

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_22h Techniki ultradźwiękowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS C1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z mechanizmem działania ultradźwięków

Cel 2 Wykorzystanie ultradźwięków w inżynierii i technologii chemicznej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw mechaniki płynów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość efektów wywołanych przez pole ultradźwiękowe w zależności od jego częstotliwości i mocy.

EK2 Wiedza Znajomość procesów, które można intensyfikować polem ultradźwiękowym.

EK3 Umiejętności Umiejętność zaprojektowania układu do intensyfikacji procesu.

EK4 Umiejętności Umiejętność bilansowania aparatów sonochemicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ultradźwięki, zakres częstotliwości, sposób działania.	3
W2	Zjawisko kawitacji. Równanie falowe Rayleigha.	4
W3	Zastosowanie ultradźwięków do dyspergowania cieczy i ciał stałych.	4
W4	Zastosowanie ultradźwięków do intensyfikacji reakcji chemicznych.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wykorzystanie ultradźwięków do dyspergowania cieczy.	7
L2	Wykorzystanie ultradźwięków do intensyfikacji reakcji chemicznych.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

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_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_K01	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W09, K_W10, K_U09, K_U10	Cel 2	W2 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W10, K_W11, K_K01, K_K02	Cel 2	W3 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W08, K_W09, K_U02, K_U03, K_K01, K_K04	Cel 2	W4 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Blitz J. — *Ultrasonic Methods and Applications*, London, 1971, Butterworths
- [2] Mason T.J., Lorrimer J.P. — *Applied Sonochemistry*, Weinheim, 2002, Wiley-VCH
- [3] Cheeke J.D.N. — *Fundamentals and Applications of Ultrasonic Waves*, Boca Raton, 2002, CRC-Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Barbara Tal-Figiel (kontakt: btfigiel@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)