

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-0099z
Nazwa modułu	Fizyka II
Nazwa modułu w języku angielskim	Physics II
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Fizyki
Koordynator modułu	Prof. Dr hab. Andrzej Okniński
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	4

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami termodynamiki w oparciu o formalizm rachunku prawdopodobieństwa. Przedstawienie kinetycznej teorii gazów oraz podstawowych mechanizmów transportu energii cieplnej. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę nt. zasad termodynamiki, modelu gazu doskonałego i przy wykorzystaniu metod matematycznych (rachunek różniczkowy i całkowy)	w, ć, l	K-W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
W_02	Student ma wiedzę nt. Ruchów Browna, paradoksów termodynamicznych	w, ć, l	K-W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
W_03	Student ma wiedzę nt. różnych skal temperaturowych	w, ć, l	K-W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
U_01	Student potrafi wykonywać proste analizy termodynamiczne, stosuje równania stanu gazu doskonałego	ć, l	K-U17	TA1_U09
U_02	Student potrafi wykonywać proste analizy dotyczące każdej z zasad termodynamiki	ć, l	K-U17	TA1_U09
U_03	Student potrafi obliczyć entropię	ć	K-U17	TA1_U09
U_04	Student posiada umiejętność oceniania przydatności analiz termodynamicznych w rozwiązywaniu prostych zagadnień	w, ć	K-U19	TA1_U15
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru podstaw fizyki	w, ć, l	K-K01	TA1_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wiadomości ogólne, elementy rachunku wektorowego, pojęcia podstawowe z termodynamiki klasycznej, fizyki statystycznej	W_01 K_01
2	Procesy nieodwracalne i model gazu doskonałego.	W_01 K_01
3	Fluktuacje i Ruchy Browna, przykłady	W_01 U_04 K_01
4	Średnia droga swobodna	W_01 W_02 U_04

		K_01
5	Zasady termodynamiki	W_02 U_04 K_01
6	Entropia	W_03 K_01
7	Równanie Clapeyrona, gaz doskonały w przykładach	W_01 W_02 U_04 K_01
8	Paradoksy termodynamiczne przykłady	W_01 U_04 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Powtórzenie rachunku wektorowego. Paradoksy termodynamiczne na przykładach	W_01 K_01
2	Stan równowagi jako stan najbardziej prawdopodobny. Procesy nieodwracalne	W_01 U_01 U_04 K_01
3	Założenia gazu doskonałego	W_01 U_01 U_04 K_01
4	Kolokwium nr 1. Fluktuacje	W_01 W_02 U_01 U_02 U_04 K_01
5	Ruchy Browna. Średnia droga swobodna	W_02 U_02 U_04 K_01
6	Zerowa zasada termodynamiki. Bezwzględna skala temperatur.	W_03 U_03 U_04 K_01
7	Pierwsza zasada termodynamiki. Entropia	W_01 U_01 U_04 K_01
8	Kolokwium nr 2.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Zaliczenie ćwiczeń w oparciu o dwa sprawdziany (kolokwia).

Zaliczenie wykładu na podstawie pisemnego sprawdzianu końcowego w formie testu zawierającego pytania i proste zadania

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na ćwiczeniach i laboratoriach
W_02	Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na ćwiczeniach i laboratoriach
W_03	Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na ćwiczeniach i laboratoriach
U_01	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach i laboratoriach
U_02	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach i laboratoriach
U_03	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach i laboratoriach
U_04	Kolokwium i aktywność na ćwiczeniach i laboratoriach
K_01	Sprawdzian na wykładzie, kolokwia na ćwiczeniach i laboratoriach, komentarze na wykładach i dyskusja na ćwiczeniach i laboratoriach

Nakład pracy studenta

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15h
2	Udział w ćwiczeniach	15h
3	Udział w laboratoriach	15h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) (w – konsultacje do wykładu, ćw – konsultacje do ćwiczeń)	3w+3ćw=6h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15h
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15h
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	10h

20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60h <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	111h
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	63h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,3

D. LITERATURA

Wykaz literatury	Literatura podstawowa: 1. R. Resnick, D. Halliday „Fizyka 2” PWN 1993 2. F. Reif, „Fizyka Statystyczna” PWN 1971r. Literatura uzupełniająca: 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy Fizyki”, tom 2, PWN 2003r
Witryna WWW modułu/przedmiotu	