**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy biorobotyki

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Teresa Zielińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Robotyka i Automatyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS742

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 32, w tym:
a) wykłady – 15 godz.,
b) projekty – 15 godz.,
c) konsultacje – 2 godz.
2. Praca własna studenta – 28 godzin, w tym:
a) prace domowe w ramach realizacji projektu (obliczenia, analiza materiałów źródłowych) – 20 godz.,
b) przygotowanie się do testu zaliczeniowego – 8 godz.
Razem: 60 godzin – 2 punkty ECTS.

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

1,5 punktu ECTS – 32 godziny kontaktowe, w tym:
a) wykłady – 15 godz.,
b) projekty – 15 godz.,
c) konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 punktu ECTS - 35 godzin, w tym:
a) udział w zajęciach projektowych – 15 godz.,
b) praca domowa w ramach wykonania projektu – 20 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

1. Znajomość podstaw robotyki.
2. Znajomość podstawowych metod programowania (MATLAB).

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

1. Przygotowanie do opracowywania koncepcji robotów inspirowanych wzorcami biologicznymi i dedykowanych do nietypowych zastosowań.
2. Przygotowanie do syntezy ruchu robotów z wykorzystaniem wiedzy dotyczącej sposobu ruchu i metod jego planowania w układach biologicznych.
3. Przygotowanie do opracowania prezentacji ilustrujących wyniki prac własnych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Wprowadzenie historyczne.
2. Cechy ruchu i budowa ciała bezkręgowców.
3. Cechy ruchu i budowa ciała kręgowców.
4. Podstawowe parametry chodów.
5. Metody syntezy ruchu robotów wykorzystujące wzorce biologiczne.
6. Autonomia i zdolność adaptacji w świecie zwierzęcym oraz autonomia działania systemów robotycznych.
Projekt:
Przegląd robotycznych rozwiązań konstrukcyjnych wzorowanych na świecie biologicznym. Wykonanie syntezy wzorowanego biologicznie ruchu robota albo opracowanie koncepcji projektowej wzorowanej biologicznie konstrukcji robota dla wybranego zastosowania (np. eksploracji).

**Metody oceny:**

Ocenie podlega projekt (70% oceny końcowej) oraz test zaliczeniowy (30% oceny końcowej).
Praca własna (projekt): wykonanie przeglądu stanu wiedzy do celów realizacji projektu, opracowanie koncepcji rozwiązania postawionego zadania, opracowanie uzasadnienia przyjętych rozwiązań pokazaniem ich zalet. Przygotowanie prezentacji na zajęcia projektowe. Korekta projektu po uwagach otrzymanych na zajęciach projektowych. Opracowanie sprawozdania końcowego, opracowanie końcowej prezentacji.
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie minimum 51% łącznie.
Skala ocen 51-60% – 3, 61-70% – 3.5, 71-80% – 4, 81-90% – 4.5, 91-100% – 5.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. T.Zielinska, Biological Aspects of Locomotion (In F. Pfeiffer, T. Zielińska eds. Walking: Biological and Technological Aspects), Springer 2004, ISBN 3-211-22134-4.
2. T. Zielińska, Motion Synthesis (In: F. Pfeiffer, T. Zielińska eds. Walking: Biological and Technological Aspects), Springer 2004, ISBN 3-211-22134-4.
3. T. Zielińska: Maszyny Kroczące: Podstawy, projektowanie, sterowanie i wzorce biologiczne. WNT 2004.
Dodatkowa literatura: według wskazań prowadzącej.

**Witryna www przedmiotu:**

http://tmr.meil.pw.edu.pl/index.php?/pol/Dydaktyka/Prowadzone-przedmioty

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS683\_W1:**

 Ma podstawową wiedzę z zakresu biorobotyki.

Weryfikacja:

Ocena projektu, kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W13, AiR1\_W14, AiR1\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka ML.NS683\_W2:**

 Zna inspirowane biologicznie metody syntezy lokomocji.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS683\_U1:**

Potrafi opracowywać ogólne struktury robotów inspirowanych biologią.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** AiR1\_U01, AiR1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o