

Wybrane zagadnienia zastosowań MES - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia zastosowań MES
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-KM-D-09_15L_pNadGenUTUCM
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn / Konstrukcyjno-meniadżerska
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr inż. Marek Malinowski

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
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z numerycznymi metodami służącymi do rozwiązywania zadań inżynierskich. W szczególności główny nacisk położony jest na praktyczne wykorzystanie Metody Elementów Skończonych.

Wymagania wstępne

Matematyka, Mechanika, Wytrzymałość materiałów

Zakres tematyczny

Wprowadzenie do komputerowego wspomaganie obliczeń inżynierskich (CAE): geneza, a stan aktualny wiedzy, systemy CAE oparte na Metodzie Elementów Skończonych (MES). Zapoznanie studenta z podstawami teoretycznymi MES, zasadami doboru elementów, stopniami swobody, funkcjami kształtu, uwarunkowaniami macierzy sztywności, metodami rozwiązywania układów równań, zasadami generowania elementów skończonych, elementami typu h oraz p, zagęszczaniem siatki, zbieżnością rozwiązania, zasadami łączenia ze sobą różnych elementów. Pre- i Postprocesory, Solvery, Analiza liniowych i nieliniowych układów. Laboratoria obejmują następujący zakres tematyczny: metodyczne podstawy przeprowadzania obliczeń inżynierskich za pomocą MES, zadania ze statyki (układy prętowe, ramy, belki, powłoki, tarcze). Zastosowanie elementów skończonych 3D tetradycznych, heksadrycznych. Rozwiązanie praktycznego problemu inżynierskiego przez studenta – zadanie inżynierskie rozw. MES do samodzielnej realizacji. Zastosowanie podprogramów / programów: Pręt, Rama, Tarcza, ANSYS Mechanical, Ansys Workbench.

Metody kształcenia

Wprowadzenie do MES z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Praca z książkami i czasopismami. Na początku każdego laboratorium jest weryfikacja wiedzy studenta (przygotowanie do zajęć) na podstawie odpowiedzi lub krótkiego sprawdzianu pisemnego. Indywidualna praca podczas opracowywania części obliczeniowej zadania.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami Mechaniki i Budowy Maszyn	• K_W04	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn	• K_W07	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Opis efektu	Symbol efektywności	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie kierunku Mechanika i Budowa Maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	• K_U01	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
potrafi stosować techniki i narzędzia przeznaczone do symulacji MES	• K_U09	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z oceną, liczona jest średnia arytmetyczna ze sprawozdań z każdego laboratorium oraz z kartkówki przed rozpoczęciem każdego laboratorium (waga=0,7). Ocena za rozwiązanie jednego zadania problemowego (waga=0,3). W sprawozdaniu z każdego laboratorium student przygotowuje część opisową dotyczącą teoretycznych podstaw MES oraz część praktyczną laboratorium. Ocenie podlega rozwiązane zadanie inżynierskie: wyniki, sposób rozwiązania, krytyczna analiza wyników, sposób i metody weryfikacji wyników, wykorzystana literatura oraz bazy danych własności materiałów np. ze strony www.matweb.com.

Zaliczenie z oceną, liczona jest średnia arytmetyczna ze sprawozdań z każdego laboratorium. Ocena ze sprawozdania z laboratorium jest określona na podstawie jego realizacji oraz sprawozdań/raportów zawierających wyniki obliczeń.

Literatura podstawowa

1. M. Malinowski, M. Sąsiadek, Materiały pomocnicze z podstaw systemu CAD/CAE AutoCAD 2000 Power Pack, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2002 (preskrypt oraz wersja elektroniczna).
2. Bąk R., Burczyński T., Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, WNT, Warszawa, 2001.
3. Mika P., Materiały pomocnicze do zajęć pt. Analiza MES zagadnień sprężysto-plastycznych – program ABAQUS, Politechnika Krakowska, 2011.
4. Skrzat A., Modelowanie liniowych i nieliniowych problemów mechaniki ciała stałego i przepływu ciepła w programie ABAQUS, książka.edu.pl, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2011.
5. Łaczek S. Modelowanie i analiza konstrukcji w systemie MES ANSYS v.11, Wyd. Polit. Krakowskiej, 2011.
6. Łaczek S., Przykłady analizy konstrukcji w systemie MES ANSYS-Workbench v. 12.1, Wyd. Polit. Krakowskiej, 2012.

Literatura uzupełniająca

1. G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, wyd.2, 2005.
2. Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method Set, Sixth Edition, Butterworth-Heinemann, 2005.
3. Rusiński E., Metoda elementów skończonych System COSMOS/M, WKiŁ, Warszawa 1994.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Marek Malinowski (ostatnia modyfikacja: 14-09-2016 15:28)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ