



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie i symulacja komputerowa

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Programowanie w technice

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

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. 61 6652 810

WARiE

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii liniowych systemów dynamicznych, w tym wybranych metod modelowania; zna i rozumie podstawowe własności liniowych elementów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz własności wybranych elementów nieliniowych; zna i rozumie techniki projektowania liniowych układów sterowania korzystające z opisu w przestrzeni stanu. Potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł; Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.



Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z różnymi środowiskami programistycznymi służącymi do modelowania i symulacji obiektów dynamicznych oraz metod identyfikacji obiektów. Przedstawienie podstawowych funkcji i możliwości wybranych środowisk programowania. Prezentacja sposobów użycia we własnych programach różnych metod modelowania obiektów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą modelowania matematycznego w naukach inżynieryjno-technicznych oraz weryfikacji stawianych hipotez

ma zaawansowaną wiedzę z grafiki inżynierskiej i komputerowego wspomaganie projektowania

ma zaawansowaną wiedzę z zasad ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagrożeń występujących w przemyśle itp.

Umiejętności

potrafi konstruować i analizować złożone modele matematyczne, w szczególności formułować i uzasadniać ich własności stosując różne formy rozumowań matematycznych

potrafi formułować i testować hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi lub prostymi problemami badawczymi, integrować wiedzę z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych oraz dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, przeprowadzić szczegółowe badania stosując metody analityczne lub symulacyjne lub doświadczalne, zinterpretować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski

potrafi dobrać odpowiednie źródła wiedzy i pozyskać z nich niezbędne informacje, dokonać krytycznej analizy i oceny rozwiązań złożonych i nietypowych zadań inżynierskich lub prostych problemów badawczych oraz zaproponować ich ulepszenie

potrafi zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną eksploatować urządzenia, narzędzia itp.; umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

potrafi wykorzystać poznaną szczegółową wiedzę oraz odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich lub prostych problemów badawczych

jest świadom znaczenia wysiłku zespołowego dla pomyślności różnych przedsięwzięć, potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz kierować pracą zespołu; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu

potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać umiejętności zawodowe, samodzielnie projektuje ścieżkę kształcenia i konsekwentnie dąży do jej realizacji, a także potrafi ukierunkować innych w tym zakresie

Kompetencje społeczne

jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, uwzględniając bezpieczeństwo, ergonomię pracy i jej ekonomiczne aspekty; jest świadomy konieczności inspirowania i organizowania



działania na rzecz interesu publicznego oraz odpowiedzialności za efekty pracy zespołu, jak i poszczególnych jego uczestników; wykazuje gotowość do wypełniania społecznych zobowiązań wynikających z charakteru pracy typowej dla absolwentów studiowanego kierunku

ma świadomość swej roli społecznej jako absolwenta uczelni technicznej, jest gotów do przekazywania społeczeństwu treści popularno-naukowych oraz identyfikowania i rozstrzygania podstawowych problemów związanych z kierunkiem studiów

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin

Laboratorium: sprawdzanie umiejętności programowania modeli oraz analizy i syntezy obiektów dynamicznych

Treści programowe

Wykład: wybrane języki i środowiska programowania modeli dynamicznych, sposoby testowania modeli, specjalizowane narzędzia do analizy obiektów, modelowanie nieliniowe statyki i dynamiki z wykorzystaniem systemów inteligencji obliczeniowej. Identyfikacja i synteza obiektów dynamicznych. Metody analizy głównych składowych (PCA). Wybrane struktury obserwatorów i estymatorów.

Laboratorium: wykorzystanie skryptów do modyfikacji i analizy danych, modelowanie złożonych obiektów dynamicznych, łączenie technik programowania graficznego i tekstowego, tworzenie algorytmów generujących określone zestawy danych, badanie właściwości obiektów.

Metody dydaktyczne

Zastosowane metody kształcenia:

-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

Internetowe tutoriale i baza wiedzy firmowane przez MathWorks®

Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Stanisław Osowski, Warszawa 2007

Uzupełniająca

Modelowanie Matematyczne Systemów, J. Gutenbaum, Wyd. 3 rozsz. i popr. Warszawa: Exit 2003

MATLAB The Language of Technical Computing, The Math Works, Inc., (wydanie od 2008r.)

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	40	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności