



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematical and numerical modelling, PG_00064827						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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 ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		angielski Wykorzystywane oprogramowanie w języku angielskim		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Systemów i Urządzeń Energetyki Ciepłej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Paweł Dąbrowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		Muhammad Saqib dr inż. Paweł Dąbrowski dr hab. inż. Jerzy Głuch				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi modelowania matematycznego i numerycznego, w szczególności ze znaczeniem modelowania, dobrymi praktykami w modelowaniu oraz wpływem poszczególnych parametrów i założeń w modelowaniu na ich dokładność i wiarygodność.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K11] ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Student weryfikuje uzyskane wyniki modelowania matematycznego i numerycznego	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_W02] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn pozwalające na analizę i modelowanie systemów, procesów oraz urządzeń mechanicznych	Student wyjaśnia znaczenie modelowania matematycznego i numerycznego systemów i urządzeń w praktyce inżynierskiej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U04] twórczo projektuje lub modyfikuje urządzenia, procesy lub systemy charakterystyczne dla Mechaniki i Budowy Maszyn, z wykorzystaniem systemów wspomagania komputerowego w formie dokumentacji technicznej, uwzględniając aspekty analizy ekonomicznej, wykorzystując właściwe narzędzia i techniki	Student tworzy optymalne systemy i procesy na bazie wyników modelowania matematycznego i numerycznego	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Student sprawdza jakość różnych modeli matematycznych i numerycznych dla konkretnego zastosowania	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
Treści przedmiotu	1. Pojęcia podstawowe. Zagadnienia mechaniki płynów i wymiany ciepła 2. Wpływ gęstości siatki na wyniki symulacji numerycznych 3. Walidacja wyników symulacji numerycznych 4. Modele turbulencji w obliczeniowej mechanice płynów 5. Modelowanie układów płyn-ciało stałe 6. Metoda elementów skończonych 7. Parametryzacja rozpatrywanego modelu 8. Wybrane metody numeryczne 9. Zastosowanie modelowania matematycznego i numerycznego w praktyce inżynierskiej		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać podstawowe informacje z zakresu fizyki i matematyki stosowanej, analizy matematycznej, mechaniki płynów, wymiany ciepła, rysunku technicznego i podstaw programowania.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Zadania projektowe	60.0%	40.0%
	Zaliczenie pisemne wykładu	60.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Literatura podstawowa: 1. Thompson J. F., Soni B. K., Weatherill N. P.: Handbook of Grid Generation. CRC Press 1999. 2. Tu J., Yeoh G. H., Liu C.: Computational Fluid Dynamics A Practical Approach. Elsevier 2013. 3. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2001.
	Uzupełniająca lista lektur	Literatura uzupełniająca: 1. Tesch K.: Numeryczna Mechanika Płynów. Wydawnictwo politechniki Gdańskiej 2021. 2. Madejski J.: Teoria Wymiany Ciepła. Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1963.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Modelowanie układów ciepłno-przepływowych 2. Metody walidacji wyników symulacji numerycznych 3. Wpływ gęstości siatki na wyniki symulacji numerycznych 4. Pre-procesor, Procesor, Post-procesor 5. Przykłady zastosowań modelowania numerycznego i matematycznego 6. Wybrane metody numeryczne 7. Wybrane zagadnienia modelowania wymienników ciepła	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.