**Nazwa przedmiotu:**

Nawigacja Robotów Mobilnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Barbara Siemiątkowska prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NRM

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich: 32 godz., w tym:
wykład 20 godz.
laboratorium 10 godz.
konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna studenta – 45 godz., w tym:
korzystanie z literatury 5 godz.
przygotowanie do zaliczenia 15 godz.
przygotowanie do laboratorium 10 godz.
opracowanie wyników badań 15 godz.
Razem: 77 godz. = 3 ECTS

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

1,5 pkt. ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 37 godz., w tym:
wykład 20 godz.
laboratorium 15 godz.
konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 punktu - liczba godzin bezpośrednich: 40 godz., w tym:
laboratorium 10 godz.,
przygotowanie do laboratorium 15 godz.
opracowanie wyników badań 15 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka, fizyka

**Limit liczby studentów:**

15 (laboratorium)

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie umiejętności projektowania systemu nawigacyjnego robota mobilnego, analiza danych uzyskanych z urządzeń sensorycznych

**Treści kształcenia:**

1-2. Budowa robota mobilnego, sposoby przemieszczania się, ,
3-4 napędy robotów mobilnych, proste i odwrotne równania kinematyki
5-6 Metody pozyskiwania informacji o otoczeniu robota, układy sensoryczne
7-8 Budowa 2D mapy otoczenia: mapy metryczne, topologiczne, agregacja danych
9-10 Budowa 3D mapy otoczenia, mapy wysokości, zajętości
11-14 Metody planowania trasy: przeszukiwanie grafów, histogramy kierunkowe, algorytm A\*
15-16 Lokalizacja robota - filtr Kalmana i filtry cząsteczkowe
17-18 Zastosowanie wizji w robotyce, mapy semantyczne
19-20 Nawigacja układów robotów mobilnych, przykłady działających systemów

**Metody oceny:**

Kolokwium, ocena pracy na zajęciach

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Barbara Siemiątkowska, Nawigacja eobotów mobilnych, Skrypt, PW

**Witryna www przedmiotu:**

http://iair.mchtr.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NRM\_IIst\_W01:**

Zna zasady budowy robotów pod kątem ich poruszania i wykorzystanych napędów.

Weryfikacja:

kolokwium, ocena pracy na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

**Efekt NRM\_IIst\_W02:**

Zna zasady postepowania i algorytmy stosowane przy opracowywaniu nawigacji robotów mobilnych.

Weryfikacja:

kolokwium, ocena pracy na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NRM\_IIst\_U01:**

Potrafi właściwie ocenić przydatność algorytmów stosowanych do nawigacji robotów mobilnych dla konkretnych przypadków robota i otoczenia, w którym się znajduje

Weryfikacja:

kolokwium, ocena pracy na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U05, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03, T2A\_U19, T2A\_U07, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt NRM\_\_IIst\_K01:**

Potrafi prawidłowo poprowadzić projekt przygotowania nawigacji robota mobilnego, określić jego poszczególne etapy oraz je zrealizować w grupie laboratoryjnej.

Weryfikacja:

obserwacja pracy na zajęciach, ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04