

# 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	Nanostruktury
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI NN oIS D7 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
7	0	0	0	0	45	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nanostruktur - cechy charakterystyczne

**Cel 2** Poznanie różnic właściwości cząsteczek w makro i nanoskali.

**Cel 3** Zapoznanie się z typowymi nanostrukturami

Cel 4 Zastosowania nanostruktur w technologiach współczesnych

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

- 1 Fizyka ogólna. Mechanika kwantowa
- 2 Chemia na poziomie inżynierskim
- 3 Znajomość właściwości optycznych, elektrycznych i termodynamicznych materiałów.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Co to jest nanocząstka i do czego można ją wykorzystać

**EK2 Wiedza** Charakterystyczne właściwości materiałów w nanoskali

**EK3 Umiejętności** Umiejętność zastosowania wiedzy zdobytej na zajęciach komercyjnie

**EK4 Kompetencje społeczne** Praca w zespołach.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Prawa i metody	6
S2	Klastery	6
S3	Fullereny	3
S4	Nanocząsteczki	3
S5	Kropki kwantowe	3
S6	Nanorurki	3
S7	Nanodruty	3
S8	Nanomateriały: nanokompozyty	3
S9	Nanomateriały: nanowarstwy	3
S10	Nanomateriały: nanosensory	3
S11	Nanoelektronika	3
S12	Nanofotonika	3
S13	Nanomedycyna i nanorobotyka	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

## 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	45
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	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>165</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

P2 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Obecność na zajęciach
NA OCENĘ 3.0	Prezentacja tematu określonego przez prowadzącego
NA OCENĘ 3.5	Aktywność w trakcie prowadzenia zajęć
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Obecność na zajęciach
NA OCENĘ 3.0	Prezentacja tematu określonego przez prowadzącego
NA OCENĘ 3.5	Aktywność w trakcie prowadzenia zajęć
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Obecność na zajęciach
NA OCENĘ 3.0	Prezentacja tematu określonego przez prowadzącego
NA OCENĘ 3.5	Aktywność w trakcie prowadzenia zajęć
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Obecność na zajęciach
NA OCENĘ 3.0	Prezentacja tematu określonego przez prowadzącego
NA OCENĘ 3.5	Aktywność w trakcie prowadzenia zajęć
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach w 100%

## 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_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_U05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13	N1 N2 N4	F1 F2
EK2	K_W01, K_W02, K_W08, K_W09, K_W10, K_W12, K_W05, K_U01, K_U13, K_U16, K_U19, K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	S1 S2 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13	N2	F1 F2 P1
EK3	K_W13, K_W14, K_W15	Cel 2	S7 S8	N3 N4	F2
EK4	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_U06, K_U15, K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13	N3	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Klaus D. Sattler — *Handbook of nanophysics 6 volumins*, Boca Raton USA, 2011, Taylor and Francis Group LLC

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Mieczysław Mucha (kontakt: mmucha@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)