

# Materiałoznawstwo - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-17_19
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska</li></ul>

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 fizyko-chemicznymi, mechanicznymi i technologicznymi materiałów pod kątem doboru i zastosowań dla potrzeb inżynierii biomedycznej.

## Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z fizyki i chemii w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

## Zakres tematyczny

**Treść wykładów.** Elementy krystalografii. Makro-, mikro- i nanostruktura. Struktura metali i ich stopów. Struktura materiałów niemetalicznych (krystaliczne i amorficzne – polimery, ceramika, szkło). Struktura kompozytów. Układy równowag fazowych stopów na przykładzie układu: Fe – Fe<sub>3</sub>C. Klasyfikacja, właściwości i zastosowanie w inżynierii biomedycznej stopów metali i innych materiałów inżynierskich. Właściwości materiałów: mechaniczne, cieplne, elektryczne, magnetyczne, optyczne, biologiczne. Kształtowanie struktury i właściwości materiałów metodami technologicznymi.

**Treść ćwiczeń laboratoryjnych.** Badania metalograficzne makroskopowe. Mikroskopia optyczna. Metalografia ilościowa. Analiza stopów dwuskładnikowych – wykresy równowag fazowych. Struktury stali węglowych i specjalnych. Struktury stali po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej. Struktury stopów aluminium i stopów miedzi.

## 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>K_W11</li><li>K_U19</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li><li>odpowiedź ustna</li><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>
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 wspomaganie metod doboru materiałów inżynierskich.	<ul style="list-style-type: none"><li>K_W11</li><li>K_U05</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>

Opis efektu	Symbol efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wykorzystywać metody eksperymentalne w badaniach materiałów stosowanych w inżynierii biomedycznej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>K_U13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktywność w trakcie zajęć</li> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul>

## Warunki zaliczenia

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

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

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

## Literatura podstawowa

1. Callister W. D. Jr, Materials science and engineering, John Wiley & Sons, New York, 1990.
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.
4. Blicharski M., Inżynieria materiałowa – stal, WNT, Warszawa, 2004.

## Literatura uzupełniająca

1. Jegerman Z., Ślusarczyk A. : Gęsta i porowata bioceramika korundowa w zastosowaniach medycznych. Wyd. Nauk. Dyd. AGH, Kraków 2007.
2. Pampuch R. : Współczesne materiały ceramiczne. Wyd. Nauk. Dyd. AGH, Kraków 2005.
3. Dąbrowski J.R. : Spiekane biomateriały na bazie stopu Co-Cr-Mo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
4. Będziński R, : Biomechanika inżynierska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997.
5. Marciniak J. : Biomateriały w chirurgii kostnej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Tomasz Klekiel, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 14-04-2020 21:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ