



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fundamentals of thermodynamics and heat transfer, PG_00048767						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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			angielski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
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	dr hab. inż. Tomasz Muszyński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	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	Przedstawienie głównych mechanizmów i praw dotyczących termodynamiki i wymiany ciepła. Zapoznanie z podejściami do analizy procesów termodynamicznych. Analiza przykładów obiegów termodynamicznych i ich opis. Wprowadzenie do zagadnień związanych z analizą procesów za pomocą kryterium efektywności. Zapoznanie z procesami wymiany ciepła.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_W01] ma podstawową wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych</p> <p>has a basic knowledge from some branches of mathematics and physics useful for formulating and solving simple problems in the field of environmental technologies and modern analytical methods</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student opisuje i analizuje przemiany i obiegi termodynamiczne oraz mechanizmy transportu ciepła.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K6_W06] ma podstawową wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury chemicznej oraz zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w ramach zielonych, prośrodowiskowych technologii</p> <p>has a basic knowledge of chemical engineering, mechanical engineering and chemical equipment, knows and understands basic processes taking place in green, proenvironmental technologies</p>	<p>Student dokonuje pomiarów podstawowych parametrów termodynamicznych oraz analizuje bilans maszyn aparatury procesowej.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K6_U03] potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji typowych zadań inżynierskich, potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych</p> <p>is able to use information and communication technologies relevant to the common tasks of engineering, is able to use known methods and mathematical-physical models to describe and explain phenomena and chemical processes</p>	<p>Student oblicza i analizuje gazowe i proste przypadki przemian i obiegów termodynamicznych oraz mechanizmy transportu ciepła.</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>
Treści przedmiotu	<p>Pojęcia podstawowe. Pierwsza zasada termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych. Własności gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych. Prawa gazowe. Termiczne i kaloryczne równanie stanu. Przemiany termodynamiczne gazu doskonałego. Gazowe obiegi termodynamiczne. Druga zasada termodynamiki. Entropia. Para i obiegi parowe. Podstawy wymiany ciepła.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>termodynamika, mechanika płynów, matematyka, fizyka</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium zaliczające ćwiczenia	60.0%	50.0%
	Kolokwium zaliczające wykład	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	materiały do wykładu	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Mayhew R., Engineering thermodynamics/Work & Heat Transfer. J. Wiley & Sons Inc. 1993. USA.</p> <p>2. Cengel Y.A. Boles M.A. Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill Education</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Fundamentals of thermodynamics and heat transfer, W/C, GTM (WCh), sem.04, zimowy 22/23 (PG_00048767) - Moodle ID: 27097 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27097</p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Podać równania pierwszej zasady termodynamiki. Opisać obieg Carnota. Opisać obieg Clausiusa-Rankine'a. Podać definicje drugiej zasady termodynamiki. Przedstawić podstawowe mechanizmy przenoszenia ciepła.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy