



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Turbiny parowe i gazowe, PG_00055896						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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 inż. Wojciech Włodarski prof. dr hab. inż. Krzysztof Kosowski dr hab. inż. Marian Piwowarski					
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_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	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[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	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[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	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
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: Turbiny parowe i gazowe - laboratorium - Moodle ID: 33693 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33693 Turbiny parowe i gazowe - laboratorium 2 - Moodle ID: 34858 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34858	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.