

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Termodynamika II
Nazwa modułu w języku angielskim	Thermodynamics
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Mechaniki
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Robert Pastuszko
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status modułu	Przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	termodynamika, matematyka, fizyka, mechanika płynów
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze			15	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Rozumienie podstawowych zjawisk fizycznych w obszarze termodynamiki i wymiany ciepła. nabycie umiejętności wykonywania podstawowych obliczeń obiegów silników cieplnych, chłodziarek i pomp ciepła. Rozwiązywanie problemów technicznych związanych z powietrzem wilgotnym. Wykonywanie obliczeń analitycznych dla zagadnień wymiany ciepła.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Posiada podstawowe wiadomości o procesie spalania.	/	K_W03	T2A_W02 T2A_W04
W_02	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie przewodzenia, przejmowania i przenikania ciepła	/	K_W03	T2A_W02 T2A_W04
W_03	Ma podstawowe wiadomości o wymiennikach ciepła i rekuperatorach.	/	K_W03	T2A_W02 T2A_W04
U_01	Umie obliczyć zapotrzebowanie powietrza do spalania paliwa oraz wyznaczyć ciepło spalania i wartość opałową paliwa.	/	K_U01 K_U07 K_U08	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09
U_02	Potrafi posługiwać się zależnościami analitycznymi dotyczącymi wymiany ciepła, porównywać obliczenia teoretyczne z wynikami eksperymentalnymi.	/	K_U01 K_U07 K_U08	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09
K_01	Ma świadomość, jaki wpływ na środowisko naturalne ma sposób wytwarzania energii i praca urządzeń wytwarzających energię (silników cieplnych i in.)	/	K_K02	T2A_K02
K_02	Umie kierować grupą i inspirować jej działania. Rozumie ważność działań zespołowych.	/	K_K04 K_K05	T2A_K02 T2A_K03 T2A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Sprawy organizacyjne. Wymogi zaliczeniowe. Zapoznanie studentów z przepisami BHP i ppoż. w Laboratorium Termodynamiki. Zasady opracowywania danych eksperymentalnych.	K_01 K_02
2	Wyznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliw gazowych	W_01 U_01 K_02
3	Rozkład temperatur w żebrze.	W_02 U_02 K_02
4	Wyznaczanie współczynnika przejmowania ciepła przy konwekcji swobodnej/wymuszonej.	W_02 U_02 K_02
5	Stan nieustalony – zmiana temperatury wewnątrz ochładzanego ciała.	W_02 U_02 K_02

6	Wyznaczanie krzywej wrzenia.	W_02 U_02 K_02
7	Badania wymiennika ciepła.	W_03 U_02 K_02

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia
W_01 do W_03	Sprawdziany pisemne Sprawdziany pisemne na każdym zajęciach laboratoryjnych. Ocena studenta jest średnią arytmetyczną ze sprawdzianów.
U_01 do U_02	Przygotowywanie indywidualnych sprawozdań z każdego ćwiczenia laboratoryjnego.
K_01 do K_02	Dyskusja podczas przeprowadzania eksperymentów, obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 h
5	Udział w zajęciach projektowych	-
6	Konsultacje projektowe	-
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17 h
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,68
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	2 h
15	Wykonanie sprawozdań	6 h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	-
18	Przygotowanie do egzaminu	-
19		

20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,32
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25 h
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	25 h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Staniszewski B.: Termodynamika, PWN, Warszawa 1986 2. Wiśniewski S.: Termodynamika Techniczna . Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1999 3. Pomiary cieplne – praca zbiorowa, WNT, Warszawa, 1995 4. Ambrozik A. (red.): Laboratorium z termodynamiki i dynamiki przepływów, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1995 5. Instrukcje i materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	