

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: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wybrane zagadnienia spajania materiałów spiekanych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected Issues of Sintered Materials Bonding
KOD PRZEDMIOTU	P922
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Omówienie zagadnień związanych z różnymi technikami spajania materiałów spiekanych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe informacje na temat technologii metalurgii proszków.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi zdefiniować podstawowe mechanizmy transportu materii.

EK2 Wiedza Student potrafi wytłumaczyć wpływ zastosowanej metody spajania na właściwości materiału spiekane.

EK3 Umiejętności Umiejętność doboru właściwego procesu spajania materiału spiekane w zależności od jego składu chemicznego.

EK4 Umiejętności Student potrafi dokonać wyboru metody spajania materiału w zależności od technologicznej efektywności procesu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Metoda infiltracji w spajaniu materiałów.	2
L2	Metody lutowania spiekanych materiałów. Metody klejenia spieków i kompozytów.	1
L3	Badanie zmian wymiarowych wywołanych spajaniem materiałów spiekanych.	1
L4	Własności mechaniczne spajanych materiałów konstrukcyjnych.	2
L5	Badania metalograficzne spiekanych materiałów spajanych różnymi metodami.	2
L6	Wpływ porowatości na procesy spajania materiałów porowatych.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Dyfuzyjne mechanizmy transportu materii w układach jednoskładnikowych i wieloskładnikowych.	2
W2	Podstawy teoretyczne procesów zachodzących w czasie spiekania z udziałem fazy ciekłej.	2
W3	Spiekane przy ciągłej i przejściowej obecności fazy ciekłej; spiekane super-solidus - przykłady i zastosowanie.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Spiekanie na gorąco i pod ciśnieniem materiałów proszkowych. Spiekanie proszków odkształconych i napromieniowanych. Spiekanie w cyklicznie zmiennych temperaturach.	2
W5	Spiekanie reakcyjne. Spiekanie w polu drgań ultradźwiękowych.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 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	18
Konsultacje przedmiotowe	16
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	6
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
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 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Egzamin pisemny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.**W2** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.**W3** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z kolokwίων.**W4** Obecność na zajęciach laboratoryjnych.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać definicję pojęcia dyfuzji oraz wymienić jej podstawowe typy.
NA OCENĘ 4.0	więcej niż na 3.0
NA OCENĘ 5.0	więcej niż na 4.0
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wytłumaczyć różnicę w otrzymanych właściwościach materiału (takich jak np. udział porowatości, gęstość materiału, twardość) spiekane go w fazie stałej lub w fazie ciekłej.
NA OCENĘ 4.0	więcej niż na 3.0
NA OCENĘ 5.0	więcej niż na 4.0
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać poprawne parametry procesu technologicznego spiekane go materiału.
NA OCENĘ 4.0	więcej niż na 3.0
NA OCENĘ 5.0	więcej niż na 4.0
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie oszacować technologiczne nakłady związane z przynajmniej jedną metodą spajania materiałów spiekanych.
NA OCENĘ 4.0	więcej niż na 3.0
NA OCENĘ 5.0	więcej niż na 4.0

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_W09	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK2	K2_W09	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3	K2_UB01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK4	K2_UB01 K2_UB02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Nowacki J. — *Spieki metali w budowie maszyn.*, Łódź, 1997, Wyd. Politechniki Łódzkiej
- [2] | Rutkowski W. — *Projektowanie właściwości wyrobów spiekanych z proszków i włókien.*, Warszawa, 1977, PWN
- [3] | Lis J., Pampuch R. — *Spiekanie*, Kraków, 2000, Wyd. AGH
- [4] | Jose Ares — *Metaloplastyka. techniki formowania, kucia i spajania*, , 2006, Arkady

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek, Kazimierz Hebda (kontakt: mhebda@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Marek Hebda (kontakt: mhebda@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....