**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka odkształcenia plastycznego - Laboratorium/ Physics of Plastic Deformation - Laboratory

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Joanna Zdunek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

FOPL

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Udział w laboratorium 15 godzin, w tym 1godzina - wprowadzenie do ćwiczeń, 12 godzin - ćwiczeń w laboratorium, 2 godziny - kolokwium zaliczeniowe.
15 godzin pracy własnej, w tym: przygotowanie się do kolokwium, sporządzanie sprawozdań. Razem 30 godzin – 1 punkt ECTS.

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

Prowadzenie 15 godzin laboratorium = 0,6 punktu ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Udział w laboratorium 15 godzin, 12 godzin pracy własnej, w tym: przygotowanie i sporządzanie sprawozdań – 25 godzin – 1 punkt ECTS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające: Mechanika Materiałów i Fizyka Odkształcenia Plastycznego - wykład Zalecane przedmioty poprzedzające: Podstawy Nauki o Materiałach, Defekty Struktury Krystalicznej

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

1. Synteza wiedzy zdobytej z zakresu defektów struktury krystalicznej, struktury stopów i mechaniki materiałów metalicznych.
2. Uświadomienie istoty mechanizmów umocnienia i odkształcania materiałów.
3. Zrozumienie procesów fizycznych zachodzących podczas kształtowania i eksploatacji materiałów.
4. Przybliżenie problemów technologicznych związanych z nadawaniem kształtu materiałom.
Zajęcia laboratoryjne będą mieć charakter problemowy dotyczący rozwiązania konkretnych zadań badawczych.
Przebieg zajęć obejmuje część eksperymentalną polegającą na wykonaniu próby mechanicznej (na zimno lub na gorąco), analizy wyników badań mechanicznych i zmian mikrostruktury oraz syntetyczne opracowanie wyników w formie raportu.

**Treści kształcenia:**

1. Niestabilność odkształcenia plastycznego w jednoosiowej próbie rozciągania – efekt Portevin-Le Chatelier.
2. Wpływ temperatury na przebieg odkształcenia plastycznego – rekrystalizacja dynamiczna.
3. Wpływ karbu na własności plastyczne metali.
4. Wyznaczanie współczynnika czułości na prędkość odkształcania.

**Metody oceny:**

Niezbędnym do uzyskania zaliczenia z przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium końcowego.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J. Wyrzykowski, Z. Pakieła, A. Świderska, Odkształcenie plastyczne polikrystalicznych metali, skrypt Politechniki Warszawskiej, WIM 1993.
2. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały Inżynierskie, WNT 1996, część II.
3. K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo Teoretyczne, skrypt AGH nr 984, Kraków 1985.
4. R. Pampuch, Zarys Nauki o Materiałach – materiały ceramiczne, PWN 1997.
5. Przybyłowicz, Strukturalne aspekty odkształcania metali, W-wa, WNT 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FOPL\_W1:**

Rozszerzona wiedza z zakresu odkształcenia plastycznego metalicznych materiałów polikrystalicznych

Weryfikacja:

Kolokwium końcowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FOPL\_U1:**

Student nabywa umiejętności powiązania zjawisk zachodzących w czasie odkształcenia plastycznego z właściwościami metalicznych materiałów polikrystalicznych. Na podstawie posiadanej wiedzy i analizy fachowej literatury student umie rozwiązać przedstawiony problem badawczy, w tym opracować i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki, wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych badań. Przy opracowaniu raportu z przeprowadzonych badań i prezentacji korzysta z technik informacyjno-komunikacyjnych.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdania sporządzonego przez studenta

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18

**Efekt FOPL\_U2:**

W trakcie wykonywania doświadczeń w laboratorium stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Weryfikacja:

Obserwacja i ocena umiejętności studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U13