

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Innovative Chemical Technologies

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Functional nanomaterials
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Functional nanomaterials
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D2 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	20	0	0	0	0	10

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Expanding knowledge of students to comprehensive overview of synthesis and characterization of nanomaterials especially as a functional nanomaterials for optoelectronic application. Course modules will cover the fundamental scientific principles controlling assembly of nanostructured materials, novel synthesis methods and toxicity problem of nanomaterials.

Cel 2 Expanding knowledge of students to understanding the design and properties of hierarchical nanostructures that are utilized in advanced applications, including photovoltaic applications, drug delivery, LEDs and others.

Cel 3 The course will also provide the students with necessary background for understanding basic nanomaterials characterization techniques, including X-ray scattering diffraction, crystal structure analysis, microscopy techniques, dynamic light scattering and others

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basic knowledge in physics, chemistry and electrochemistry and biology

2 Basic knowledge in analytical methods

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza EK1 Knowledge - Students are familiar with concepts of preparation and characterisation techniques of nanomaterials for optoelectronic

EK2 Wiedza EK2 Knowledge - Students have a clear view of the basic principles of nanotechnology and functional nanomaterials

EK3 Wiedza EK3 Knowledge - Students know in details the main synthesis methods of nanomaterials and the main tools for characterization

EK4 Umiejętności EK4 Skills - Students can apply knowledge of nanomaterials in various branches of industry (not-necessarily related directly to chemical industry) to solve technological and engineering problems associated with the area of own specialization.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Practical application of functional nanomaterials for printing technology	2
S2	Practical application of Quantum dots for QLEDs TV	2
S3	Biosensors Based on Semiconductor Nanostructures	2
S4	Functional nanomaterials for photovoltaic application	2
S5	Functional nanomaterials as a coatings	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definition of nanotechnology and nanomaterials, classifications of nanomaterials, including quantum dots nanoparticles, hybrid organic-inorganic nanocomposites	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Nanoparticles, shapes, dimensionality, surface modifications, methods of stabilization of nanomaterials, the process of self-organization	2
W3	The main synthesis methods of nanomaterials: bottom-up and top-down approaches including sol-gel reactions, colloidal methods, solvothermal synthesis, microwave synthesis	5
W4	The main analytical methods for characterization of nanomaterials including: microscopic techniques (SEM, TEM, AFM, HRTEM, EDX), diffractive techniques (XRD, and spectroscopy techniques (DLS, XPS, SIMS, NMR, UV-VIS, ICP-AES, FT-IR and ellipsometry)	3
W5	Optoelectronics application of nanomaterials: - including photovoltaic cells, transistors, LEDs, sensors	3
W6	Toxicity of Nanomaterials	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 prepared lecture in PPT presentations

N2 interactive problem solving

N3 review and discussion of lecture on social platforms

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	62
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Projekt-the presentation

P3 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Students are familiar with the basic concepts of preparation and characterisation techniques of nanomaterials for optoelectronic
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Students have basic knowledge about the principles of nanotechnology and functional nanomaterials
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Students have basic knowledge of the main synthesis methods of nanomaterials and the main tools for characterization
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 3.0	Student can apply the basic knowledge of nanomaterials in various branches of industry
--------------	--

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W01 K2_W03 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_U03 K2_U10 b K2_K01 K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4	N1 N2	P1 P2 P3
EK2	K2_W01 K2_W04 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_U05 K2_U06 K2_U07 K2_U17 b	Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S2 S3 S4 S5 W1 W2 W3 W5 W6	N1 N3	P1 P2 P3
EK3	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W05 K2_W06 K2_W10 b K2_U02 K2_U05 K2_U06 K2_U07 K2_U20 b K2_K01 K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W5	N1 N3	P1 P2 P3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_W01 K2_W04 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W10 b K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U17 b	Cel 2	S1 S2 S3 S5 W5 W6	N1 N3	P1 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **Ludovico Cademartiri** — *Nanochemia podstawowe koncepcje*, Miejscość, 2011, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Katarzyna Matras - Postolek (kontakt: k.matras@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. , prof Pk Katarzyna Matras-Postolek (kontakt: matras@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....