

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 2025/2026

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 18 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 18 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 18 11. Przygotowanie do egzaminu 12. Przygotowanie do zaliczenia 2 13. Udział w egzaminie 0 godz. ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta 98 3,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 48 2,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową 52 2,0

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę