

Karta programowa przedmiotu – stopień I

Kierunek: BUDOWNICTWO		Studia pierwszego stopnia			
Przedmiot: WIZUALIZACJA SYMULACJI KOMPUTEROWYCH (przedmiot dyplomujący)					
Semestr(y): VI	Rodzaj zajęć:	W	Ć	L	P
	Liczba godzin w semestrze:	10		20	
Przedmioty poprzedzające:	Matematyka stosowana i metody numeryczne. Metody obliczeniowe.				
Efekty kształcenia - umiejętności i kompetencje	Celem przedmiotu jest prezentacja wybranych elementów grafiki komputerowej, zwłaszcza w kontekście wizualizacji danych z symulacji komputerowych. Studenci zapoznają się z podstawowymi algorytmami i technikami przetwarzania i wizualizacji rezultatów symulacji komputerowych. Wykłady są ilustrowane praktycznymi ćwiczeniami, na których studenci zapoznają się z profesjonalnym systemem wizualizacji OpenDX. Studenci poznają sposoby graficznej reprezentacji danych, ich interpretacji oraz wykorzystania prezentowanych narzędzi we własnych projektach.				
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
Wykłady: Wstęp do wizualizacji. Potrzeby i możliwości. Rodzaje rezultatów z symulacji komputerowych. Pola skalarne, wektorowe i tensorowe. Potok wizualizacji; Siatki obliczeniowe. Interpolacja na siatkach. Grafika wektorowa a rastrowa; Formaty danych i przetwarzanie danych z symulacji komputerowych na potrzeby wizualizacji; Wstęp do systemu OpenDX. Architektura i struktury danych. Programowanie graficzne w OpenDX. Skrypty OpenDX. Metody wizualizacji siatek i obszarów; Techniki wizualizacji pól skalarnych. Odwzorowanie danych w kolor. Mapy kolorów. Izolinie i izopowierzchnie; Techniki wizualizacji pól wektorowych. Przedstawianie deformacji siatek; Zaawansowane techniki wizualizacji w OpenDX. Wizualizacja wolumetryczna i łączenie różnych technik; Tworzenie animacji i filmów na potrzeby symulacji komputerowych. Narzędzia alternatywne do OpenDX.					
Laboratorium: Generacja prostych siatek. Programy triangle i gms. Proste narzędzia do przetwarzania danych: awk, octave, skrypty powłoki (head, tail, cat, cut, split, merge, colum, sort). Tworzenie wykresów 2D w programie gnuplot. Wprowadzenie do programu OpenDX, obsługa interfejsu graficznego. Tworzenie programu do wizualizacji pola skalarnego. Tworzenie programu do wizualizacji pola wektorowego. Tworzenie programu łączącego różne techniki wizualizacji. Obsługa animacji w programie OpenDX. Eksport animacji w formacie mpeg.					
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej: 1. Wprowadzenie do grafiki komputerowej, J. Foley i inni, Wydawnictwo WNT, 2001 2. The Visualization Toolkit. An Object-Oriented Approach to 3D Graphics, W. Schroeder i inni, Kitware, 2003. 3. IBM Visualisation Data Explorer User's Guide, dokumentacja techniczna programu OpenDX.					
Warunki zaliczenia: Wykonanie i zaliczenie dwu projektów: wizualizacja 2D (gnuplot) i wizualizacja 3D (OpenDX)					
Opracował: dr inż Roman Putanowicz					