



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Termodynamika techniczna
Nazwa modułu w języku angielskim	Technical Thermodynamics
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Energetyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Zakład Podstaw Energetyki
Koordinator modułu	prof. dr hab. inż. Franciszek Strzelczyk
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr II, rok I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Fizyka, Matematyka (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	NIE (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przyswojenie wiedzy z zakresu bilansowania, określania sprawności przemian termodynamicznych oraz wyznaczania zmian parametrów charakterystycznych w trakcie przemian.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu przemian termodynamicznych	w/ć	K_W14	T1A_W01
W_02	Ma wiedzę w zakresie bilansowania układów termodynamicznych	w/ć	K_W14	T1A_W07
W_03	Ma elementarną wiedzę z zakresie procesów spalania	w/ć	K_W15	T1A_W04
U_01	Potrafi sporządzić bilans energetyczny prostych układów termodynamicznych	w/ć	K_U17	T1A_U08
U_02	Umie samodzielnie wyznaczyć podstawowe parametry gazów w trakcie ich przemian	w/ć	K_U18	T1A_U07
U_03	Potrafi posługiwać się tablicami oraz wykresami opisującymi zmianę parametrów wybranych ciał w trakcie przemian termodynamicznych	w/ć	K_U17	T1A_U09
K_01	Potrafi samodzielnie wyszukać i korzystać z różnych źródeł zawierających przydatne informacje w realizacji postawionego zadania	w/ć	K_K06	T1P_K06
K_02	Ma świadomość konieczności racjonalnego gospodarowania zasobami energetycznymi	w/ć	K_K02	T1P_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Podstawowe pojęcia z zakresu termodynamiki	W_01
3	Pierwsza zasada termodynamiki	W_01
4	Przemiany gazów doskonałych oraz pół doskonałych	W_01
5	Druga zasada termodynamiki	W_02
6-7	Obiegi termodynamiczne	W_02, K_01
8-9	Para wodna	W_01
10-11	Przemiany charakterystyczne pary wodnej	W_01
12-13	Spalanie	W_03, K_02
14-15	Wymiana ciepła	W_03



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia: masa, objętość ilość substancji	U_02
2	Ciepło właściwe	U_03
3-4	Przemiany gazów oraz mieszanin gazów	U_02
5	Bilanse energetyczne	U_01
6	Równania stanu gazów	U_02
7-8	Obiegi termodynamiczne	U_01
9-10	Para nasycona i przegrzana	U_03, K_01
11	Praca maksymalna	U_03
12-13	Procesy spalania	U_03, K_02
14-15	Wymiana ciepła	U_01

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01-03	Pytania sprawdzające, kolokwia
U_01-03	Sprawdziany pisemne
K_01-02	Ocena jakości wykonanych zadań pisemnych



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,28
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	6
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,72
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	35
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,4

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Jan Szargut.: „Termodynamika”, PWN 2. Jerzy Banaszak, Jacek Bzowski, Roman Domański, Jerzy Sado.: „Termodynamika Przykłady i Zadania” 3. Marian Szymański, Marek Szymczak, Jan Łukasiewicz.: „Zbiór zadań z termodynamiki”
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/energetyka/