

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Termodynamika techniczna		Kod 1010622211010630911
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Silniki spalinowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. dr hab. inż Ewa Tuliszka-Sznitko email: ewa.tuliszka-sznitko@put.poznan.pl tel. 61 665 2111 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu: termodynamiki technicznej, wymiany ciepła i mechaniki płynów.
2	Umiejętności:	Student potrafi stosować zależności związane z zasadami termodynamiki do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich. Student posiada umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	Kompetencje społeczne	Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i ma gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
Cel przedmiotu: Celem jest rozszerzenie wiedzy studenta z zakresu termodynamiki technicznej. Zapoznanie z bilansami energetycznymi układów termodynamicznych oraz wyjaśnienie znaczenie tematyki wykładów w praktyce przemysłowej. Zapoznanie studenta z obiegami termodynamicznymi realizującymi założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w celu modernizacji lub przebudowy układów technologicznych. Zapoznanie z zagadnieniami transportu ciepła i problemami ekologii.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Student ma wiedzę z zakresu własności energetycznych siłowni parowych, silników spalinowych, urządzeń chłodniczych i pomp ciepła z uwzględnieniem ich obiegów teoretycznych. Student zna główne mechanizmy i prawa dotyczące przenoszenia ciepła. Zna metody rozwiązywania występujących w technice zagadnień przewodzenia i przyjmowania ciepła oraz radiacyjnego przenoszenia energii cieplnej. - [M2_W04]		
Umiejętności: 1. Student umie stosować wiedzę z zakresu zjawisk termodynamicznych do rozwiązywania zagadnień technicznych. - [M2_U13] 2. Student umie określić poprawność i efektywność działania podstawowych maszyn i urządzeń ciepło-przepływowych występujących w instalacjach przemysłowych. - [M2_U13] 3. Student umie objaśnić konieczność efektywnego wykorzystania zasobów energii pierwotnej z uwzględnieniem OZE. - [M2_U13]		
Kompetencje społeczne: 1. Student potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów termodynamicznych w energetyce w celu minimalizacji zużycia energii pierwotnej i ochrony środowiska - [M2_K05]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

Wykład i ćwiczenia tablicowe: ocenianie ciągle na każdych zajęciach, premiowanie aktywności. Pisemne kolokwium zaliczeniowe		
Treści programowe		
I i II zasada termodynamiki. Gazy doskonałe, rzeczywiste oraz ich przemiany politropowe. Obiegi termodynamiczne i ich optymalizacja (rekuperacja). Przemiany fazowe w ujęciu termodynamicznym. Termodynamika pary mokrej. Skraplanie gazów (LNG). Krzywa parowania. Termodynamika powietrza wilgotnego. Metody rozwiązywania zagadnień występujących w technice w zakresie przewodzenia, przejmowania ciepła i radiacyjnej wymiany ciepła. Metody intensyfikacji wymiany ciepła. Procesy spalania.		
Literatura podstawowa:		
1. Szargut J. i inni: Zadania z termodynamiki technicznej, P. Śl. 2013		
2. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 2011		
3. Incropera F., DeWitt P., Bergman P., Lavine A.: Fundamentals of heat and mass transfer, Wiley & Sons, 2006		
4. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995		
5. Tuliszka E. Red.: Termodynamika techniczna. Zbiór zadań, Nr 889, Wyd. P.P.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Furmański P., Domański R.: Wymiana ciepła. Przykłady obliczeń i zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Utrwalanie treści wykładu	7	
3. Konsultacje	2	
4. Przygotowanie do ćwiczeń	5	
5. Udział w ćwiczeniach	15	
6. Przygotowanie do kolokwium	10	
7. Udział w zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	56	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0