



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przepływy w warunkach braku grawitacji, PG_00050051							
Kierunek studiów	Technologie Kosmiczne i Satelitarne, Technologie Kosmiczne i Satelitarne							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 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 ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Energetyki i Aparatury Przemysłowej							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Krzysztof Tesch					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu							
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	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		5.0		15.0	50	
Cel przedmiotu	Poznanie metod modelowania numerycznego zagadnień przepływowych w zagadnieniach technologii kosmiczno-satelitarnej							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U05] Dostrzega, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne, potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski. Potrafi kierować pracą zespołu.		Student dostrzega, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, ich aspekty systemowe i pozatechniczne, potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, krytycznie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski. Potrafi kierować pracą zespołu.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_K03] Umie analizować i realizować przydzielone zadania zachowując wysokie standardy techniczne. Potrafi pracować i współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role. Przestrzega zasad etyki zawodowej oraz szanuje różnorodność poglądów i kultur.		Student umie analizować i realizować przydzielone zadania zachowując wysokie standardy techniczne. Potrafi pracować i współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role. Przestrzega zasad etyki zawodowej oraz szanuje różnorodność poglądów i kultur.			[SK2] Ocena postępów pracy		
	[K7_U08] Identyfikuje i opisuje problemy techniczne w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać wybierając właściwe metody i narzędzia.		Student identyfikuje i opisuje problemy techniczne w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać wybierając właściwe metody i narzędzia.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
Treści przedmiotu	Zakres realizowanych tematów dotyczy podstaw metod różnic skończonych, elementów skończonych oraz objętości skończonych, poprawnego stawiania warunków brzegowych oraz podstaw modelowania turbulencji. Przedstawiona zostanie charakterystyka metod rozwiązywania układów równań, kryteriów zbieżności oraz możliwości oceny poprawności uzyskanego rozwiązania. Na zajęciach w laboratorium komputerowym na przykładzie programu komercyjnego zostaną wykonane poszczególne etapy modelowania: - generowanie siatek dla wybranych geometrii - poprawne definiowanie modelu obliczeniowego i dobór parametrów obliczeniowych - wykonanie symulacji dla przepływu stacjonarnego i niestacjonarnego - wizualizacja i interpretacja wyników							

Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy teorii równań różniczkowych. Podstawy termodynamiki oraz mechaniki płynów. Podstawy metod numerycznych w mechanice płynów		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Fletcher C.A.J. Computational Techniques for Fluid Dynamics  2. Ferziger J.H, Peric M. Computational Methods for Fluid Dynamics	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Gryboś R. Podstawy mechaniki płynów, PWN Warszawa 1998  2. Puzyrewski R. Sawicki J. Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN Warszawa 1998  3. Tesch K. Mechanika Płynów, 2014	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Podstaw modelowania turbulencji.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		