

Wzór karty programowej przedmiotu – stopień I

Kierunek: BUDOWNICTWO		Studia pierwszego stopnia			
Przedmiot: PODSTAWY KOMPUTEROWEJ MECHANIKI MATERIAŁÓW (przedmiot dyplomujący)					
Semestr(y): VII	Rodzaj zajęć:	W	Ć	L	P
	Liczba godzin w semestrze:	10		5	
Przedmioty poprzedzające:	Wytrzymałość materiałów, Metody obliczeniowe				
Efekty kształcenia - umiejętności i kompetencje	Celem przedmiotu jest zwięzła prezentacja specyfiki nieliniowej analizy materiałów stosowanych w inżynierii lądowej za pomocą metody elementów skończonych. Przedmiot umożliwia poznanie podstawowych modeli materiałów inżynierskich oraz algorytmów i narzędzi do numerycznej symulacji ich zachowań. Ilustrowany przykładami wykład daje umiejętność oceny nieliniowego zachowania materiałów w konstrukcjach inżynierskich. Obliczeniowa weryfikacja wyężenia i stanów awaryjnych podnosi jakość projektowania i bezpieczeństwo konstrukcji. Ćwiczenia laboratoryjne dają okazję do samodzielnego wykonania symulacji nieliniowych deformacji (w szczególności uplastycznienia) w elementach konstrukcyjnych.				
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
<u>Wykłady:</u> Poziomy obserwacji materiału. Podstawy mechaniki ośrodka ciągłego. Model liniowej sprężystości – 2D (PSN, PSO, osiowa symetria) i 3D. Podstawy teorii plastyczności – model poślizgu, plastyczność idealna i ze wzmocnieniem. Analiza przyrostowo-iteracyjna. Linearyzacja na przykładzie teorii plastyczności. Podstawy mechaniki uszkodzeń. Koncepcja rysy dyskretnej i rozmytej. Zależność rozwiązania od siatki elementów skończonych. Przykłady symulacji metodą elementów skończonych w zastosowaniu do konstrukcji żelbetowych i stalowych. Modelowanie dekohezji w materiałach – elementy interfejsowe, idea XFEM. Koncepcje numerycznej analizy wieloskalowej.					
<u>Laboratorium:</u> Zadanie PSN obliczane za pomocą procedur w języku Matlab i porównanie rozwiązania z wynikami analizy przy użyciu pakietu MES. Zadanie 2D – analiza sprężysto-plastyczna przy użyciu pakietu MES.					
<u>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:</u> 1. A. Ganczarski, J. Skrzypek, Plastyczność materiałów inżynierskich. Podstawy, modele, metody i zastosowania komputerowe, skrypt PK, Kraków, 2009 2. G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005. 3. O.C. Zienkiewicz, R. Taylor, J.Z. Zhu, The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Sixth edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. 4. J. Skrzypek, Podstawy mechaniki uszkodzeń, skrypt PK, Kraków, 2006.					
<u>Warunki zaliczenia:</u> obecność na zajęciach, test końcowy z wykładu lub referat na podstawie opracowania artykułu, ocena z ćwiczeń laboratoryjnych					
Opracował: dr inż. Jerzy Pamin, prof. PK, dr inż. Adam Wosatko					