



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie matematyczne i numeryczne, PG_00057370						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnokademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnokademicki	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. Jacek Barański					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Jacek Barański dr hab. inż. Jerzy Głuch mgr inż. Stanisław Głuch					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	15.0	0.0	45
		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	45	8.0		47.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi modelowania matematycznego i numerycznego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_U08] potrafi zaprojektować zgodnie ze specyfikacją aparaturę procesową lub urządzenie przy wykorzystaniu systemu wspomagającego projektowanie w formie dokumentacji projektu, z wybraniem właściwego modelu, dokonując krytycznej analizy, z właściwym dobrem narzędzi i technik		Student rozpoznaje metody modelowania i symulacji struktury układów mechanicznych oraz realizowanych procesów technologicznych			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania	
	[K7_W01] posiada pogłębioną wiedzę matematyczną przydatną do analizy i opisu działania złożonych systemów mechanicznych, procesów technologicznych i własności eksploatacyjnych urządzeń; zna główne trendy rozwojowe		Student opracowuje opis matematyczny i numeryczny zjawisk związanych z funkcjonowaniem elementów składowych oraz całości układów mechanicznych, a także procesów technologicznych.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_W02] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z mechaniki ośrodków ciągłych i wytrzymałości materiałów w zakresie modelowania i symulacji wielofunkcyjnych układów mechanicznych		Student rozwija elementy mechaniki ciał okształcalnych do modelowania i symulacji elementów składowych oraz całości układów mechanicznych, a także procesów technologicznych.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD. Podstawy modelowania, pojęcia podstawowe, zagadnienia mechaniki płynów i wymiany ciepła, wybrane metody numeryczne, modelowanie układów płyn-ciało stałe, metoda elementów skończonych, modele turbulencji w obliczeniowej mechanice płynów, wpływ gęstości siatki na wyniki symulacji numerycznych, walidacja wyników symulacji numerycznych, zagadnienia szczególne</p> <p>PROJEKT. Implementacja numeryczna zadań z zakresu tematów przedstawionych na wykładzie.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, Fizyka, Mechanika płynów, Wymiana ciepła, Metody numeryczne, Technologie informatyczne		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład - 2 kolokwia	55.0%	70.0%
	Ćwiczenia projektowe	55.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tu J., Yeoh G.H., Liu C.: Computational Fluid Dynamics a Practical Approach. Elsevier 2013 2. Fortuna Z., Macukow B., Wąskowski J.: Metody numeryczne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2001 3. Thompson J.F., Soni B.K., Weatherhill N.P.: Handbook of Grid Generation. CRC Press 1999 4. Patankar S.V.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. CRC Press 2018 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tesch K.: Numeryczna Mechanika Płynów. Wyd. PG 2. Madejski J.: Teoria Wymiany Ciepła. PWN 3. Pope, Stephen B. Turbulent Flows. Cambridge University Press 2000. 	
	Adresy eZasobów	Uzupełniające Adresy na platformie eNauczenie: Modelowanie matematyczne i numeryczne, W/P, MiBM, sem.1, letni 23/24 - Moodle ID: 38270 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38270	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie układów ciepłno-przepływowych 2. Metody walidacji wyników symulacji numerycznych 3. Wpływ gęstości siatki na wyniki symulacji numerycznych 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		