POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematical and numerical modelling, PG_00064827		
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
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
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Systemów i Urządzeń Energetyki Cieplnej		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Dąbrowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	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 zasięgania 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 system 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

Treści przedmiotu - wykład

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 osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Zadania projektowe	60.0%	40.0%
Zaliczenie pisemne wykładu	60.0%	60.0%

<table>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Literatura uzupełniająca:

1. Tesch K.: Numeryczna Mechanika Płynów. Wydawnictwo politechniki Gdańskiej 2021.

2. Madejski J.: Teoria Wymiany Ciepła. Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1963.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="2">1. Modelowanie układów cieplno-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</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td colspan="2">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.