**Nazwa przedmiotu:**

Materiałoznawstwo laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab.inż. Jarosław Mizera

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MTZL

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 30, w tym:
• laboratorium: 30 godz.,
2) Praca własna studenta –50 godz., w tym:
• przygotowanie do laboratorium: 15 godz.
• przygotowanie sprawozdań: 30 godz.
• przygotowanie do zaliczenia laboratorium kontrolnego: 5 godz.
 Razem: 80 - 3 ECTS

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

1 punkt ECTS –30 godz.,
w tym:
• laboratorium: 30 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 punkty ECTS – 75 godz,
w tym:
• laboratorium: 30 godz.,
• przygotowanie do laboratorium: 15 godz.
• przygotowanie sprawozdań: 30 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zaliczony przedmiot: Materiałoznawstwo

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z głównymi zagadnieniami dotyczącymi materiałów oraz związaną z tym terminologią. Opanowanie zasad doboru materiałów do zastosowań biomedycznych pod kątem kształtowania ich struktury i właściwości.

**Treści kształcenia:**

Budowa ciał krystalicznych. Zapoznanie studentów z podstawami opisu budowy ciał krystalicznych. (2h). Badania metalograficzne, typowe struktury metalograficzne. Zapoznanie studentów z potrzebami i korzyściami stosowania badań metalograficznych i rozpoznawania typowych struktur stopów metalicznych. (2h) Badania makroskopowe. Samodzielne wykonanie próby Baumanna, głębokiego trawienia połączenia spawanego oraz jakościowe ocenianie przyczyn zniszczenia wybranych elementów konstrukcji stalowych. (2h) Metody badania właściwości materiałów. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami określania właściwości mechanicznych i fizycznych różnych grup materiałów. (2h) Odkształcenie plastyczne i rekrystalizacja. Określenie temperatury rekrystalizacji stopów różniących się wielkością odkształcenia plastycznego na podstawie pomiarów twardości. Ocena stopnia rekrystalizacji materiału na podstawie obserwacji mikrostruktur. (2h) Struktura i właściwości stopów metali kolorowych. Obserwacja, opis i identyfikacja typowych struktur miedzi i aluminium oraz ich stopów w ramach zadań indywidualnych. (2h) Wybrane zagadnienia
z inżynierii powierzchni. Obserwacje w mikroskopie próbek po obróbce powierzchniowej, identyfikacja charakterystyczne elementy struktury warstw. Obserwacja budowy i zawartości składników w poszczególnych strefach warstw. (4h) Badania struktury oraz właściwości fizycznych bioceramiki Al2O3. Samodzielne wykonanie próbki porowatej ceramiki Al2O3 oraz obserwacja przy użyciu mikroskopii świetlnej mikrostruktury oraz wyznaczenie gęstości piknometrycznej (helowej), porowatości, powierzchni właściwej, rozkładu porów, twardości i wytrzymałości na ściskanie spieków. (4h) Materiały polimerowe w medycynie. Zapoznanie studentów z różnymi grupami materiałów polimerowych w kontekście ich zastosowań w medycynie. (4h) Degradacja materiałów polimerowych. Zapoznanie studentów z metodami oceny degradacji materiałów polimerowych w kontekście ich zastosowań w medycynie. (4h) Podsumowanie ćwiczeń. Konwersatorium podsumowujące zdobytą wiedzę
w oparciu o ekspertyzę materiałową. (2h).

**Metody oceny:**

Średnia z ocen uzyskanych na zajęciach laboratoryjnych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. W.Żakowski, W.Kołodziej, Matematyka cz. II, WNT 2003
2. W.Żakowski, W. Leksiński, Matematyka cz.IV, WNT 2002
Literatura uzupełniająca:
3. W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN
4. W.Leksiński,I.Nabiałek, W.Żakowski, Matematyka zadania, WNT

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MTZL\_W01:**

Zna podstawowe metody określania właściwości mechanicznych i fizycznych różnych grup materiałów.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń w laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MTZL\_U01:**

Potrafi przebadać struktury oraz określić właściwości fizyczne bioceramiki Al2O3

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń w laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U12, K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U14