



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Turbiny parowe i gazowe, PG_00055896						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	3	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS	6.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
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 Kosowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marian Piwowarski dr inż. Wojciech Włodarski prof. dr hab. inż. Krzysztof Kosowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	15.0	15.0	0.0	0.0	75
	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	75	6.0	69.0	150		
Cel przedmiotu	Zapoznać z zasadami pracy, projektowania i konstrukcji maszyn wirnikowych.						

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 potrafi przeprowadzić wstępne obliczenia projektowe wybranych elementów siłowni turbinowych	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki (obejmującej optykę, elektryczność i magnetyzm), chemii, termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i mechaniki ogólnej, niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach i układach energetycznych, instalacjach i sieciach przesyłowych oraz w ich otoczeniu	Student zna: - podstawy obiegów cieplnych siłowni z turbinami parowymi i gazowymi, - teorie pracy stopnia turbinowego, - straty energii w turbinie, - budowę turbin wielostopniowych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W09] zna zagrożenia pochodzące od urządzeń elektrycznych i zasady ochrony przed nimi, ma podstawową wiedzę z zakresu wymienników ciepła, ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń energetycznych typu pompy, sprężarki, turbiny, silniki spalinowe, kotły, rurociągi i ich osprzęt oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb	Student zna: - podstawy budowy turbin parowych i gazowych oraz sprężarek, - główne parametry pracy i charakterystyki maszyn wirnikowych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	WYKŁAD: TURBINY PAROWE, GAZOWE: Zasady realizacji obiegów energetycznych. Obieg Carnota: grafy obiegu i przepływu ciepła. Porównanie sprawności obiegu parowego, gazowego i kombinowanego. Obieg Joulea Braytona. Obieg Clausiusa Rankinea. Metody carnotyzacji obiegów. Obieg parowo gazowy. Wpływ nieodwracalności procesów na sprawność obiegu. Sprawność elektrowni. Funkcje zasadniczych elementów konstrukcyjnych turbin parowych i gazowych. Zasada działania stopnia turbiny. Przebieg procesu w stopniu turbiny. Charakterystyki stopni turbinowych. LABORATORIUM: Pomiar podstawowych parametrów pracy turbiny. Charakterystyka turbiny śmigłowej. Charakterystyka uniwersalna turbiny Kaplana.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mechanika płynów, termodynamika		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie pisemne wykładu	60.0%	70.0%
	Sprawozdania z doświadczeń laboratoryjnych	100.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe. Maszyny przepływowe tom 10. Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk. Wrocław 1992. 2. Kosowski K. at al, Steam and Gas turbines, Alstom	
	Uzupelniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Parametry projektowe siłowni parowych. Podgrzewacze regeneracyjne wody zasilającej. Dobór parametrów projektowych turbozespołów gazowych. Zasada pracy stopnia turbinowego. Straty energii w turbinie. Konstrukcja turbin wielostopniowych.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy