



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Termodynamika, PG_00055054						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
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	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						
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_U02] ma umiejętność samokształcenia się i poszerzania wiedzy specjalizacyjnej w zakresie inżynierii produkcji		Student poszerza swoją wiedzę w obszarach powiązanych z termodynamiką.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[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		

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 i obiegów parowych.</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	<table border="1" data-bbox="448 568 1487 734"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 568 794 607">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 568 1141 607">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 568 1487 607">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 607 794 667">Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych</td> <td data-bbox="794 607 1141 667">100.0%</td> <td data-bbox="1141 607 1487 667">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 667 794 705">Kolokwia</td> <td data-bbox="794 667 1141 705">56.0%</td> <td data-bbox="1141 667 1487 705">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 705 794 734">Zaliczenie pisemne wykładu</td> <td data-bbox="794 705 1141 734">56.0%</td> <td data-bbox="1141 705 1487 734">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	20.0%	Kolokwia	56.0%	30.0%	Zaliczenie pisemne wykładu	56.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	20.0%													
Kolokwia	56.0%	30.0%													
Zaliczenie pisemne wykładu	56.0%	50.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 741 1487 1003"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 741 794 936">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 741 1487 936"> <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> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 936 794 974">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 936 1487 974">Brak wymagań</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 974 794 1003">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 974 1487 1003"></td> </tr> </tbody> </table>			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					
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	Podać równania pierwszej zasady termodynamiki. Opisać obieg Carnota. Opisać obieg Clausiusa-Rankine'a / Otto / Diesla. Podać definicje drugiej zasady termodynamiki.														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														