

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Fizyka techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe, Fizyka fazy skondensowanej, Technologie multimedialne, Nowoczesne materiały i nanotechnologie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Termodynamika
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIS C1 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przedstawienie praw fizyki dotyczących układu wielu cząstek. Poznanie praw rządzących gazami i cieczami. Podstawy działania silników cieplnych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończony kurs Podstaw Fizyki semestr 1

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość zasad termodynamiki

**EK2 Wiedza** Znajomość zasad działania silników cieplnych

**EK3 Umiejętności** Wyznaczanie parametrów termodynamicznych

**EK4 Umiejętności** Wyznaczanie sprawności silników cieplnych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicja ciśnienia, prawo gazu doskonałego, temperatur, zasada ekwipartycji energii, kinetyczna teoria ciepła, pierwsza zasada termodynamiki, ciepło właściwe, przemiany termodynamiczne gazu, rozprężanie izotermiczne, rozprężanie adiabatyczne, Silniki cieplne, cykl Otta, silnik Carnota, sprawność silników cieplnych, druga zasada termodynamiki, entropia, chłodnie i pompy cieplne, przykłady rozwiązań technicznych.	15

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie wzrostu objętości długości pod wpływem temperatury Wyznaczanie temperatury z bilansu cieplnego Wyznaczanie temperatury układu z prawa Joule'a Wyznaczanie ciśnienia Wyznaczanie pracy, ciepła energii wewnętrznej w przemianach termodynamicznych Tworzenie wykresów P-V Wyznaczanie sprawności silników cieplnych działających w zadanym cyklu Wyznaczanie zmian entropii w zadanych przemianach termodynamicznych	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie przynajmniej 50% punktów w teście
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie przynajmniej 60% punktów w teście
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie przynajmniej 70% punktów w teście
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie przynajmniej 80% punktów w teście
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie przynajmniej 90% punktów w teście

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie przynajmniej 50% punktów w teście
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie przynajmniej 60% punktów w teście
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie przynajmniej 70% punktów w teście
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie przynajmniej 80% punktów w teście
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie przynajmniej 90% punktów w teście
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie przynajmniej 50% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie przynajmniej 60% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie przynajmniej 70% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie przynajmniej 80% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie przynajmniej 90% punktów w kolokwiach
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	uzyskanie przynajmniej 50% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 3.5	uzyskanie przynajmniej 60% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 4.0	uzyskanie przynajmniej 70% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 4.5	uzyskanie przynajmniej 80% punktów w kolokwiach
NA OCENĘ 5.0	uzyskanie przynajmniej 90% punktów w kolokwiach

## 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_W05, K_W06, K_W07	Cel 1	C1	N2	F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W01, K_W05, K_W06, K_W07	Cel 1	C1	N1 N2	F3 P1
EK3	K_W01, K_U07, K_U10	Cel 1		N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W01, K_U07, K_U10	Cel 1		N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Jay Orear — *Fizyka tom1*, Warszawa, 1998, WNT

[2 ] David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker — *Podstawy Fizyki tom2*, Warszawa, 2012, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Piotr Fornal (kontakt: pufornal@cyf-kr.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Piotr Fornal (kontakt: pufornal@cyf-kr.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....