

Karta przedmiotu Computer Algebra with elements of Mathematical Modelling

Opis przedmiotu:	
Nazwa przedmiotu	Computer Algebra with elements of Mathematical Modelling
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom Kształcenia	studia trzeciego stopnia
Rodzaj (forma i tryb prowadzonych studiów)	stacjonarne
Dyscyplina naukowa	Transport
Profil studiów	ogólnoakademicki
Jednostka prowadząca przedmiot	Politechnika Warszawska, Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Antoni Żochowski, prof., Politechnika Warszawska
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Grupa przedmiotów	przedmioty o charakterze obieralnym (w j. angielskim)
Poziom przedmiotu	zaawansowany
Status przedmiotu	obieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Semestr nominalny	drugi (letni)
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu matematyki na poziomie studiów II stopnia i wykładu dla doktorantów na sem. I i II Wydziału Transportu PW; znajomość języka angielskiego.
Limit liczby studentów	minimalna liczba bez ograniczeń, maksymalnie 20 osób
C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	The goal of the course is to acquaint students with Matlab-like and AMPL-like high level languages used for modelling various systems and processes. The main stress will be put on the skills concerning translating the mathematical formulation of the problem into appropriate language and performing numerical computations as well as visualization of results.
Metody oceny	Jedno kolokwium sprawdzające nabyte umiejętności.
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar	wykład – 30 godz.
Treści kształcenia	In order to allow students to use the computer tools at home, the public domain systems were selected. These are: <ul style="list-style-type: none"> – Scilab (www.scilab.org), which is 99% compatible with

	<p>Matlab, so the acquired qualifications are immediately transferable to this environment;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ZIMPL and Scip Optimization Suite (scip.zib.de), which is the best free optimization environment available. ZIMPL constitutes a subset of AMPL suitable for writing down continuous, integer and mixed optimization problems. <p>The course will consist of several mini-projects, each with short introduction.</p> <p>Optimization: Mini-project: modelling the reconstruction of the body cross-section using x-ray tomography.</p> <p>Graphs and networks: Mini project: modelling fracture via creation of shortest paths from origin to all other selected points, with arc lengths given by powers of euclidean distances. Mini project: building networks by creating unions of trees obtained in former project for every vertex in the graph.</p> <p>Strength of materials: Mini project: modelling space network constituting the mesh made of elastic ropes hanging from given supports.</p> <p>Molecular dynamics: Mini project: creating equilibrium configurations of particles repelling each other with the force proportional to s-th power of the distance (s=-1,-2,-3,..) in the circular (2D) and spherical (3D) container.</p> <p>Magic square: Mini project: application of ZIMPL language for writing down the binary programming problem describing the construction of magic squares and solving it using Scip solver.</p>
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1
Egzamin	nie
Literatura	brak
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	60 godzin w tym : wykład - 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu – 20 godz., samodzielne rozwiązywanie zadań – 10 godz., konsultacje – 5 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających	1,5 pkt. ECTS (35 godzin w tym : wykład - 30 godz., konsultacje – 5 godz.)

bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	brak

Tabela 1

Profil Ogólnoakademicki			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
Wiedza			
Efekt:	Posiada wiedzę z zakresu wykorzystywania oprogramowania typu Matlab and AMPL.	Tr3A_W05 Tr3A_W15	
Kod efektu:	W_01		
Weryfikacja:	Kolokwium końcowe na sem. II.		
Efekt:	Dysponuje wiedzą na temat wykorzystywania języków wysokiego poziomu w zakresie modelowania różnych systemów i procesów.	Tr3A_W06	
Kod efektu:	W_02		
Weryfikacja:	Kolokwium końcowe na sem. II.		
Umiejętności			
Efekt:	Potrafi tłumaczyć sformułowania w języku matematyki do postaci odpowiedniego języka programowania.	Tr3A_U04 Tr3A_U14	
Kod efektu:	U_01		
Weryfikacja:	Kolokwium końcowe na sem. II.		
Efekt:	Potrafi wykorzystywać języki wysokiego poziomu w zakresie modelowania różnych systemów i procesów.	Tr3A_U18	
Kod efektu:	U_02		
Weryfikacja:	Kolokwium końcowe na sem. II.		
Efekt:	Potrafi wykorzystywać język angielski w rozważaniach naukowych.	Tr3A_U13 Tr3A_U15	
Kod efektu:	U_03		
Weryfikacja:	Kolokwium końcowe na sem. II.		
Kompetencje Społeczne			
Efekt:	brak		
Kod efektu:	brak		
Weryfikacja:	brak		