

Metody badań biomateriałów II - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metody badań biomateriałów II
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-27_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska - dr inż. Ewa Paradowska

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	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne

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

Zakres tematyczny

Wykład i laboratorium: Elektrochemiczne formowanie warstw tlenkowych zwartych na biomateriałach metalowych. Badania elektrochemiczne biomateriałów metalowych oraz warstw bioaktywnych w warunkach in vitro i in vivo- omówienie na podstawie bieżących doniesień literaturowych. Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego w badaniu struktury materiału. Skaningowa mikroskopia elektronowa. Mikroskopia sił atomowych. Mikroskopia transmisyjna. Spektroskopia fotoelektronów. Rentgenowska analiza składu chemicznego.

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 normalnych oraz stanu zapalnego w roztworze sztucznego osocza. Pomiarы voltamperometryczne 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. Ocena topografii powierzchni próbek metalowych i zębiny po zużyciu- AFM. Ocena topografii powierzchni próbek metalowych i zębiny po zużyciu- SEM, EDS. Przedstawienie wyników badań.

Metody kształcenia

Wykłady konwencjonalne oraz z wykorzystaniem technik multimedialnych.
Praca indywidualna i zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dokonać wyboru właściwych modułów i aplikacji w charakteryzowaniu biomateriałów	K_U12	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Ma świadomość korzyści wynikających ze stosowania zaawansowanych technik polaryzacyjnych i badań materiałowych w obszarze medycyny.	K_K02	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma elementarną wiedzę w zakresie podstawowych metod i algorytmów badania biomateriałów za pomocą metod elektrochemicznych.	• K_W23	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład
Student potrafi posłużyć się oprogramowaniem stosowanym do badań elektrochemicznych.	• K_U13	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi przeprowadzić analizę sygnałów i interpretować uzyskane charakterystyki polaryzacyjne.	• K_U19	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Laboratorium
Student zna podstawowe metody doboru zestawu technik analitycznych do badań wybranych biomateriałów.	• K_W11	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium
Potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych; potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i technik związanych z zakresem Inżynierii Biomedycznej.	• K_U24	• bieżąca kontrola na zajęciach • dyskusja • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

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.

Literatura podstawowa

1. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 pod red. M. Nałęcza, 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, ŚElectrochemical Methods, Wiley, New York 1980
8. L. Dobrzański, A. Hajduczek, Mikroskopia optyczna i elektronowa, WNT, 1987.

Literatura uzupełniająca

1. Farmakopea Europejska , Polska Ustawa Farmaceutyczna

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska (ostatnia modyfikacja: 29-04-2019 10:00)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ