**Nazwa przedmiotu:**

Seminarium Problemowe Specjalistyczne Mechaniczna Synteza/ Mechanical Alloying Seminar

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Dariusz Oleszak

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

SPS

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

60 godz. (10 godz. - studia literaturowe, 30 godz. - prace badawcze, 20 godz. - przygotowanie raportu)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,6 punktu ECTS (5 godz. - analiza i dyskusja studiów literaturowych, 30 godz. - prace badawcze, 5 godz. - analiza i ocena raportu z badań)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

60 godz. (10 godz. - studia literaturowe, 30 godz. - prace badawcze, 20 godz. - przygotowanie raportu) - 2 punkty ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy Nauki o Materiałach, Metody Badania Materiałów,

**Limit liczby studentów:**

5

**Cel przedmiotu:**

Celem seminarium jest zapoznanie studentów z urządzeniami stosowanymi w procesach wytwarzania metalicznych stopów proszkowych oraz z aparaturą służącą badaniom struktury i właściwości wytworzonych materiałów.

**Treści kształcenia:**

Analiza literaturowa - dobór składów chemicznych stopów poddawanych procesowi mechanicznej syntezy (zgodnie z zaleceniami prowadzącego). Przeprowadzenie procesu mechanicznej syntezy w wybranym typie młynka kulowego i opis tego procesu, wraz z doborem parametrów pracy młynka. Badania składu fazowego zsyntetyzowanego stopu, określenie morfologii i rozkładu wielkości cząstek proszku. Określenie gęstości wytworzonych proszków stopowych. Badania stabilności termicznej wytworzonych stopów (krystalizacja fazy amorficznej, rozrost ziarna stopów nanokrystalicznych). Dobór metody i parametrów procesu konsolidacji proszków (prasowanie, spiekanie). Badania struktury i właściwości spieków.

**Metody oceny:**

Ocena pisemnego raportu z przeprowadzonych badań

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

C. Suryanarayana, Mechanical alloying and milling, Marcel Dekker, New York, 2004
M.Jurczyk, Mechaniczna synteza, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2000
artykuły z czasopism naukowych

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt SPS-MS\_W1:**

Zna wpływ parametrów termodynamicznych i kinetycznych na przebieg procesu mechanicznej syntezy stopów

Weryfikacja:

Ocena raportu z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W05, IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt SPS-MS\_W2:**

Rozumie zależności pomiędzy parametrami procesu a uzyskaną morfologią i wielkością cząstek proszku

Weryfikacja:

Ocena raportu z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W05, IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt SPS-MS\_W3:**

Zna techniki badawcze służące do charakterystyki wytworzonych proszków

Weryfikacja:

Ocena raportu z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W06, IM\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt SPS-MS\_U1:**

Umie dokonać analizy literaturowej pod kątem doboru składu stopu do mechanicznej syntezy

Weryfikacja:

Ocena raportu z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U01, IM\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U03

**Efekt SPS-MS\_U2:**

Potrafi zaplanować i przeprowadzic proces mechanicznej syntezy stopów

Weryfikacja:

Ocena raportu z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U14, IM\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt SPS-MS\_U3:**

Umie dokonać charakterystyki strukturalnej i oceny własciwości proszków po procesie mechanicznej syntezy

Weryfikacja:

Ocena raportu z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U08, IM\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09