

Test Methods for Biomaterials II - course description

General information	
Course name	Test Methods for Biomaterials II
Course ID	06.9-WM-IB-P-20_15gen
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Biomedical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2018/2019

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	9	0,6	Credit with grade
Laboratory	45	3	27	1,8	Credit with grade

Aim of the course

Zapoznanie studentów ze zjawiskami degradacji biomateriałów pod wpływem czynników mechanicznych i korozyjnych w środowisku biologicznym (in vitro oraz in vivo) oraz ich charakterystyką elektrochemiczną.

Prerequisites

Podstawowa wiedza z zakresu chemii, materiałoznawstwa, biologii, biochemii, fizyki oraz ukończenie kursu Metod badań biomateriałów I.

Scope

Wykład i laboratorium: Bezprądowe nanoszenie powłok. Elektrochemiczne formowanie warstw tlenkowych zwartych na biomateriałach metalowych. Elektrochemiczne formowanie warstw tlenkowych porowate na biomateriałach metalowych. Pomiar potencjału stacjonarnego oraz oporu polaryzacji próbek biomateriałów metalowych w warunkach stanu zapalnego w roztworze sztucznego osocza. Pomiary galwanostatyczne. Pomiary woltamperometryczne próbek biomateriałów metalowych w warunkach normalnych oraz stanu zapalnego w środowisku sztucznego osocza. Elektrochemiczne metody badania korozji biomateriałów metalowych – polaryzacja anodowa tytanu i jego stopów (potencjometria dynamiczna). Zastosowanie elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej do oceny własności fizykochemicznych modyfikowanego powierzchniowo stopu Ti6Al4V. Zastosowanie EIS do oceny własności fizykochemicznych modyfikowanego powierzchniowo po zanurzeniu w płynie RINGERA. Badania tribologiczne- badanie w warunkach fizjologicznych zjawiska zużycia na granicy metal- metal. Badania tribologiczne- badanie w warunkach fizjologicznych zjawiska zużycia na granicy metal- kość. Badania tribologiczne- badanie w warunkach fizjologicznych zjawiska zużycia na granicy wiertła stomatologiczne- zębina. Ocena topografii powierzchni próbek metalowych i zębiny po zużyciu- AFM. Ocena topografii powierzchni próbek metalowych i zębiny po zużyciu- SEM, EDS. Badania procesów resorpcji materiałów polimerowych. Przedstawienie wyników badań.

Teaching methods

Wykłady konwencjonalne oraz z wykorzystaniem technik multimedialnych.

Praca indywidualna i zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi dokonać wyboru właściwych modułów i aplikacji w charakteryzowaniu biomateriałów	K_U12	carrying out laboratory reports	Laboratory
Ma świadomość korzyści wynikających ze stosowania zaawansowanych technik polaryzacyjnych i badań materiałowych w obszarze medycyny.	K_K02	- a discussion - a pass - oral, descriptive, test and other - activity during the classes	- Lecture - Laboratory
Student ma elementarną wiedzę w zakresie podstawowych metod i algorytmów badania biomateriałów za pomocą metod elektrochemicznych.	K_W23	a pass - oral, descriptive, test and other	Lecture
Student potrafi posłużyć się oprogramowaniem stosowanym do badań elektrochemicznych.	K_U13	- an observation and evaluation of the student's practical skills - carrying out laboratory reports	Laboratory

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi przeprowadzić analizę sygnałów i interpretować uzyskane charakterystyki polaryzacyjne.	• K_U19	• a pass - oral, descriptive, test and other • carrying out laboratory reports	• Laboratory
Student zna podstawowe metody doboru zestawu technik analitycznych do badań wybranych biomateriałów.	• K_W11	• a pass - oral, descriptive, test and other • carrying out laboratory reports	• Lecture • Laboratory
Potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych; potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i technik związanych z zakresem Inżynierii biomedycznej.	• K_U24	• a discussion • an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory

Assignment conditions

Wykład: warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z aktywności na zajęciach oraz opracowania zagadnień podanych przez prowadzącego.

Laboratorium: ocena z laboratorium jest określana na podstawie sprawdzania przygotowania się studenta do zajęć i ich realizacji oraz sprawozdań/raportów będących efektem wykonania wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń.

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen z wykładu i laboratorium

Recommended reading

1. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 pod red. M. Nałęcz, tom 4 Biomateriały, Exit 2003
2. Marciniak J. : Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002,
3. Norma ISO 10993, Biologiczna ocena wyrobów medycznych
4. Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.: Biomateriały w stomatologii, Gliwice 2008.
5. Galus Z. Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej , PWN Warszawa
6. Jiri Koryta, Jiri Dvorak, Vlasta Bohackowa, Elektrochemia, PWN, Warszawa 1980.
7. A.J.Bard and L.R. Faulkner, Electrochemical Methods, Wiley, New York 1980
8. L. Dobrzański, A. Hajduczek, Mikroskopia optyczna i elektronowa, WNT, 1987.

Further reading

1. Farmakopea Europejska , Polska Ustawa Farmaceutyczna

Notes

Modified by dr inż. Daniel Dębowski (last modification: 10-09-2018 20:33)

Generated automatically from SylabUZ computer system