

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie numeryczne procesów cieplno-przepływowych w elektrowniach jądrowych, PG_00069993						
Kierunek studiów	Energetyka jądrowa						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Paweł Ziółkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Paweł Ziółkowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	30.0	0.0	60
	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	60		0.0		0.0	60
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i kompetencji dotyczących modelowania procesów cieplno-przepływowych w elektrowniach jądrowych. Analiza możliwości wykorzystania metod numerycznych do wyznaczania osiągnięć zaawansowanych obiegów jądrowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U11] komunikuje i uzasadnia opinie dotyczące tematyki specjalistycznej, w sposób zrozumiały dla zróżnicowanych kręgów odbiorców, również z wykorzystaniem nowoczesnych technik, w tym informatycznych	Student komunikuje i uzasadnia opinie dotyczące tematyki obiegów jądrowych, w sposób zrozumiały dla zróżnicowanych kręgów odbiorców, również z wykorzystaniem nowoczesnych technik, w tym informatycznych zwłaszcza z wykorzystaniem oprogramowania do obliczeń obiegów termodynamicznych.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools
	[K7_U14] integruje informacje pozyskane z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym, dokonując ich twórczej interpretacji i krytycznej oceny oraz wyciągając wnioski	Student integruje informacje o założeniach termodynamicznych i potrafi je wykorzystać w rozwijanych obiegach termodynamicznych. Weryfikuje kompletność i zasadność uzyskanych wyników oraz wyciąga wnioski pod kątem uzyskanych osiągnięć.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools [SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject [SU1] Assessment of task fulfilment
	[K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Energetyki Jądrowej pozwalające na projektowanie procesów i systemów energetycznych	Student wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Energetyki Jądrowej pozwalające na projektowanie procesów energetycznych w takich urządzeniach jak reaktory, turbiny, sprężarki i wymienniki ciepła.	[SW1] Assessment of factual knowledge
Treści przedmiotu	[K7_U04] twórczo projektuje lub modyfikuje, w całości lub co najmniej w części, systemy Energetyki Jądrowej zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty techniczne i pozatechniczne, szacując koszty i wykorzystując techniki projektowania właściwe dla zadań z zakresu Energetyki Jądrowej	Student twórczo projektuje lub modyfikuje obiegi termodynamiczne wykorzystywane z zakresu Energetyki Jądrowej. Robi to zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty techniczne i pozatechniczne i wykorzystując techniki projektowania właściwe do ujęcia OD.	[SU5] Assessment of ability to present the results of task [SU2] Assessment of ability to analyse information
	Treści przedmiotu - wykład Założenia stosowane w obliczeniach numerycznych w odniesieniu do obiegów jądrowych.		
	Możliwości stosowania obiegów jądrowych w różnych zastosowaniach energetycznych i morskich.		
	Parametry charakteryzujące obiegi i układy jądrowe.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Metody obliczeń i interpretacji wyników.		
	Wyciąganie wniosków z wyników numerycznych również w kontekście ograniczeń obliczeniowych.		
	Treści przedmiotu - laboratoria		
	Przedstawienie schematów nowych układów termodynamicznych i przekazanie informacji na temat ich analizy z wykorzystaniem kodów komercyjnych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Treści przedmiotu - projekt Weryfikacja parametrów termodynamicznych w punktach węzłowych i osiągnięć całego układu przy obliczeniach numerycznych w różnych konfiguracjach obiegu.		
	Umiejętność analizy obiegów termodynamicznych w sposób analityczny.		
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt - prezentacja wykonanych obliczeń i dyskusja o ich poprawności	60.0%	50.0%
	Wykład - zaliczenie w formie odpowiedzi na pytania	60.0%	25.0%
	Laboratoria - uczestnictwo	60.0%	25.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Ziółkowski, P. Wybrane zagadnienia z metod numerycznych. 2025 Gdańsk DrośnińskaKomor, M., Głuch, J., Ziółkowska, N., ... Blaut, J., Ziółkowski, P.: Integrating fourthgeneration reactors into maritime transport. Ocean EngineeringOpen source preview, 2025, 342, 122891 Głuch, J., Kodlewicz, T., Drośnińska-Komor, M., ... Breńkacz, Ł., Ziółkowski, P. Thermodynamic Efficiency of an Advanced 4th Generation VHTR Propulsion Engine for Large Container Ships. Polish Maritime ResearchOpen source preview, 2024, 31(4), pp. 7688
	Uzupełniająca lista lektur	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890417304624?via%3DiHub https://asmedigitalcollection.asme.org/energyresources/article/146/3/030903/1171779/Selected-Aspects-of-Performance-of-Organic-Rankine https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1101/1/012050/pdf https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/63/e3sconf_rdpe2019_01023.pdf
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Bilanse masy, pędu i energii w ujęciu 0D i 3D. Analiza zjawiska fizycznego i możliwości analizowania w kodzie numerycznym. Rozwiązywanie problemów inżynierskim przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi komercyjnych. Tworzenie modelu numerycznego Sposoby definiowania brzegowych warunków cieplnych i przepływowych Analiza otrzymanych wyników obliczeń numerycznych i ich interpretacja	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.