

KARTA PRZEDMIOTU

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

Nazwa w języku polskim:

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

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2026/2027

Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Marek Polański

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie ZAL/NZAL

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 badania 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:

W1 / Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i praw fizyki ciała stałego / K_W13,

W2 / Ma uporządkowaną wiedzę z teorii ciał stałych / K_W13

W3 / Zna podstawy wykorzystania materiałów funkcjonalnych / K_W12

W4 / Zna metody charakteryzacji materiałów funkcjonalnych / K_W14

U1 / Potrafi scharakteryzować budowę fazową materiałów proszkowych / K_U07

U2 / Potrafi powiązać skład chemiczny i budowę fazową materiałów z właściwościami ciał stałych / K_U07

U3 / Umie zbudować stanowisko, przeprowadzić pomiary i je opracować, a także zinterpretować w kontekście posiadanej wiedzy z inżynierii materiałowej / K_U11 K_U07

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_K07

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
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Brak
Programy
kierunek: inżynieria materiałowa
Forma zajęć liczba godzin/rygor
Wykłady - 6 /zaliczenie na ocenę Ćwiczenia -12 /zaliczenie na ocenę Laboratoria - 12 /zaliczenie na ocenę
Autor
płk dr hab. inż. Marek Polański
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 6 2. Udział w laboratoriach 12 3. Udział w ćwiczeniach 12 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 127 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 27 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Przygotowanie do egzaminu 11. Przygotowanie do zaliczenia 2 12. Udział w egzaminie 0 godz. ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta 90 3,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+12 30 2,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową - 60 2,0
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie ZAL/NZAL