



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metoda elementów skończonych - zastosowania, PG_00040304						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	3.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Łukasz Pyrzowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Łukasz Pyrzowski prof. dr hab. inż. Wojciech Witkowski dr hab. inż. Mikołaj Miśkiewicz prof. dr hab. inż. Jacek Chróścielewski dr inż. Bartosz Sobczyk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30
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	30	5.0	40.0	75		
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi aspektami praktycznego zastosowania MES w inżynierii.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U06] potrafi wybrać narzędzia (pomiarowe, analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych	Student potrafi ocenić przydatność różnych środowisk MES do rozwiązywania konkretnych problemów.	
	[K7_U04] potrafi, w środowisku Metody Elementów Skończonych, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę numeryczną złożonych konstrukcji inżynierskich w zakresie liniowym oraz na poziomie podstawowym stosować techniki obliczeń nieliniowych wraz z krytyczną analizą wyników obliczeń.	Student potrafi zastosować odpowiednie narzędzia numeryczne wymagane do rozwiązania analizowanego zadania.	
	[K7_W04] ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji oraz ich optymalizacji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich i ich systemów	Student potrafi budować odpowiednie modele analizy układu z uwzględnieniem nieliniowości spotykanych w mechanice.	
[K7_W01] ma niezbędną wiedzę z matematyki wyższej, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych	Student rozumie podstawy matematyczne MES.		
Treści przedmiotu	<p>Wprowadzenie do nieliniowej analizy konstrukcji.  Metody śledzenia nieliniowych ścieżek równowagi.  Prezentacja wybranych zaawansowanych komercyjnych i autorskich systemów MES.  Całkowanie numeryczne, efekt blokady rozwiązań.  Wybrane zastosowanie MES, obliczenia konstrukcji. Uwagi o zbieżności rozwiązań, weryfikacji i interpretacji wyników.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	BSP020 Mechanika budowli  BSP021 Metody obliczeniowe  BSP022 Komputerowa analiza konstrukcji  BSD048 Metoda Elementów Skończonych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Praca seminaryjna	60.0%	100.0%

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>KLEIBER M (red): Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika Techniczna t. XI. PWN, Warszawa 1995.</p> <p>ZIENKIEWICZ O.C.: Metoda elementów skończonych. Arkady 1972.</p> <p>ZIENKIEWICZ O.C., TAYLOR R.L., ZHU J.Z.: Finite Element Method: Volume 1- Its Basis &amp; Fundamentals. Volume 2 - For Solid and Structural Mechanics. Butterworth Heinemann, London 2006.</p> <p>BATHE K.-J.: Finite Element Procedures. Prentice Hall New Jersey 1996.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>CHRÓŚCIELEWSKI J., MAKOWSKI J., PIETRASZKIEWICZ W.: Statyka i dynamika powłok wielopłatowych. Nieliniowa teoria i metoda elementów skończonych. PAN IPPT, Biblioteka Mechaniki Stosowanej Serii A, monografie, Warszawa 2004.</p> <p>KREJA I.: Mechanika Ośrodków Ciągłych. Wydawnictwo CURE, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2003.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>METODA ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH - ZASTOSOWANIA - 2023/2024 - Moodle ID: 36578</p> <p><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36578">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36578</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przygotowanie prezentacji seminaryjnej na temat praktycznego zastosowania MES w analizie konstrukcji.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	