

# Kształtowanie warstwy wierzchniej wyrobów medycznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Kształtowanie warstwy wierzchniej wyrobów medycznych
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-56_15gen
Wydział	<a href="#">Wydział Mechaniczny</a>
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Adam Bydałek</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	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie się za rolą warstwy wierzchniej oraz sposobami jej kształtowania przy wytwarzaniu wyrobów biomedycznych

## Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z materiałoznawstwa i z technik wytwarzania

## Zakres tematyczny

- Charakterystyka powierzchni materiału (pojęcie powierzchni materiału, znaczenie powierzchni, podstawowe definicja związane z powierzchnia materiału) -2h
- Warstwa wierzchnia (pojęcie i budowa warstwy wierzchniej, parametry warstwy wierzchniej, fizykochemiczne mechanizmy wpływające na kształtowanie warstwy wierzchnie: absorpcja, adsorpcja, rozpuszczalność, dyfuzja, adhezja, kataliza) - 4h
- Eksplloatacyjne właściwości warstwy wierzchniej ( trybologiczne, wytrzymałościowe, antykorozyjne, dekoracyjne, ...) -4h
- Powłoka (pojęcie i budowa powłoki, parametry powłoki, rodzaje powłok, przeznaczenie powłok, metody wytwarzania powłok) -4h
- Zaawansowane technologie inżynierii powierzchni (kształtowanie właściwości powierzchni metodami plazmowymi, techniki laserowe, techniki elektronowe, implantacja jonów, funkcjonalizacja powierzchni, metody PVD i CVD, utwardzanie powierzchniowe, domieszkowanie) -12h
- Praktyczne przykłady wykorzystania metod inżynierii warstyw wierzchniej w zastosowaniach inżynierskich - 4h

## Metody kształcenia

wykład, zajęcia typu seminaryjnego, laboratorium

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
umiejętność doboru techniki wytwarzania powierzchni do wymagań biotechnologicznych	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W11</a></li><li><a href="#">K_U01</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>dyskusja</li><li>kolokwium</li><li>konspekt</li><li>odpowiedź ustna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
poznanie metod wytwarzania wyrobów biomedycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>K_W19</li> <li>K_U02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktywność w trakcie zajęć</li> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>dyskusja</li> <li>konspekt</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>praca kontrolna</li> <li>sprawdzian</li> <li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul>

## Warunki zaliczenia

Efekt 1. Egzamin pisemny/ustny, wykład

Efekt 2. Zaliczenie, laboratorium

60% egzamin, 40% laboratorium

## Literatura podstawowa

- Inżynieria powierzchni metali, T. Burakowski, T. Wierzchoń, WNT
- Inżynieria warstwy wierzchniej, P. Kula, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej
- Kształtowanie technologicznej i eksploatacyjnej warstwy wierzchniej części maszyn, S. Legutko, S. Nosol, PAN, Poznań

## Literatura uzupełniająca

*Metaloznawstwo*, K. Przybyłowicz, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.

Ćwiczenia laboratoryjne z metaloznawstwa, Praca zbiorowa po redakcją Z. Bojara, WAT, Warszawa 1996.

Polska Norma PN – ISO 6507-1 „Pomiar twardości sposobem Vickersa

## Uwagi

Uwagi do sposobu rozliczenia:

- Wykłady - notatki, preferowana obecność na wykładach, aktywność w trakcie zajęć, zdanie egzaminu

- Laboratorium - obecność na zajęciach. pozytywna ocena z krótkiego sprawdzianu z teoretycznej wiedzy przeprowadzonego na początku ćwiczeń lab.. pozytywna ocena za wykonane sprawozdania z realizacji zajęć laboratoryjnych

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 13:05)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ