

# 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: II

Specjalności: Technologie multimedialne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka materiałów i nośników informacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIIS C5 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami fizycznymi zapisu informacji na odpowiednich nośnikach. Ekologiczne metody gromadzenia energii.

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

1 Znajomość podstaw mechaniki kwantowej oraz podstawowych zagadnień z fizyki fazy skondensowanej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie podstawowych własności związków międzymetalicznych stosowanych w urządzeniach elektronicznych.

**EK2 Wiedza** Opis oddziaływań magnetycznych w wybranych układach półprzewodnikowych i magnetycznych

**EK3 Wiedza** Struktura pasmowa ciał stałych w odniesieniu do metali i półprzewodników.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność wyboru odpowiednich materiałów do aplikacji technologicznych w elektronice spinowej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Własności magnetyczne wybranych materiałów Model elektronów prawie swobodnych, Paramagnetyzm gazu elektronów, Ferromagnetyzm: model momentów zlokalizowanych, model elektronów wędrownych.	4
<b>W2</b>	Struktura elektronowa ciał stałych (Tw. Blocha, Model Kroniga Penneya).	4
<b>W3</b>	Multiferroiki i ich zastosowania. Zjawisko gigantycznego i kolosalnego magnetooporu.	4
<b>W4</b>	Półprzewodniki półmagnetyczne. Fizyczne podstawy spintroniki.	4
<b>W5</b>	Zjawisko magnetostrykcji. Efekt piezoelektryczny.	2
<b>W6</b>	Absorpcja wodoru w związkach międzymetalicznych. Baterie wodorowe. Magazynowanie wodoru.	2
<b>W7</b>	Układy termoelektryczne (Zjawisko Seebeck'a i Peltier'a)	4
<b>W8</b>	Materiały magnetokaloryczne i ich zastosowania w układach chłodzących	4
<b>W9</b>	Hodowla monokryształów. Materiały z pamięcią kształtu.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczenia podatności magnetycznej paramagnetyków. Prawo Curie	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Oddziaływanie wymiany w materiałach ferromagnetycznych. Analiza całek wymiany w ferro i antyferromagnetykach.	3
<b>C3</b>	Twierdzenie Blocha i model Kroniga=Penney'a – rozwiązanie równania Schrodingera z periodycznym potencjałem	4
<b>C4</b>	Model elektronów wędrownych. Paramagnetyzm gazu elektronów swobodnych.	3
<b>C5</b>	Zjawisko gigantycznego magnetooporu. Półprzewodniki magnetyczne i ich zastosowanie w urządzeniach spintronicznych	2

## 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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	student opanował mniej niż 40% materiału
NA OCENĘ 3.0	student opanował 50% materiału
NA OCENĘ 3.5	student opanował 60% materiału
NA OCENĘ 4.0	student opanował 70% materiału
NA OCENĘ 4.5	student opanował 80% materiału
NA OCENĘ 5.0	student opanował co najmniej 90% materiału
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	student opanował mniej niż 40% materiału
NA OCENĘ 3.0	student opanował 50% materiału
NA OCENĘ 3.5	student opanował 60% materiału
NA OCENĘ 4.0	student opanował 70% materiału
NA OCENĘ 4.5	student opanował 80% materiału
NA OCENĘ 5.0	student opanował co najmniej 90% materiału
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	student opanował mniej niż 40% materiału
NA OCENĘ 3.0	student opanował 50% materiału
NA OCENĘ 3.5	student opanował 60% materiału
NA OCENĘ 4.0	student opanował 70% materiału
NA OCENĘ 4.5	student opanował 80% materiału

NA OCENĘ 5.0	student opanował co najmniej 90% materiału
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	student opanował mniej niż 50% materiału
NA OCENĘ 3.0	student opanował 50% materiału
NA OCENĘ 3.5	student opanował 60% materiału
NA OCENĘ 4.0	student opanował 70% materiału
NA OCENĘ 4.5	student opanował 80% materiału
NA OCENĘ 5.0	student opanował co najmniej 90% materiału

## 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_W07	Cel 1	W1 W2 C1	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W07	Cel 1	W3 W4 C2	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W05	Cel 1	W5 W6 C3 C4	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U05	Cel 1	W7 W8 W9 C5	N1 N2	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] dostępna współczesna literatura naukowa dotycząca wykładów i ćwiczeń

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof.PK Ryszard Zach (kontakt: [puzach@cyfronet.krakow.pl](mailto:puzach@cyfronet.krakow.pl))



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Ryszard Zach (kontakt: puzach@cyfronet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....