

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Termodynamika techniczna</b>		Kod <b>1010622211010630911</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Pojazdy szynowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu: termodynamiki technicznej, wymiany ciepła i mechaniki płynów.
2	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i ma gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
<b>Cel przedmiotu:</b> 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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 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]		
<b>Umiejętności:</b> 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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 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]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

Wykład i ćwiczenia tablicowe: ocenianie ciągle na każdych zajęciach, premiowanie aktywności. Pisemne kolokwium zaliczeniowe		
<b>Treści programowe</b>		
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.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
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.		
6. Gutkowski A., Kapusta T. (red) - Zbiór zadań z termodynamiki technicznej, Skrypt PŁ, 2014		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Furmański P., Domański R.: Wymiana ciepła. Przykłady obliczeń i zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
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
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	56	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0