

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Mechaniczna synteza (WTCNKCSM-MS)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Mechanical alloying and milling**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Instytut Inżynierii Materiałowej

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Przedmiot wprowadza studentów w zagadnienia związane wykorzystaniem metod mechanicznego rozdrabniania i syntezy materiałów, w szczególności z wykorzystaniem młynów kulowych. Słuchacze zostaną zapoznani z podstawowymi typami sprzętu używanego do mechanicznej syntezy i rozdrabniania, zjawiskami fizykochemicznymi zachodzącymi podczas tych procesów, właściwościami materiałów powodującymi różne efekty rozdrabniania oraz syntezy. Po zaliczeniu przedmiotu słuchacz będzie w stanie dobrać urządzenie do pożądanego zastosowania jak również zaplanować i przeprowadzić skutecznie procesy rozdrabniania i mechanicznej syntezy, włączając w to reaktywne mielenie w atmosferze gazów aktywnych i znając wpływ poszczególnych parametrów technologicznych na efekty procesu.

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Podstawy mechanicznej syntezy i wykorzystywane urządzenia.
2. Wpływ parametrów syntezy na jej efekt. Mechanizmy syntezy.
3. Charakterystyka produktów. Zwiększenie zakresu rozpuszczalności w stanie stałym.
4. Mechanochemiczna synteza materiałów
5. Nanostrukturyzacja materiałów i zastosowania praktyczne.

Laboratoria /synteza i badana właściwości materiałów wytworzonych mechaniczną syntezą.

Tematy ćwiczeń:

1. Wpływ parametrów mielenia na efekt rozdrabniania materiałów kruchych /4 godz.
2. Wpływ parametrów mielenia na efekt rozdrabniania materiałów plastycznych /4 godz.
3. Mechaniczna synteza stopów na bazie faz intermetalicznych. /4 godz.
4. Synteza materiałów z wykorzystaniem mielenia kulowego w atmosferze gazu reaktywnego. /4 godz.
5. Nanostrukturyzacja materiałów z wykorzystaniem wysokoenergetycznego mielenia kulowego. /4 godz.

Literatura:

podstawowa:

1. Mieczysław Jurczyk, Mechaniczna synteza, 2003, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

uzupełniająca:

1. Cury Suryanarayana, Mechanical Alloying And Milling, 1st Edition

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i praw fizyki ciała stałego / K_W02,

W2 / Ma uporządkowaną wiedzę z teorii ciał stałych / K_W02, K_W03

W3 / Zna podstawy wykorzystania materiałów funkcjonalnych / K_W12

W4 / Zna metody charakteryzacji materiałów funkcjonalnych / K_W14

U1 / Potrafi scharakteryzować budowę fazową materiałów proszkowych / K_U03, K_U07

U2 / Potrafi powiązać skład chemiczny i budowę fazową materiałów z właściwościami ciał stałych / K_U09

U3 / Umie zbudować stanowisko, przeprowadzić pomiary i je opracować, a także zinterpretować w kontekście posiadanej wiedzy z inżynierii materiałowej / K_U16

U4 / Ma umiejętność samokształcenia się / K_U06

K1 / Potrafi pracować i współdziałać w grupie / K_K03

K2 / Rozumie znaczenie inżynierii materiałowej dla rozwoju nauki i przemysłu / K_K02, K_K05

Metody i kryteria oceniania:

Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnej oceny ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia, wykonania ćwiczenia i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz

z pisemnego zaliczenia zawierającego pytania otwarte oraz testowe jednokrotnego wyboru.

Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U1, U2, U4 i K2 weryfikowane jest podczas wykładów, natomiast efekty W1, W3, U3 i K1 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Wszystkie sprawdziany są oceniane wg następujących zasad:

ocena 2 – poniżej 50%, ocena 3 – 50 ÷ 60%, ocena 3,5 – 61 ÷ 70%, ocena 4 – 71 ÷ 80%, ocena 4,5 – 81 ÷ 90%, ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami uczenia się, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań.

Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dostatecznym.

Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się: ocena uzyskana na egzaminie oraz oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.

Praktyki zawodowe:

Brak

Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
II stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Fizyka - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizycznych związanych z budową materii.
Programy
inżynieria materiałowa
Forma zajęć liczba godzin/rygor
wykład - 10 godz./ zaliczenie na ocenę laboratorium - 20 godz./ zaliczenie na ocenę
Autor
dr hab inż. Marek Polański
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 10 2. Udział w laboratoriach 20 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 10 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 10 11. Przygotowanie do egzaminu 12. Przygotowanie do zaliczenia 6 13. Udział w egzaminie 0 godz. ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta 66 2,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 40 1,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową 60 2,0

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	2	2020/21Z	