

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Termodynamika techniczna		Kod 1010311411010635492
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab inż. Agnieszka Wróblewska email: agnieszka.wroblewska@put.poznan.pl tel. 61 665 2212 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 ciepło- 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. 1. ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna: metody pomiarów, charakterystyki przyrządów pomiarowych i ich klasyfikacja według przeznaczenia, zasad działania i cech metrologicznych, metrologię warsztatową, czujniki i przetworniki pomiarowe, rejestrację wyników, systemy pomiarowe, błędy pomiarów ? wpływ czynników zewnętrznych - [K1_W08] 2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn cieplnych i chłodzących - [K1_W10]		
Umiejętności:		
1. 1. umie posłużyć się w komunikacji werbalnej jednym dodatkowym językiem obcym na poziomie języka codziennego, potrafi w tym języku opisać zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów, potrafi przygotować dokumentację techniczną opisowo ? rysunkową zadania inżynierskiego, transportowego i/lub logistycznego - [K1A_U07] 2. 2. potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów, i termodynamiki, takie jak np. bilanse cieplne i masowe, straty ciśnienia w przepływach wokół technicznych obiektów latających i ich modułów, dobierać parametry wentylatorów, sprężarek i turbin dla systemów przepływowych, a także obliczać przebiegi termodynamiczne w maszynach cieplnych - [K1A_U10] 3. 3. potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy wykorzystując aparaturę pomiarową, symulacje komputerowe, potrafi wykonywać pomiary, takie jak pomiary temperatur za pomocą termometrów cieczowych, termistorowych, termopar, prędkości i natężenia przepływu za pomocą przepływomierzy turbinowych, laserowych i ultradźwiękowych ora zinterpretować wyniki i wyciągać wnioski - [K1A_U11]		
Kompetencje społeczne:		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>-Wykład ocenie ciągle na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji. pisemny egzamin końcowy Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; 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:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalinowski E.: Termodynamika, Wyd. P. Wr. 1994 2. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 1997 3. Szargut J. I inni: Zadania z termodynamiki technicznej, P. Śl. 1995 4. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995 5. Tuliszka E. Red.: Termodynamika techniczna. Zbiór zadań, Nr 889, Wyd. P.P. 1980 6. Kestin J.: Course in Thermodynamics, New York, Hemisphere 1979 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tuliszka E.: Teoria maszyn cieplnych, Nr 511, Wyd. P.P. 1974 2. M.J. Morano, H.N. Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, New York, 1998 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	103	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	1