

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nanotechnologie II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIS D3 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Opanowanie wiedzy z zakresu nanotechnologii.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami otrzymywania nanocząstek magnetycznych, metalicznych i nanstruktur.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1: Zaliczenie podstawowego kursu z nanotechnologii.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi wymienić i opisać poszczególne metody otrzymywania nanocząstek i nanostruktur.

EK2 Wiedza Student ma wiedzę z podstaw nanotechnologii.

EK3 Wiedza Student ma wiedzę na temat wytwarzania i właściwości nanomateriałów nieorganicznych.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi prezentować informacje i pracować w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Synteza obliczeniowa matryc szklistych	5
P2	Wytop szkła	10

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Prezentacje studentów	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie. Grafen. Badanie właściwości tlenku grafenu i zredukowanego tlenku grafenu.	4
W2	Metody otrzymywania nanocząstek metalicznych. Zjawisko Tyndalla. Synteza i badanie właściwości nanocząstek metalicznych.	6
W3	Nanokrzymionki (SiO ₂). Metoda zol-żel. Kropki kwantowe. Synteza i właściwości optyczne nanokryształów półprzewodnikowych.	6
W4	Fotokatalityczne właściwości TiO ₂ . Nanostruktury ZnO. Nanocząstki magnetyczne. Metoda sucha i mokra. Ferrociec. Nanorurki węglowe.	4
W5	Chromatografia. Lipofilizacja.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Metody wytwarzania i właściwości nanomateriałów nieorganicznych.	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 54punktów
NA OCENĘ 3.0	54- 64 pkt.
NA OCENĘ 3.5	65-73 pkt.
NA OCENĘ 4.0	74-84 pkt.
NA OCENĘ 4.5	85-90 pkt.
NA OCENĘ 5.0	minimum 91pkt.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 54punktów
NA OCENĘ 3.0	54- 64 pkt.
NA OCENĘ 3.5	65-73 pkt.
NA OCENĘ 4.0	74-84 pkt.
NA OCENĘ 4.5	85-90 pkt.
NA OCENĘ 5.0	minimum 91 pkt.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 54punktów
NA OCENĘ 3.0	54- 64 pkt.
NA OCENĘ 3.5	65-73 pkt.
NA OCENĘ 4.0	74-84 pkt.
NA OCENĘ 4.5	85-90 pkt.
NA OCENĘ 5.0	minimum 91 pkt.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 54punktów
NA OCENĘ 3.0	54- 64 pkt.
NA OCENĘ 3.5	65-73 pkt.

NA OCENĘ 4.0	74-84 pkt.
NA OCENĘ 4.5	85-90 pkt.
NA OCENĘ 5.0	minimum 91 pkt.

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 Cel 2	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N3 N4	F1 P1
EK3	K_W05 K_W06	Cel 2	W6	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U02 K_U04 b	Cel 2	W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | R.W.Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan — *Nanotechnologie*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | Hari Singh Nalwa — *Handbook of Nanostructured Materials and Nanotechnology*, New York, 2000, Academic
- [3] | Eds. J.L. Vossen and W. Kern — *Thin Film Processes*, New York, 1978, Academic Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bożena Burtan-Gwizdała (kontakt: bburtan@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Bożena Burtan-Gwizdała (kontakt: burtan_bozena@pk.edu.pl)

2 prof. dr hab. Jan Cisowski (kontakt: Jan.Cisowski@if.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....