



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Thermodynamics II, PG_00040185						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn (w języku angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 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	2	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
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	prof. dr hab. inż. Dariusz Mikielawicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Dariusz Mikielawicz dr inż. Waldemar Targański dr hab. inż. Jacek Barański dr inż. Marcin Jewartowski mgr inż. Stanisław Głuch dr hab. inż. Michał Klugmann					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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		6.0		39.0	75
Cel przedmiotu	Familiarisation with advanced topics of thermodynamics						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W09] ma podstawowa wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów, budowy i eksploatacji urządzeń energetyki cieplnej, aparatury procesowej, w tym odnawialnych źródeł energii oraz chłodnictwa i klimatyzacji		Knows the mechanisms of combustion, condensation, moisture migration, basics of heat exchangers		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U06] potrafi wykorzystać modele matematyczne i fizyczne do analizy procesów i zjawisk zachodzących w urządzeniach mechanicznych z zakresu wytrzymałości materiałów, termodynamiki i mechaniki płynów		Knows the mechanisms of combustion, condensation, moisture migration, basics of heat exchangers		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			
Treści przedmiotu	LECTURE: Gas mixtures and moist gases. Mollier diagram and the basic moist air processes. Maxwell's thermodynamic equations. Elements of combustion thermodynamics. Fundamentals of refrigeration. Fundamentals of heat transfer. LABORATORIES: Gas analysis. Determination of calorific value of solid fuels and gases. The energy balance of the water boiler and heat exchanger (recuperator). Testing of the refrigerating unit. Testing of the air conditioning central unit. Testing of the fan.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Thermodynamics 1						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	laboratorium		56.0%		33.0%		
	zaliczenie		56.0%		67.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. M.J. Moran, H.N. Shapiro, D.D. Boettner, M.B. Bailey, Fundamentals of Engineering Thermodynamics 8th Ed., Wiley, 2014 2. Y. Cengel, M. Boles, Thermodynamics An Engineering Approach, 8th Edition, Wiley, 2014
	Uzupelniająca lista lektur	Any textbook in thermodynamics
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Present and discuss known mechanisms of heat transfer on the example of overall heat transfer through a multilayer wall separating two fluids with different temperatures.</li> <li>2. Define the thermal resistance due to conduction, convection and overall heat transfer.</li> <li>3. Discuss how to include the effect of fouling on overall thermal resistance.</li> <li>4. Definition of logarithmic mean temperature difference and temperature distribution in the parallel and counter-current heat exchangers.</li> <li>5. Define specific humidity and relative humidity. What is a difference?</li> <li>6. What is saturation temperature?</li> <li>7. Construct sample of psychrometric chart. What the lines represent?</li> <li>8. Describe graphically on a psychrometric chart all changes in the properties of air</li> <li>9. The dry-bulb and wet-bulb temperatures in a classroom are 24degC and 16 degC, respectively. Determine (at psychrometric chart) the humidity ratio, relative humidity and dew point at atmospheric pressure.</li> <li>10. Construction of Psychrometric Chart</li> <li>11. Design and operation of Linde-Hampson liquifier with representation of the process on a thermodynamic diagram.</li> <li>12. Definition of inversion point and inversion curve.</li> <li>13. What is the Joule-Thomson effect? The purpose and the coefficient of this effect.</li> <li>14. Definition of combustion process</li> <li>15. The stages of the solid fuel combustion</li> <li>16. The main characteristics of the flames</li> <li>17. Describe what is air excess number and how we can calculate it</li> <li>18. What is the difference between adiabatic flame temperature and real flame temperature</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	