



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody komputerowe w mechanice, PG_00056110						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Rafał Hein				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	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	0.0		0.0		30
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie metod modelowania i rozwiązywania równań różniczkowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W11] ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych	Na podstawie wyników symulacji numerycznych modelowanych układów mechanicznych i mechatronicznych student potrafi analizować i oceniać zaprojektowany układ.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynierjno-technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika	Student poszerza wiedzę na temat nowych narzędzi i metod wykorzystywanych w mechanice, mechatronice i naukach technicznych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U05] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)	Student zna nowoczesne metody modelowania układów mechanicznych i mechatronicznych oraz potrafi je zastosować do rozwiązania określonego problemu projektowego.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			
Treści przedmiotu	Wprowadzenie do modelowania układów dynamicznych. Pojęcia podstawowe - model fizyczny, model matematyczny, model numeryczny. Równania różniczkowe zwyczajne w modelowaniu i analizie układów dynamicznych. Analityczne i numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych na przykładach obliczeniowych. Równania różniczkowe cząstkowe w modelowaniu i analizie układów dynamicznych. Zastosowanie metody transmitancji układów o parametrach rozłożonych do modelowania i analizy układów mechatronicznych. Przykłady obliczeniowe zastosowania metod analitycznych i numerycznych do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Metoda różnic centralnych. Metoda objętości skończonych. Metoda elementów skończonych.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka w tym algebra liniowa, rachunek macierzowy, rachunek całkowy i różniczkowy, liniowe równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Wytrzymałość materiałów w tym teoria sprężystości.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Wykład		56.0%		50.0%		
	Laboratorium		56.0%		50.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Rao S.S.: The finite element method in engineering, Elsevier 2005.</p> <p>2. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</p> <p>3. Gołębiowski L., Kulig T.S.: Metody numeryczne w technice, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2012.</p> <p>4. Pietrzak J., Rakowski G., Wrześniowski K.: Macierzowa analiza konstrukcji, PWN 1989.</p> <p>5. Gawroński W. i inni: Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji, Arkady, Warszawa 1984.</p> <p>6. Kruszewski J., Sawaik S., Wittbrodt E.: Metoda sztywnych elementów skończonych w dynamice konstrukcji, WNT 1999.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	Zienkiewicz O.C, Taylor R.L., Zhu J.Z.: The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Elsevier 2013.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Zamodelować zadany układ mechaniczny metodą różnic centralnych.</p> <p>2. Stosując metodę elementów skończonych opracować model matematyczny wybranego układu mechanicznego.</p> <p>3. Stosując hybrydowe metody modelowania modalnego zamodelować zadany układ mechatroniczny.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.