

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Termodynamika</b>		Kod <b>1010604231010630141</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>27</b> Ćwiczenia: <b>9</b> Laboratoria: <b>9</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>6</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>6 100%</b> <b>6 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab inż. Agnieszka Wróblewska email: agnieszka.wroblewska@put.poznan.pl tel. 61 665 2201 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu podstaw termodynamiki i procesów przepływu i konwersji energii w maszynach i urządzeniach ciepłno- przepływowych - [PRK4]
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów termodynamicznych i prostych układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów - [PRK4]
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu - [PRK4]
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie z podstawowymi procesami termodynamicznymi, przemianami termodynamicznymi i równaniami zachowania energii. Poznanie metod opisu różnych czynników termodynamicznych i obiegów termodynamicznych realizujących założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w celu modernizacji lub przebudowy układów technologicznych w obszarze energetyki cieplnej. Praktyczne opanowanie umiejętności opisu realizacji procesów cieplnych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma zaawansowaną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, mechanikę płynów, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych, energetycznych i elektronicznych oraz w ich otoczeniu - [[K1_W02 (P6S_WG)]]		
2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych technologii przetwarzania energii pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną, zna budowę i zasady działania maszyn energetycznych - [[K1_W06 (P6S_WG)]]		
3. zna i rozumie wpływ procesów przemian energetycznych na środowisko naturalne - [[K1_W08 (P6S_WK)]]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wnioskować oraz formułować i uzasadniać opinie - [[K1_U01 (P6S_UW)]]		
2. potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów - [[K1_U02 (P6S_UO)]]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

<p>1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (np. przez studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy); a także jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych - [[K1_K01 (P6S_KK)]] - [[K1_K01 (P6S_KK)]]</p> <p>2. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działania na rzecz interesu publicznego - [[K1_K02 (P6S_KO)]]</p> <p>3. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności pełnionej roli zawodowej we wspólnie realizowanych zadaniach - [[K1_K04 (P6S_KR)]]</p>
--

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym</li> </ul> <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzenie przygotowania (wiedzy) do zajęć,</li> <li>- premiowanie wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym - kolokwium.</li> </ul> <p>Laboratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzenie przygotowania (wiedzy) do zajęć laboratoryjnych,</li> <li>- premiowanie praktycznej wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń laboratoryjnych,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonywaniem pomiarów oraz ich opracowaniem w postaci sprawozdania.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wprowadzenie - podstawowe zależności, model czynnika termodynamicznego. I zasada termodynamiki. Gazy doskonałe. Podstawowe zależności dla układów otwartych. II zasada termodynamiki. Sprawności obiegów i przemian. Typowe przemiany gazu doskonałego. Termodynamika pary wodnej. Termodynamika powietrza wilgotnego. Gazy rzeczywiste. Podstawy opisu procesów spalania. Obiegi silnikowe. Obiegi lewobieżne. Obiegi siłowni parowych. Podstawy przepływu ciepła.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalinowski E.: Termodynamika, Wyd. P. Wr. 1994</li> <li>2. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 1997</li> <li>3. Szargut J. I inni: Zadania z termodynamiki technicznej, P. Śl. 1995</li> <li>4. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995</li> <li>5. Tuliszka E. Red.: Termodynamika techniczna. Zbiór zadań, Nr 889, Wyd. P.P. 1980</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuliszka E.: Teoria maszyn cieplnych, Nr 511, Wyd. P.P. 1974</li> <li>2. M.J. Morano, H.N. Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley &amp; Sons, New York, 1998</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do zajęć	10	
2. Udział w zajęciach (wg planu)	45	
3. Utrwalenie treści zajęć / sprawozdanie	30	
4. Konsultacje	3	
5. Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	57	
6. Udział w egzaminie / zaliczeniu	4	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	53	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	37	2