

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Termodynamika techniczna		Kod 1010601131010630911
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. PP dr hab inż. Leon Bogusławski email: leon.boguslawski@put.poznan.pl tel. 61 665 2012 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu podstaw termodynamiki i procesów przepływu i konwersji energii w maszynach i urządzeniach ciepłno- przepływowych
2	Umiejętności:	Umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów termodynamicznych i prostych układów konwersji energii cieplnej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: -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.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. scharakteryzować zasady działania układów cieplnych i cieplnych procesów technologicznych w elektrowniach, elektrociepłowniach i cieplnych układach zaopatrywania w energię cieplną i mechaniczną. - [K1A_W07 K1A_W13 K1A_W24] 2. objaśnić konieczność efektywnego wykorzystania zasobów energii pierwotnej z uwzględnieniem OZE. - [K1A_W20]		
Umiejętności: 1. stosować wiedzę z zakresu zjawisk termodynamicznych występujących w procesach energetycznych niezbędnych do efektywnej konwersji energii cieplnej. - [K1A_U03 K1A_U04] 2. określić poprawność i efektywność działania podstawowych maszyn i urządzeń ciepłno przepływowych występujących w instalacjach przemysłowych - [K1A_U19]		
Kompetencje społeczne: 1. potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska - [K1A_K01 K1A_K02 K1A_K04]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>-Wykład</p> <p>? ocenianie ciągle na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji.</p> <p>? pisemny egzamin końcowy</p> <p>Ćwiczenia tablicowe:</p> <p>? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań obliczeniowych,</p> <p>? ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności postugiwania się poznanymi zasadami i metodami,</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego,</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <p>? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;</p> <p>? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;</p>		
Treści programowe		
<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 lewo bieżne. Obiegi siłowni parowych. Podstawy przepływu ciepła.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Kalinowski E.:Termodynamika, Wyd. P. Wr. 1994</p> <p>2. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 1997</p> <p>3. Szargut J. I inni: Zadania z termodynamiki technicznej, P. Śl. 1995</p> <p>4. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995</p> <p>5. Tuliszka E. Red.: Termodynamika techniczna. Zbiór zadań, Nr 889, Wyd. P.P. 1980</p> <p>6. Kestin J.: Course in Thermodynamics, New York, Hemisphere 1979</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Tuliszka E.: Teoria maszyn cieplnych, Nr 511, Wyd. P.P. 1974</p> <p>2. M.J. Morano, H.N.Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, New York, 1998</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	104	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	0