



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Termodynamika , PG_00055748						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
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			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			5.0		
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	dr hab. inż. Jan Wajs					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Paweł Dąbrowski mgr inż. Piotr Jasiukiewicz dr inż. Marcin Jewartowski dr hab. inż. Michał Klugmann mgr inż. Michał Pysz dr inż. Waldemar Targański dr hab. inż. Jan Wajs					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	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		4.0		61.0	125
Cel przedmiotu	Nabycie przez słuchaczy podstawowej wiedzy z termodynamiki w wymiarze teoretycznym i praktycznym						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W08] ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów w tym także bioreologii	Student definiuje podstawowe pojęcia z termodynamiki, pierwszą i drugą zasadę termodynamiki oraz równania stanu gazów. Analizuje gazowe i parowe przemiany, obiegi termodynamiczne oraz mechanizmy transportu ciepła. Student wykonuje pomiary na stanowiskach eksperymentalnych, dokonuje niezbędnych obliczeń i przedstawia wyniki w postaci tabel i wykresów. Potrafi analizować energetyczne bilanse urządzeń cieplnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U05] potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i komputerowe do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej	Student potrafi korzystać z termicznych i kalorycznych równań stanu dla gazów i pary wodnej. Student analitycznie rozwiązuje proste przypadki transportu ciepła. Stosuje wiedzę termodynamiczną przy opisie procesów konwersji energii w inżynierii mechaniczno-medycznej.	[SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	WYKŁAD: Pojęcia podstawowe. Pierwsza zasada termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych. Własności gazów doskonałych i półdoskonałych. Prawa gazowe. Termiczne i kaloryczne równania stanu. Przemiany termodynamiczne gazu doskonałego. Roztwory gazowe. Gazowe obiegi termodynamiczne. Entropia. Druga zasada termodynamiki. Proces izobarycznego parowania. Właściwości pary wodnej i jej charakterystyczne przemiany. Podstawy chłodnictwa. Podstawy wymiany ciepła. ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Ciśnienie. Proste przekształcenia energii, ciepło i praca. Pierwsza zasada termodynamiki. Termiczne i kaloryczne równania stanu. Mieszanki gazowe. Przemiany termodynamiczne. Gazowe obiegi termodynamiczne. Funkcje stanu i charakterystyczne przemiany par czynników. Obieg chłodziarki sprężarkowej. Podstawowe mechanizmy wymiany ciepła. ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Pomiary parametrów termodynamicznych: temperatury i ciśnienia. Określanie strumienia masy i entalpii w przepływie powietrza wilgotnego. Bilans cieplny silnika spalinowego. Badanie chłodziarki.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza w zakresie przedmiotów: fizyka i matematyka.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	56.0%	30.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	20.0%
	Egzamin pisemny	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Pudlik W., Termodynamika. Wyd. PG, 1998. 2. Wiśniewski S., Termodynamika techniczna. WNT, 2005 3. Pudlik W. (red.), Termodynamika - Laboratorium I miernictwa cieplnego. Wyd. PG, 1993. 4. Pudlik W. (red.), Termodynamika - Laboratorium II badania maszyn i urządzeń. Wyd. PG, 1991.	
	Uzupełniająca lista lektur	brak wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Podać równania pierwszej zasady termodynamiki. Opisać obieg Carnota. Podać definicje drugiej zasady termodynamiki. Przedstawić podstawowe mechanizmy przenoszenia ciepła. Zasada działania chłodziarki.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		