

Modelowanie i symulacja systemów i procesów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i symulacja systemów i procesów
Kod przedmiotu	06.0-WE-AEIT-MiSSiP
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka, Elektrotechnika, Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	doktoranckie
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Roman Gielerak

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

- zapoznanie z ogólnymi zasadami tworzenia modeli matematycznych
- zapoznanie z metodami analizy numerycznej w wersji zrównoleglonej
- zapoznanie z systemami komputerowymi wspomagającymi proces modelowania i symulacji komputerowej
- zapoznanie z technikami wykorzystującymi wieloprocesorowe systemy przetwarzania

Wymagania wstępne

- metody numeryczne w wersji podstawowej i sekwencyjnej
- podstawy modelowania matematycznego i symulacji komputerowych

Zakres tematyczny

1. Wstęp : modelowanie matematyczne jako proces iteracyjny :PROBLEM-->Uproszczenia->MODEL ROBOCZY - >reprezentacja-- > MODEL MATEMATYCZNY ->translacja - >MODEL OBLICZENIOWY -->symulacje -->WYNIKI/WNIOSKI -->interpretacja -->PROBLEM. Elementarne przykłady: proste układy mechaniczne , proste układy elektryczne, modele biologiczne.
2. Zjawiska nieliniowe i ich modelowanie: Złożoność zjawisk nieliniowych. Losowość versus chaos deterministyczny. Przykłady : 1D odwzorowanie logistyczne. Struktury fraktalne –ich generacja i ich rola w w dynamice układów nieliniowych oraz zastosowania w grafice komputerowej. Równania Lorenza i wizualizacja zjawiska czulej zależności od warunków początkowych.
3. Metody komputerowe: procedury sekwencyjne – nieliniowe układy równań , problemy IVP oraz BVP dla ODE. Technika elementów skończonych dla BVP w przypadku PDE (najprostsze przykłady).
4. Metody komputerowe : procedury równoległe-zagadnienia algebry liniowej, algorytmy sortowania i przeszukiwania równoległego.
- 5.Przegląd narzędzi komputerowych: klastry komputerowe i język MPI, wstęp do obliczeń na kartach graficznych.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ocena złożoności obliczeniowych badanych modeli matematycznych:	K_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - projekt	Wykład
Umiejętność przeprowadzenia symulacji komputerowych prostych modeli	K_U03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - projekt	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Umiejętność zbudowania i przetestowania prostych modeli matematycznych	• K_W01 • K_U01 • K_K01	• aktywność w trakcie zajęć • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład

Warunki zaliczenia

Egzamin końcowy w formie ustnej na podstawie raportu końcowego przygotowanego na bazie indywidualnie przydzielonego problemu badawczego

Literatura podstawowa

- 1.G. Dahlquist , A. Björck , Numerical Methods in Scientific Computing, vol 1 + vol .2 , SIAM , Philadelphy , 2008.
- 2.L.R. Scott, T. Clark , B. Bagheri , Scientific Parallel Computing , Princeton University Press, 2005.
- 3.N. Bellomo . E. de Angelis , M.Delitala , Lecture Notes in Mathematical Modelling in Applied Science , 2007
- 4.K.T. Alligood , T. D. Spencer, J.A. Yorke, Chaos: An Introduction to Dynamical Systems, Springer Verlag, New York , 1996.
- 5.White, R.E. , Computational Mathematics:models, methods and analysis with Matlab and MPI, Chapman and Hall , 2004.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Marcin Witczak (ostatnia modyfikacja: 27-03-2018 12:08)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ