

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wytwarzanie proszków i włókien
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Powder and Fibres Production
KOD PRZEDMIOTU	P911
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	0	0	0	0	9

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z nowoczesnymi metodami wytwarzania proszków i włókien.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ogólna wiedza o materiałach inżynierskich oraz metodzie ich wytwarzania.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Umiejętność doboru odpowiedniej metody wytwarzania proszków i włókien w zależności od wymagań jakie mają one spełniać.

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

**EK3 Umiejętności** Umiejętność zinterpretowania procesów jakie zachodzą w materiale w trakcie jego wytwarzania.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność formułowania zależności pomiędzy metodą wytwarzania a jej wpływem na kształt i właściwości uzyskanego proszku/włókna.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Opracowanie zagadnienia (samodzielnie lub w grupie) w formie prezentacji multimedialnej, dotyczącego przykładowo jednego z proponowanych tematów: Wytwarzanie proszków płatkowych i ich zastosowanie. Urządzenie stosowane przy wytwarzaniu proszków. Mechanizmy aktywujące mielenie proszków. Typy włókien i metody ich wytwarzania. Wytwarzanie proszków metali metodą syntezy i dysocjacji karbonylków. Zależność kształtu proszku i własności od metody wytwarzania. Zabezpieczenia przed oddziaływaniem włókien z osnową. Wytwarzanie nanowłókien i nanorurek. Po wygłoszonym referacie dyskusja przy udziale wszystkich na temat prezentowanej problematyki.	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział metod wytwarzania proszków.	1
W2	Mielenie i inne sposoby rozdrabniania w stanie stałym. Mechaniczne tworzenie stopów krystalicznych i amorficznych.	1
W3	Podstawy teoretyczne rozpylania. Rozpylenie i granulacja.	1
W4	Specjalne metody rozpylania. Wytwarzanie proszków stali szybko schnących metodą ASEASTORA. Wytwarzanie szybko chłodzonych proszków mikrokrystalicznych i amorficznych sposobami rozpylania.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	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.	1
<b>W6</b>	Wytwarzanie proszków metali metodą elektrolizy.	1
<b>W7</b>	Wytwarzanie proszków metodą odparowania i kondensacji.	1
<b>W8</b>	Wytwarzanie proszków metodą dysocjacji. Wytwarzanie proszków wysokotopliwych faz.	1
<b>W9</b>	Wytwarzanie proszków metodą samorozpadu.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

**N4** Praca w grupach

**N5** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	2
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej uzyskanych ocen.

W3 Obecność na seminariach.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić podział metod wytwarzania proszków i włókien.
NA OCENĘ 3.5	Nie dotyczy

NA OCENĘ 4.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 4.5	Nie dotyczy
NA OCENĘ 5.0	Nie dotyczy
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i scharakteryzować przynajmniej jedną metodę wytwarzania proszków i włókien.
NA OCENĘ 3.5	Nie dotyczy
NA OCENĘ 4.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 4.5	Nie dotyczy
NA OCENĘ 5.0	Nie dotyczy
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zinterpretować wpływ zmiany zastosowanego gazu osłonowego z gazu obojętnego na powietrze, na kształt uzyskiwanych proszków w metodzie rozpylania.
NA OCENĘ 3.5	Nie dotyczy
NA OCENĘ 4.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 4.5	Nie dotyczy
NA OCENĘ 5.0	Nie dotyczy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić metodę otrzymywania proszków sferycznych, płatkowych i gąbczastych.
NA OCENĘ 3.5	Nie dotyczy
NA OCENĘ 4.0	Nie dotyczy
NA OCENĘ 4.5	Nie dotyczy
NA OCENĘ 5.0	Nie dotyczy

## 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_W06, K2_W13, K2_UP04, K2_UB02	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K2_W06, K2_W13, K2_UP04, K2_UB02	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K2_W06, K2_W13, K2_UP04, K2_UB02	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4	K2_W06, K2_W13, K2_UP04, K2_UB02	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1

## 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.*, Warszawa, 1977, PWN
- [3 ] Adamczak Sz., Aleksanderek F. — *Wytwarzanie części maszyn z proszków metali.*, Warszawa, 1964, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Ciaś A., Frydrych H., Pieczonka T. — *Zarys metalurgii proszków.*, Warszawa, 1992, WSiP
- [2 ] Cedro L. i inni — *Laboratorium z technologii spieków.*, Kielce, 1986, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Notatki z wykładów

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jan, Józef Kazior (kontakt: kazior@mech.pk.edu.pl)



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof.dr hab.inż Jan Kazior (kontakt: kazior@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: mnykiel@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)

.....

.....