

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nanomateriały
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Nanomaterials
KOD PRZEDMIOTU	P917
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z technologiami wytwarzania nanomateriałów, nanowarstw i kompozytów z ich udziałem oraz ich właściwościami i przewidywanymi kierunkami rozwoju.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi scharakteryzować nanomateriały, ocenić ich wpływ na rozwój technologii materiałów inżynierskich, a także wskazać kierunki rozwoju.

EK2 Wiedza Student potrafi omówić właściwości nanomateriałów wynikające ze składu, struktury i nanorozmiaru oraz wskazać ich zastosowanie.

EK3 Umiejętności Student potrafi dokonać analizy procesu wytwarzania nanomateriałów i ocenić wpływ jego parametrów na ich budowę.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykazać wpływ metody wytwarzania nanomateriałów na ich budowę a także dokonać analizy wad i zalet wybranych metod wytwarzania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Naomateriały i nanostruktury - definicja nanoskali, ogólny podział i właściwości wynikające z nanorozmiaru.	2
W2	Wytwarzanie nanomateriałów poprzez rozdrabnianie - zakres stosowania tych metod, efektywność wytwarzania i właściwości tej grupy nanomateriałów.	2
W3	Wybrane metody wytwarzania nanomateriałów z zastosowaniem prekursorów i procesów syntezy - synteza w cieczech i gazach.	3
W4	Nanostruktury - metody wytwarzania nanostruktur porowatych i warstw do specjalnych zastosowań.	2
W5	Metody wytwarzania nanomateriałów ferromagnetycznych - ciecze ferromagnetyczne i ich zastosowanie.	2
W6	Właściwości nanobiektów zbudowanych z węgla, możliwości ich zastosowania oraz wybrane metody wytwarzania.	3
W7	Właściwości optyczne, elektryczne i katalityczne nanowarstw na przykładzie nanokrystalicznego ogniwa fotowoltaicznego.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena ze wszystkich efektów kształcenia.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi omówić podstawowe właściwości nanomateriałów i wykazać możliwości modyfikacji technologii wytwarzania materiałów inżynierskich poprzez ich zastosowanie.

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi omówić podstawowe właściwości nanomateriałów zależne od składu, budowy strukturalnej i wielkości nanoobjektu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dokonać analizy wybranych procesów wytwarzania nanomateriałów i omówić wpływ parametrów procesu na strukturę nanoobjektów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wskazać metodę wytwarzania odpowiednią do oczekiwanych nanoobjektów i wykazać korzyści i niedogodności płynące z zastosowania wybranej metody.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

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_W05 K2_W11	Cel 1	W1 W2 W4 W5 W6 W7	N1	F1 P1
EK2	K2_W05 K2_W11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 P1
EK3	K2_UB01 K2_UP04	Cel 1	W2 W3 W5	N1	F1 P1
EK4	K2_UB01	Cel 1	W2 W3 W4 W5	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Kelsall R. W., Hamley I. W. — *Nanotechnologie*, Warszawa, 2005, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Poole Ch. P., Jones F. J., Owens F. J. — *Introduction to nanotechnology*, Nowy Jork, 2003, John Wiley & Sons, In

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Sławomir Walter (kontakt: janusz.walter@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Janusz Walter (kontakt: jwalter@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....