**Nazwa przedmiotu:**

Metody Badań Materiałów 1/ Methods of Materials Testing

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Latuch

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MBMI

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Ćwiczenia w laboratorium – 24 godz., przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 15 godz., przygotowanie do kolokwiów i obecność na kolokwiach – 15 godz., przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń – 8 godz. Razem: 62 godz. = 2 punkty ECTS.

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

Wprowadzenie do ćwiczeń- 4 godz., ćwiczenia laboratoryjne - 24 godz., kolokwia - 2 godz.; Razem: 30 godz. = 1 punkt ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych - 24 godz., przygotowanie sprawozdań - 8 godz. Razem: 32 godz. = 1 punkt ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy Nauki o Materiałach - wykład i laboratorium,
Fizyka - wykład

**Limit liczby studentów:**

8-12

**Cel przedmiotu:**

Praktyczne zapoznanie studentów z doświadczalnymi metodami badań mikro- i makrostruktury oraz właściwości mechanicznych i fizycznych metali i ich stopów, a także określenie zależności tych właściwości od różnych czynników (składu chemicznego, struktury, obróbki cieplnej i temperatury badania).

**Treści kształcenia:**

Badanie statycznych właściwości mechanicznych (wytrzymałościowych i plastycznych) - wyznaczanie wytrzymałości na rozciąganie, granicy plastyczności, umownej granicy plastyczności i sprężystości, wydłużenia i przewężenia.
Badania dynamiczne - próba udarnościowa.
Pomiary twardości i mikrotwardości metali i stopów.
Metalograficzne badania mikroskopowe (zaawansowane metody mikroskopii optycznej - obserwacje w ciemnym polu, w oświetleniu niesymetrycznym, w świetle spolaryzowanym, w kontraście interferencyjnym).
Badania dylatometryczne materiałów - identyfikacja przemian fazowych, wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej.
Badania makroskopowe.

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i dwóch kolokwiów, 51% punktów zalicza przedmiot

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

A. Szummer, A. Ciszewski, T. Radomski, Badania własności i mikrostruktury materiałów - ćwiczenia laboratoryjne,
Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2004;
Praca zbiorowa pod redakcją S. T. Jaźwińskiego, Instrumentalne metody badań materiałów, Wydawnictwa PW, Warszawa, 1988;
S. Prowans, Struktura stopów, PWN, Warszawa 1991.

**Witryna www przedmiotu:**

brak witryny

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MBM\_W1:**

Posiada wiedzę dotyczącą struktury wybranych materiałów metalicznych

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt MBM\_W2:**

Posiada wiedzę dotyczącą właściwości wybranych materiałów metalicznych

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W06, IM\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W01

**Efekt MBM\_W3:**

Rozumie zależności pomiędzy właściwościami a mikrostrukturą stopów

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W06, IM\_W13, IM\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W01

**Efekt MBM\_W4:**

Zna podstawowe techniki badawcze służące charakteryzacji wybranych właściwości metali i stopów

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MBM\_U1:**

Potrafi dokonać oceny mikrostruktury stopów. Na podstawie posiadanej wiedzy i analizy fachowej literatury umie opracować i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki, wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych badań.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U01, IM\_U05, IM\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt MBM\_U2:**

Potrafi zastosować doświadczalne metody badań właściwości mechanicznych. Na podstawie posiadanej wiedzy i analizy fachowej literatury umie opracować i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki, wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych badań.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U01, IM\_U05, IM\_U08, IM\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt MBM\_U3:**

Umie dokonać pomiarów wybranych właściwości fizycznych materiałów. Na podstawie posiadanej wiedzy i analizy fachowej literatury umie opracować i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki, wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych badań.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U01, IM\_U05, IM\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MBM\_KS1:**

Razem z innymi uczestnikami zespołu aktywnie współpracuje nad przeprowadzeniem doświadczenia oraz opracowaniem wyników. W trakcie prac zespołu dzieli się sposób konstruktywny posiadaną wiedzą i umiejętnościami z innymi uczestnikami. Umie odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Weryfikacja:

Obserwacja studenta na zajęciach i dyskusja

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_K03, IM\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04