



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Fizyka II
Nazwa modułu w języku angielskim	Physics II
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Fizyki
Koordynator modułu	Dr Medard Makrenek
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof PŚk

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 2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	brak (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		15		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Opis zjawisk fizycznych w makroskopowych układach fizycznych składających się z wielu atomów lub cząsteczek w ramach termodynamiki i fizyki statystycznej. Zrozumienie własności stanu równowagi i procesów nieodwracalnych. Umiejętność prostych obliczeń z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę dotyczącą własności stanu równowagi i procesów nieodwracalnych.	w l	GiK_W01	T1 A_W01
W_02	Ma wiedzę dotyczącą opisu zjawisk fizycznych w makroskopowych układach fizycznych składających się z wielu atomów lub cząsteczek w ramach termodynamiki i fizyki statystycznej.	w l	GiK_W01	T1 A_W01
W_03	Zna i rozumie zasady termodynamiki.	w l	GiK_W01	T1 A_W01
U_01	Potrafi rozwiązać proste problemy dotyczące termodynamiki i modelu gazu doskonałego z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa.	w	GiK_U01 GiK_U03 GiK_U18 GiK_U21	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U15
U_02	Umie planować i przeprowadzić eksperymenty techniczne, a także przedstawiać ich wyniki.	l	GiK_U01 GiK_U03 GiK_U18 GiK_U21	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U15
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	w l	GiK_K01 GiK_K02	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K05 T1A_K07
K_02	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, rozumiejąc określone priorytety służące do realizacji zadania	l	GiK_K06 GiK_K07 GiK_K08	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Paradoksy termodynamiczne i ich wyjaśnienie.	W_01 U_01
2	Stan równowagi jako stan najbardziej prawdopodobny. Procesy nieodwracalne.	W_01 U_01
3	Model gazu doskonałego.	W_02 U_01



		K_01
4	Fluktuacje. Ruchy Browna.	W_02 U_01
5	Wyprowadzenie wzoru na średnią drogę swobodną.	W_02 U_01
6	Wyprowadzenie wzoru na ciśnienie gazu. Obliczenie prędkości cząstek gazu	W_02 U_01
7	Definicja temperatury.	W_03 U_01
8	Zerowa zasada termodynamiki. Bezwzględna skala temperatur.	W_03 U_01 U_02
9	Pierwsza zasada termodynamiki.	W_03 U_01 K_01
10	Transport ciepła w gazach, cieczech i ciałach stałych.	W_03 U_01
11	Demonstracja własności ciekłego azotu i własności materiałów w niskich temperaturach.	W_03 U_02
12	Wyprowadzenie równania stanu gazu rzeczywistego (van der Waalsa).	W_03 U_03
13	Analiza równania van der Waalsa.	W_03 U_02
14	Rozkład prędkości cząstek gazu.	W_03 U_01
15	Druga zasada termodynamiki. Entropia.	W_03 U_01 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do rachunku błędów	U_02
2, 3	Pracownia Mechaniczna (dwa ćwiczenia laboratoryjne do wyboru): M1 – Badanie ruchu jednostajnie zmiennego przy pomocy maszyny Atwooda M2 – Wyznaczanie modułu Younga M3 – Wyznaczanie stosunku C_p/C_v metodą Clementa Desormesa M4 – Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych, wyznaczanie ciepła topnienia lodu M6 – Prawo Hooke'a. Oscylacje harmoniczne M7 – Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła fizycznego Katera M8 – Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Hopplera	U_02 K_02
4, 5	Pracownia Elektryczna (dwa ćwiczenia laboratoryjne do wyboru): E1 – Badanie pętli histerezy magnetycznej ferromagnetyków przy użyciu oscyloskopu E3 – Wyznaczanie charakterystyk statycznych tranzystora bipolarnego w układzie wspólnego emitera	U_02 K_02



	E5 – badanie rezonansu w obwodzie RLC E6 – Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i stałej Faradaya E7 – Badanie transformatora jednofazowego	
6, 7	Pracownia Optyczna (dwa ćwiczenia laboratoryjne do wyboru): O1 – Wyznaczenie kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji i skręcenia właściwego roztworu cukru O3 – Badanie widm optycznych O4 – Wyznaczanie współczynnika załamania za pomocą mikroskopu O5 – Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej i długości fal świetlnych O6 – Badanie światła spolaryzowanego O7 – Wyznaczanie odległości ogniskowej soczewki O8 – Pomiar apertury numerycznej światłowodu O9 – Fotometryczne prawo odległości	U_02 K_02

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	Egzamin, kolokwium w połowie semestru, kolokwium końcowe, odpowiedzi ustne.
W_02	Egzamin, kolokwium w połowie semestru, kolokwium końcowe, odpowiedzi ustne.
W_03	Egzamin, kolokwium w połowie semestru, kolokwium końcowe, odpowiedzi ustne.
U_01	Egzamin, kolokwium w połowie semestru, kolokwium końcowe, odpowiedzi ustne.
U_02	Obserwacja postawy studenta, kolokwium na sześciu zajęciach, sprawozdania z ćwiczeń
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas laboratoriów

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	



6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,0
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	7
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	15
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	20
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	75 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,0
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45



	Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,7

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Halliday D., Resnick R., <i>Fizyka</i>. PWN, Warszawa 1993 2. Reif D., <i>Fizyka statystyczna</i>, PWN, Warszawa 1971 3. Halliday D., Resnick R., Walker J., <i>Podstawy fizyki</i>. Tom 2, PWN, Warszawa 2003. 4. Dryński A., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>, PWN, Warszawa 1970.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	www.tu.kielce.pl/~fizyka