

Materiałoznawstwo - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-17_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ - dr inż. Marta Nycz

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie przez studenta podstawowych grup materiałów inżynierskich oraz współzależności pomiędzy budową atomową i strukturalną a właściwościami fizykochemicznymi, mechanicznymi i technologicznymi materiałów pod kątem doboru i zastosowań dla potrzeb inżynierii biomedycznej.

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z fizyki i chemii.

Zakres tematyczny

Wykład:

1. Elementy krystalografii. Budowa ciał stałych. Rodzaje wiązań w kryształach. Kryształy idealne i rzeczywiste. Makro-, mikro- i nanostruktura.
2. Podstawowe układy krystalograficzne, typy centrowania sieci.
3. Defekty sieci krystalicznej i ich wpływ na właściwości materiałów.
4. Mikroskopia optyczna. Zgląd metalograficzny.
5. Mikroskopia elektronowa.
6. Badania rentgenowskie materiałów.
7. Struktura metali i ich stopów. Struktura materiałów niemetalicznych.
8. Struktura kompozytów.
9. Układy równowag fazowych stopów na przykładzie układu żelazo-cementyt.
10. Kształtowanie struktury i właściwości materiałów metodami technologicznymi (metalurgia proszków, krystalizacja metali, odlewnictwo).
11. Kształtowanie struktury i właściwości materiałów metodami technologicznymi (obróbka cieplna, obróbka plastyczna, modyfikacje powierzchni).
12. Klasyfikacja, właściwości (mechaniczne, cieplne, elektryczne, magnetyczne, optyczne i biologiczne) i zastosowanie w inżynierii biomedycznej metali i ich stopów oraz pozostałych materiałów inżynierskich.
13. Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. Mapy Ashby’ego. Metody komputerowe doboru materiałów.
14. Kierunki rozwoju i przyszłość inżynierii materiałowej.

Laboratorium:

1. Badania metalograficzne makroskopowe.
2. Mikroskopia optyczna.
3. Metalografia ilościowa.
4. Analiza stopów dwuskładnikowych – wykresy równowag fazowych na przykładzie układu żelazo-cementyt.
5. Struktury stali po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej. Struktury stali węglowych i specjalnych.
6. Materiały stosowane w medycynie.

Metody kształcenia

Wykład podawczy, informacyjny oraz konwersatoryjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych, dyskusja związana z wykładem. Praca z literaturą fachową, korzystanie z zasobów internetu (edukacyjne strony, portale materiałoznawstwa) wykresów, posterów. Mapa mentalna – stop metalu, równowaga fazowa, makro-, mikro-, nanostruktura. Indywidualna oraz zespołowa realizacja ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem instrukcji, atlasów metalograficznych, norm – metoda badawcza. Zadania z metalografii ilościowej. Modelowe przedstawianie sieci krystalograficznych gra dydaktyczna. Obserwacje struktury materiałów z wykorzystaniem mikroskopii optycznej.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi dobrać odpowiednie materiały dla potrzeb inżynierii biomedycznej.	• K_W11 • K_U19	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student zna metody kształtowania materiałów inżynierskich, ich struktury i własności w zastosowaniach medycznych, jak również posiada wiedzę z zakresu komputerowej nauki o materiałach i inżynierii powierzchni oraz systemów komputerowego wspomagania metod doboru materiałów inżynierskich.	• K_W11 • K_U05	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student potrafi wykorzystywać metody eksperymentalne w badaniach materiałów stosowanych w inżynierii biomedycznej.	• K_U13	• aktywność w trakcie zajęć • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: egzamin pisemny w postaci testu zawierającego pytanie otwarte i zamknięte.

- ocena bardzo dobra- student uzyskał 90-100% punktów;
- ocena dobry plus- student uzyskał 80-89% punktów;
- ocena dobry- student uzyskał 70-79% punktów;
- ocena dostateczny plus- student uzyskał 60-69% punktów;
- ocena dostateczny- student uzyskał 51-59% punktów;
- ocena niedostateczna- student uzyskał mniej niż 51% punktów.

Laboratorium: ocena przygotowania studenta do zajęć (pisemna lub ustna), z przeprowadzenia ćwiczenia i przedstawionego sprawozdania.

Ocena końcowa zaliczenia przedmiotu jest średnią arytmetyczna z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. Woźnika H. Podstawy materiałoznawstwa, Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2002
2. Dobrzański L. A., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Gliwice- Warszawa, 2006.
3. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A, Materiałoznawstwo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 07-06-2022 15:20)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ