



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Termodynamika, PG_00055054						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
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			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jan Wajs				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Marcin Jewartowski mgr inż. Piotr Jasiukiewicz dr hab. inż. Michał Klugmann mgr inż. Michał Pysz dr inż. Paweł Dąbrowski dr hab. inż. Jan Wajs				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		2.0		28.0	75
Cel przedmiotu	Zdobycie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu termodynamiki w wymiarze technicznym i praktycznym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki, robotyki i sterowania procesami produkcyjnymi oraz ma elementarną wiedzę z zastosowań elektrotechniki i elektroniki w systemie produkcyjnym, ma podstawową wiedzę z termodynamiki i mechaniki płynów oraz doboru i projektowania układów hydraulicznych i pneumatycznych	Student posługuje się pojęciami z termodynamiki oraz pierwszą i drugą zasadą termodynamiki w analizie procesów technologicznych i energetycznych. Student rozumie procesy konwersji energii w układach silnikowych i pompowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K03] ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie ważność pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje, widzi potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera	Student rozumie potrzebę podnoszenia sprawności termodynamicznych obiegów gazowych i parowych dla ochrony środowiska naturalnego.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_U02] ma umiejętność samokształcenia się i poszerzania wiedzy specjalistycznej w zakresie inżynierii produkcji	Student poszerza swoją wiedzę w obszarach powiązanych z termodynamiką.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Pojęcia podstawowe. Pierwsza zasada termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych. Własności gazów doskonałych i prawa gazowe. Termiczne i kaloryczne równania stanu. Przemiany termodynamiczne gazu doskonałego. Gazowe obiegi termodynamiczne. Entropia. Druga zasada termodynamiki. Podstawy termodynamiki par.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Proste przekształcenia energii, ciepło, praca. Bilanse energii systemów termodynamicznych otwartych i zamkniętych. Stan i funkcje stanu gazów doskonałych i półdoskonałych, mieszaniny gazowe. Charakterystyczne przemiany gazów. Gazowe obiegi termodynamiczne. Charakterystyczne przemiany pary wodnej. Obliczenia termodynamicznych obiegów parowych.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Pomiary parametrów termodynamicznych: temperatury i ciśnienia. Określanie masowego strumienia przepływu oraz entalpii. Bilans energetyczny silnika spalinowego. Badanie chłodziarki lub pompy ciepła.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza w zakresie przedmiotów: fizyki i matematyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	20.0%
	Kolokwia	56.0%	30.0%
	Zaliczenie pisemne wykładu	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pudlik W.: Termodynamika. Wyd. PG, 1998.</li> <li>2. Wisniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, 2005.</li> <li>3. Pudlik W. (red.): Termodynamika - zadania i przykłady obliczeniowe. Wyd. PG, 2000.</li> <li>4. Pudlik W. (red.): Termodynamika - Laboratorium I miernictwa cieplnego. Wyd. PG, 1993.</li> <li>5. Pudlik W. (red.): Termodynamika - Laboratorium II badania maszyn i urządzeń. Wyd. PG, 1991.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	Brak wymagań	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Podać równania pierwszej zasady termodynamiki. Opisać obieg Carnota. Opisać obieg Clausiusa-Rankine'a / Otto / Diesla. Podać definicje drugiej zasady termodynamiki.</p>		

