



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Termodynamika , PG_00055748							
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 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	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. Marcin Jewartowski dr hab. inż. Michał Klugmann 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_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			
[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				

Treści przedmiotu	<p>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.</p>		
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
	Egzamin pisemny	56.0%	50.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	20.0%
	Kolokwia w czasie semestru	56.0%	30.0%
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		