

Karta programowa przedmiotu – stopień I

Kierunek: BUDOWNICTWO		Studia pierwszego stopnia			
Przedmiot: METODY GENERACJI SIATEK (przedmiot dyplomujący)					
Semestr(y): VII	Rodzaj zajęć:	W	Ć	L	P
	Liczba godzin w semestrze:	15	-	15	-
Przedmioty poprzedzające:	- Podstawy informatyki, Metody obliczeniowe				
Efekty kształcenia - umiejętności i kompetencje	Studenci pogłębiają swoją wiedzę dotyczącą dyskretyzacji obszarów geometrycznych na potrzeby metod obliczeniowych (głównie metody elementów skończonych). Zapoznają się z podstawowymi algorytmami generacji siatek strukturalnych i niestukturalnych. Poznają sposoby oceny i poprawy jakości siatek. Od strony praktycznej – zdobywają umiejętność posługiwania się dwoma generatorami siatek oraz programowaną przetwarzania siatek w Octave. Nabyte umiejętności studenci będą mogli wykorzystać w realizacji projektów związanych z symulacjami metodą elementów skończonych.				
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
Wykłady: 1. Co to są siatki? Matematyczny opis siatek. Taksonomia siatek. Wymagania dla siatek MES. 2. Siatki jako struktura danych, elementy przetwarzania siatek. 3. Algorytmy generacji siatek strukturalnych: algorytm TFI, płaty Coons'a, generacja siatek eliptycznych, parabolicznych i hiperbolicznych. 4. Algorytmy generacji siatek niestukturalnych: algorytm Delaunay'a, metoda frontalna. 5. Generacja siatek sześciokątnych 6. Siatki hierarchiczne. Zagęszczanie i rozgęszczanie siatek. 7. Ocena i optymalizacja siatek. Wygładzanie siatek. Transformacje topologiczne. 8. Algorytmy na siatkach. Wyszukiwanie elementów. Interpolacja pól na siatkach.					
Laboratorium: 1. Reprezentacja siatek w Octave. Generacja prostych siatek strukturalnych. 2. Implementacja algorytmu TFI w Octave. 3 Implementacja algorytmu generacji siatek eliptycznych w Octave. 4. Generacja niestukturalnych siatek w 2D. Obsługa programu triangle. 5 Generacja siatek w złożonych obszarach 2D. Obsługa programu gmsh. 6. Generacja siatek 3D w programie gmsh. 7. Wizualizacja I ocena jakości siatek w programie ParaView.					
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej: 1. Finite Element Mesh Generation, B.H.V Topping i inni, Saxe-Coburg Publ., 2004 2. Numerical Grid Generation, J.F. Thompson, edytor, Elsevier, 1982 3. The Visualization Toolkit. An Object-Oriented Approach to 3D Graphics, W. Schroeder i inni, Kitware, 2003. 4. dokumentacja Octave 5. dokumentacja generatora siatek triangle 6. dokumentacja generatora siatek gmsh					
Warunki zaliczenia: wykonanie i zaliczenie dwu projektów: generacja siatki strukturalnej w Octave oraz generacja siatki niestukturalnej w gmsh.					
Opracował: dr inż. Roman Putanowicz					