



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Numerical Modelling in flow systems design (WM), PG_00042087						
Kierunek studiów	Energetyka (studia w jęz. angielskim), Energetyka (studia w jęz. angielskim)						
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		angielski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		4.0		
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		dr hab. inż. Tomasz Muszyński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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		65.0	100
Cel przedmiotu	Przedstawienie podstaw modelowania komputerowego procesów mających zastosowanie w technice ciepłej tak aby słuchacz był w stanie zrozumieć i zinterpretować wyniki otrzymane przy pomocy kodów obliczeniowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U07] potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu maszyn przepływowych oraz metod związanych z ich projektowaniem w podejściu analitycznym i numerycznym do projektu wstępnego instalacji energetycznej	Student jest w stanie sformułować i rozwiązać proste bilanse energii w urządzeniach i układach energetycznych	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U08] potrafi zaprojektować podstawowe parametry wybranej technologii związanej z konwersją energii oraz dobrać urządzenia pomocnicze i ocenić projekt pod względem technicznym i ekonomicznym	Student jest w stanie sporządzić projekt prostego układu lub systemu energetycznego	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W14] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii, biologii, fizyki, matematyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową w obiektach energetycznych, gospodarką obiegu zamkniętego	Student opisuje i analizuje gazowe i parowe przemiany i obiegi termodynamiczne oraz mechanizmy przepływu ciepła. Oblicza obiegi gazowe, parowe oraz proste przypadki przenoszenia ciepła. Dokonuje pomiarów podstawowych parametrów termodynamicznych oraz analizuje bilans maszyn i urządzeń cieplnych wykorzystując elementy programowania inżynierskiego.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K6_U14] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami hydrauliki i hydrologii, umożliwiającymi wyznaczenie podstawowych wielkości charakteryzujących przepływ medium kanałach, rurociągach przesyłowych i obiektach przepływowych i potrafi zaprojektować sieci i instalacje z zakresu inżynierii sanitarnej	Student opisuje i analizuje podstawowe parametry termodynamiczne oraz analizuje bilans maszyn i urządzeń cieplnych wykorzystując elementy programowania inżynierskiego.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	1 Wprowadzenie do możliwości obliczeniowych kodu obliczeniowego Matlab 2. Wprowadzenie do możliwości obliczeniowych kodu obliczeniowego Simulink. 3. Realizacja indywidualnego projektu		
Wymagania wstępne i dodatkowe	matematyka I, II, III, fizyka, mechanika płynów, termodynamika		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie	60.0%	60.0%
	Prezentacja	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Patankar S.V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Taylor and Francis, 1980.	
	Uzupełniająca lista lektur	Minkowycz W. J., Sparrow E. M., Schneider G. E., Pletcher R. H., Handbook of Numerical Heat Transfer, Wiley, 1988 Dinçer I, Rosen M.A., Ahmadi P. Optimization of Energy Systems Wiley, 2017 Alain Vande Wouwer Philippe Saucez Carlos Vilas Simulation of ODE/ PDE Models with MATLAB, OCTAVE and SCILAB	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza Pinch, optymalizacja sieci wymienników, skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy