

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nanotechnologie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Nanotechnology
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIS F3 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z nanotechnologią, wytwarzaniem nanoobiektów i wykorzystaniem w technice.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania analitycznych metod przydatną do rozwiązywania zadań w zakresie projektowania materiałów inżynierskich.

EK2 Wiedza Zna nowoczesne techniki wytwarzania i rozumie konieczność ich zastosowania w inżynierii materiałowej

EK3 Wiedza Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą tendencji rozwojowych w zakresie inżynierii materiałowej oraz ich znaczenia we współczesnej technice.

EK4 Umiejętności Potrafi przedstawić prezentację w języku polskim i obcym oraz przeprowadzić dyskusję w zakresie swojej specjalności ale także zagadnień kierunkowych inżynierii materiałowej.

EK5 Umiejętności Potrafi formułować i testować hipotezy związane ze strukturalnymi procesami zachodzącymi w materiałach w trakcie ich wytwarzania, przetwórstwa i eksploatacji.

EK6 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu rozwoju techniki na otaczające środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia. Podejmując decyzje projektowe, bierze pod uwagę różnorakie aspekty działalności inżynierskiej. Jest świadom odpowiedzialności wynikającej z podejmowanych decyzji w zakresie rozwiązań projektowych, obliczeniowych i inwestycyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Nanotechnologia w technologiach wytwarzania i w elektronicznych, nanotechnologia w medycynie, kosmetykach i środkach czystości, wpływ nanotechnologii na środowisko naturalne i zdrowie człowieka	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcie nanotechnologii - ujęcie historyczne oraz perspektywy rozwoju i potencjalne zastosowania. Podstawowe pojęcia stosowane w nanotechnologii - definicja nanoskali, nanoskala w systemach biologicznych. Przegląd technik wytwarzania nanocząstek. Metody wytwarzania nanostruktur, nanowarstw i sensorów. Nanotechnologia w technikach przechowywania informacji - nanomateriały ferromagnetyczne i pamięci masowe. Nanokrystaliczne warstwy w ogniwach fotowoltaicznych. Właściwości i zastosowania nanoobjektów - przewodnictwo elektryczne nanorurek węglowych, właściwości optyczne i katalityczne nanowarstw, miroskopia sił atomowych, nanoroboty i nanofiltry.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

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	6
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	12
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 pozytywne oceny formujące, obecność na co najmniej 60% wykładów

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę przydatną do rozwiązywania zadań z zakresu nanotechnologii.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie podstawowe techniki wytwarzania nanoobjektów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę w zakresie możliwości stosowania nanotechnologii w inżynierii materiałowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi formułować hipotezy związane ze strukturalnymi procesami zachodzącymi w nanomateriałach w trakcie ich wytwarzania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student ma świadomość wpływu nanotechnologii na otaczające środowisko, bezpieczeństwo i poziom życia.

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	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_W07	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_W11	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_UO04	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K2_UP04	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6	K2_K02	Cel 1	S1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | Kelsall R. W., Hamley I. W — *Nanotechnologie*, Warszawa, 2009, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | Poole Ch. P., Jones F. J., Owens F. J. — *Introduction to nanotechnology*, New York, 2003, John Wiley & Sons, Inc

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....