



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy metody elementów skończonych (CAE), PG_00055402						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski Nie dotyczy				
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS	4.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Wiktoria Wojnicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	30.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	60	4.0	36.0	100		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw metody elementów skończonych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W08] ma podstawową wiedzę obejmującą metodykę projektowania części maszyn, urządzeń mechanicznych, doboru materiałów konstrukcyjnych, wytwarzania i eksploatacji, w tym ich cyklu życia	Student potrafi ocenić przydatność różnych środowisk MES do rozwiązania konkretnych problemów.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji			
	[K6_U07] potrafi zaprojektować typową konstrukcję, urządzenia mechanicznego, podzespołu lub stanowiska badawczego używając właściwych metod i narzędzi z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych	Student potrafi wybrać i zastosować odpowiednie narzędzia numeryczne do rozwiązania i analizy problemu..		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			
	[K6_W11] ma wiedzę w zakresie projektowania, technologii i wytwarzania części maszyn, metrologii i kontroli jakości, zna i rozumie metody pomiaru i obliczeń podstawowych wielkości opisujących działanie układów mechanicznych, zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do analizy wyników eksperymentu	Student potrafi budować odpowiednie modele analityczne i numeryczne układu, w tym zawierające nieliniowości napotkane w mechanice.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_U11] potrafi dokonać analizy działania urządzeń i porównać rozwiązania konstrukcyjne stosując kryteria użytkowe bezpieczeństwa, środowiskowe, ekonomiczne i prawne	Student rozumie postawy matematyczne MES		[SU1] Ocena realizacji zadania			

Treści przedmiotu	<p>Podstawowe informacje o metodach modelowania, dyskretyzacja konstrukcji. Pojęcie funkcji kształtu i sposoby tworzenia funkcji kształtu z wykorzystaniem wielomianów algebraicznych, Lagrangea, Hermita, trygonometrycznych oraz współrzędnych naturalnych. Pojęcie macierzy charakterystycznych elementu skończonego i sposób ich budowy dla zagadnień pól sprężystych oraz zagadnień wymiany ciepła. Agregacja macierzy i tworzenie macierzy globalnych. Równania ruchu w MES i sposoby ich rozwiązywania dla zagadnień liniowych i nieliniowych. Spektralne sformułowanie MES w dziedzinie czasu. Oprogramowanie MES.</p> <p>Zadanie projektowe 1 opracowanie w programie Matlab programu MES do analizy statyki i dynamiki belek i ram izotropowych z dowolnymi schematami obciążeń i warunków brzegowych.</p> <p>Zadanie projektowe 2 opracowanie w programie Matlab programu MES do analizy statyki i dynamiki płyt izotropowych/kompozytowych o dowolnym kształcie i sposobie podparcia i obciążenia.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Algebra, Wytrzymałość materiałów, Teoria drgań, Wymiana ciepła		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Program metody elementów skończonych w środowisku Matlab	60.0%	50.0%
	Test wiedzy teoretycznej	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</p> <p>Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska, Poznań 1994 (dostępny on-line)</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Kleiber M., ed., Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Seria: Mechanika Techniczna, PWN, Warszawa-Poznań 1995</p> <p>Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I-III, Butterworth-Heinemann 2000</p>	
Adresy eZasobów			
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyznaczyć macierz sztywności dla układu prętowego płaskiego		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		