student potrafi zaplanować najkrótszą ścieżkę dla robota mobilnego.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U09, AiR1\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U16

**Efekt ML.NK485\_U2:**

Student umie uruchomić i obsługiwać roboty mobilne różnego typu.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu w laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U09, AiR1\_U15, AiR1\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U16, T1A\_U11

**Efekt ML.NK485\_U3:**

Student potrafi zaprogramować robota mobilnego do wykonania podstawowych zadań ruchowych z użyciem czujników pokładowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu w laboratorium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U02, AiR1\_U09, AiR1\_U15, AiR1\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U16, T1A\_U10

**Efekt ML.NK485\_U4:**

Student potrafi zaprogramować miniaturowego robota mobilnego do ruchu wzdłuż narysowanej na podłożu linii.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu w laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U09, AiR1\_U15, AiR1\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U16, T1A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt ML.NK373\_K1:**

Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole.

Weryfikacja:

Opracowanie sprawozdania zespołowego z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_K01, AiR1\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K03, T1A\_K04