



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wirtualne prototypowanie w automatyzacji procesów

### Przedmiot

Kierunek studiów

automatyka i robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Inteligentne systemy automatyki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Konrad Urbański

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: Konrad.Urbanski@put.poznan.pl

tel. 48 61 665 2810

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z automatyki i robotyki odpowiadającą 6 poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji, w szczególności wiedzę z zakresu podstaw automatyki, teorii liniowych systemów dynamicznych oraz umiejętność programowania. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i być gotowy do podjęcia współpracy w zespole.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z różnymi środowiskami programistycznymi służącymi do modelowania i symulacji obiektów dynamicznych w kontekście szybkiego prototypowania systemów sterowania. Przedstawienie podstawowych funkcji i możliwości wybranych środowisk programowania. Prezentacja



sposobów użycia we własnych programach różnych metod modelowania obiektów. Zapoznanie z wybranymi sposobami optymalizacji czasu symulacji oraz metod doboru parametrów.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania;

#### Umiejętności

potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu automatyki i robotyki;

#### Kompetencje społeczne

rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: kolokwium w połowie semestru oraz na koniec semestru

Laboratorium: bieżące sprawdzanie umiejętności w ramach realizowanych zadań z zakresu tworzenia modeli obiektów i struktur sterowania oraz umiejętności doboru parametrów obiektu w funkcji kryterium jakości

### **Treści programowe**

Podstawowe i zaawansowane funkcje obliczeniowe i analizy wyników środowiska Matlab

Wybrane sposoby skracania czasu symulacji w środowisku Matlab

Narzędzia optymalizacyjne w Matlabie

Redukcja wymiarowości danych - principal component analysis (PCA)

Wykorzystanie specjalizowanych bibliotek w Matlabie

Realizacja obliczeń sztucznych sieci neuronowych w różnych środowiskach, przenoszenie struktur SSN, sieci płytkie i głębokie

Podstawowe operacje oraz paczki języka Python w modelowaniu i symulacji

Izolowane środowisko virtualenv/virtualenvwrapper dla języka Python

### **Metody dydaktyczne**

-wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy

-wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów



-przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów

laboratoria:

-praca w zespołach

-eksperymenty obliczeniowe

### Literatura

Podstawowa

1. Internetowe tutoriale i baza wiedzy firmowane przez MathWorks®
2. Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Stanisław Osowski, Warszawa 2007
3. Ćwiczenia z automatyki w Matlabie i simulinku, Jerzy Brzózka, Wydawnictwo EDU-MIKOM, Warszawa 1997
4. Internetowe tutoriale dla aktualnej wersji pythona 3.x
5. Dokumentacja (internet) wybranych modułów języka python dla wersji 3.x

Uzupełniająca

1. Modelowanie Matematyczne Systemów, J. Gutenbaum, Wyd. 3 rozsz. i popr. Warszawa: Exit 2003
2. Język ANSI C, Kernighan B.W., Ritchie D.M., WNT, Warszawa, 2004
3. MATLAB The Language of Technical Computing, The Math Works, Inc., (wydanie od 2008r.)
4. Automatyzacja nudnych zadań z pythonem, A. Sweigart, wydanie jak najnowsze
5. Python: wprowadzenie, M. Lutz, Helion, wydanie jak najnowsze
6. Python dla każdego. Podstawy programowania, M. Dawson, wydanie jak najnowsze

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	60	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności