

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NN

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy fizyki statystyczn. i termodyn.
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI NN oIS D2 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami fizyki statystycznej

Cel 2 Zapoznanie studentów z wyprowadzeniem zasad mechaniki statystycznej termodynamiki i z formalizmem

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawami kinetycznej teorii procesów transportu

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie kursu matematyki i kursów z fizyki ogólnej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna twierdzenie Liouville'a wraz z dowodem

EK2 Umiejętności Student potrafi na podstawie twierdzenia Liouville'a wyprowadzić funkcję rozkładu dla zespołu mikrokanonicznego

EK3 Wiedza Student zna zasady termodynamiki

EK4 Umiejętności Student potrafi wyprowadzić zasady termodynamiki z podstaw mechaniki statystycznej

EK5 Wiedza Student zna równanie transportu Boltzmana

EK6 Umiejętności Student potrafi rozwiązać równanie transportu Boltzmana w przybliżeniu czasu relaksacji

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy klasycznej mechaniki statystycznej	9
W2	Mechanika statystyczna i termodynamika	9
W3	Zespół kanoniczny i wielki zespół kanoniczny	9
W4	Stany nierównowagowe - równanie transportu Boltzmana	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie zadań ściśle związanych z treścią wykładu	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Zadanie tablicowe

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Egzamin pisemny

P3 Egzamin ustny

P4 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna twierdzenia Liouville'a
NA OCENĘ 3.0	Student zna twierdzenie Liouville'a w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student zna twierdzenie Liouville'a w stopniu dość dobrym

NA OCENĘ 4.0	Student zna twierdzenie Liouville'a w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student zna twierdzenie Liouville'a w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyprowadzić funkcji rozkładu dla zespołu mikrokanonicznego
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyprowadzić funkcję rozkładu dla zespołu mikrokanonicznego w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyprowadzić funkcję rozkładu dla zespołu mikrokanonicznego w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyprowadzić funkcję rozkładu dla zespołu mikrokanonicznego w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyprowadzić funkcję rozkładu dla zespołu mikrokanonicznego w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyprowadzić funkcję rozkładu dla zespołu mikrokanonicznego w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad termodynamiki
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady termodynamiki w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady termodynamiki w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady termodynamiki w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady termodynamiki w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady termodynamiki w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyprowadzić zasad termodynamiki z podstaw mechaniki statystycznej
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyprowadzić zasady termodynamiki z podstaw mechaniki statystycznej w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyprowadzić zasady termodynamiki z podstaw mechaniki statystycznej w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyprowadzić zasady termodynamiki z podstaw mechaniki statystycznej w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyprowadzić zasady termodynamiki z podstaw mechaniki statystycznej w stopniu ponad dobrym

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyprowadzić zasady termodynamiki z podstaw mechaniki statystycznej w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna równania Boltzmanna
NA OCENĘ 3.0	Student zna równanie Boltzmanna w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student zna równanie Boltzmanna w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student zna równanie Boltzmanna w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student zna równanie Boltzmanna w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student zna równanie Boltzmanna w stopniu bardzo dobrym
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązać równania Boltzmanna metodą czasu relaksacji
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać równanie Boltzmanna metodą czasu relaksacji w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązać równanie Boltzmanna metodą czasu relaksacji w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać równanie Boltzmanna metodą czasu relaksacji w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązać równanie Boltzmanna metodą czasu relaksacji w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać równanie Boltzmanna metodą czasu relaksacji w stopniu bardzo dobrym

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02, K_W15	Cel 1	W1 W2	N1 N2 N3	F1
EK2	K_U06, K_U10	Cel 2	W1 W2	N1 N2 N3	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W02, K_W15	Cel 2	W3	N1 N2 N3	F1
EK4	K_U06, K_U10	Cel 2	W3	N1 N2 N3	F1
EK5	K_W02, K_W15	Cel 3	W4	N1 N2 N3	F1
EK6	K_U06, K_U10	Cel 3	W4	N1 N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Kerson Huang — *Podstawy fizyki statystycznej*, Warszawa, 2006, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Kerson Huang — *Mechanika statystyczna*, Warszawa, 1987, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Włodzimierz Wójcik (kontakt: puwojcik@cyf-kr.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)