

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: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody wytwarzania materiałów proszkowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Methods for producing powder materials
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIN D5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	18	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami wytwarzania proszków i włókien.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ogólna wiedza o materiałach inżynierskich oraz metodach ich wytwarzania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu doboru odpowiedniej metody wytwarzania proszków i włókien w zależności od wymagań jakie mają one spełniać.

EK2 Wiedza Student potrafi scharakteryzować różne procesy wytwarzania proszków i włókien.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętność zinterpretowania procesów jakie zachodzą w materiale w trakcie jego wytwarzania.

EK4 Umiejętności Student posiada umiejętność formułowania zależności pomiędzy metodą wytwarzania a jej wpływem na kształt i właściwości uzyskanego proszku/włókna.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział metod wytwarzania proszków w zakresie metali i ceramiki.	3
W2	Mielenie i inne sposoby rozdrabniania w stanie stałym. Mechaniczne tworzenie stopów krystalicznych i amorficznych	3
W3	Podstawy teoretyczne rozpylania. Rozpylanie i granulacja.	3
W4	Specjalne metody rozpylania. Wytwarzanie proszków stali szybko tnących Wytwarzanie szybko chłodzonych proszków mikrokryształicznych i amorficznych poprzez rozpylanie.	3
W5	Wytwarzanie proszków metali metodą redukcji ich tlenków. Podstawy fizykochemiczne redukcji tlenków. Wytwarzanie proszków metali metodą redukcji metalotermicznej. Wytwarzanie proszków metali metodami redukcji roztworów wodnych soli.	3
W6	Inne metody wytwarzania proszków. Wytwarzanie proszków metali metodą elektrolizy, dysocjacji, stopowania mechanicznego.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania właściwości fizycznych i technologicznych proszków.	3
L2	Parametry wytwarzania proszków metodami mielenia i stopowania mechanicznego	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Chemiczne i fizyczne metody wytwarzania proszków na drodze recyklingu.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	18
Egzaminy i zaliczenia w sesji	9
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	84
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 Minimum 75% obecności na wykładach

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę z zakresu doboru odpowiedniej metody wytwarzania proszków i włókien w zależności od wymagań jakie mają one spełniać w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi scharakteryzować różne procesy wytwarzania proszków i włókien w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność zinterpretowania procesów jakie zachodzą w materiale w trakcie jego wytwarzania w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność formułowania zależności pomiędzy metodą wytwarzania a jej wpływem na kształt i właściwości uzyskanego proszku/włókna w stopniu dostatecznym

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_W02 K2_UB01 K2_UB02 K2_UB05 K2_UO01 K2_UO02 K2_UP01 K2_UP02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K2_W01 K2_W02 K2_UB01 K2_UB02 K2_UO01 K2_UO02 K2_UP01 K2_UP02 K2_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K2_W01 K2_W02 K2_UB01 K2_UB02 K2_UO01 K2_UO02 K2_UP01 K2_UP02 K2_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K2_W01 K2_W02 K2_UB01 K2_UB02 K2_UO01 K2_UO02 K2_UP01 K2_UP02 K2_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Leżański J.** — *Proszki metali i wysokotopliwych faz. Metody wytwarzania.*, Kraków, 1994, Wyd. AGH
- [2] | **Rutkowski W.** — *Projektowanie właściwości wyrobów spiekanych z proszków i włókien.*, Miejscowość, 1977, PWN
- [3] | **Autor Jason M. Barker (Editor)** — *Powder Engineering, Technology and Applications*, Miejscowość, 2010,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Aneta Szewczyk - Nykiel (kontakt: anykiel@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....