

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Obróbka powierzchniowa biomateriałów		Kod 1010251161010230116
Kierunek studiów Inżynieria biomedyczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr hab inż. Jarosław Jakubowicz, prof. nadzw. email: jaroslaw.jakubowicz@put.poznan.pl tel. +48 61 665 3781 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa z nauki o materiałach, biomateriałów, chemii
2	Umiejętności:	logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	Kompetencje społeczne	rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu:		
Poznanie metod kształtowania właściwości warstwy wierzchniej biomateriałów i znaczenia warstwy wierzchniej biomateriałów		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien scharakteryzować metody obróbki powierzchni biomateriałów. - [K_W11] 2. Student powinien scharakteryzować znaczenie warstwy wierzchniej biomateriałów. - [K_W19]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi zaproponować proces modyfikacji warstwy wierzchniej biomateriałów - [K_U01, K_U03, K_U08, K_U10, K_U16] 2. Student potrafi zastosować proces elektrochemiczny modyfikacji warstwy wierzchniej biomateriałów - [K_U01, K_U08, K_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student potrafi współpracować w grupie - [K_K03] 2. Student jest świadomy roli biomateriałów we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa - [K_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ? ndst, 3 ? dst, 3,5 ? dst+, 4 ? db, 4,5 ? db+, 5 ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru. Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).		

Treści programowe

Wykład:

- 1.Charakterystyka i znaczenie warstwy wierzchniej.
- 2.Właściwości i znaczenie warstwy wierzchniej biomateriałów.
- 3.Metody obróbki powierzchniowej biomateriałów:
 - a)Metody elektrochemiczne: utlenianie anodowe i trawienie, osadzanie katodowe
 - b)Metody fizyczne: PVD i pokrewne,
 - c)Metody chemiczne: CVD i pokrewne,
 - d)Metody mechaniczne.
- 4.Metody określania właściwości warstwy wierzchniej biomateriałów.

Laboratorium:

- 1.Utlenianie anodowe tytanu i jego stopów ? proces.
- 2.Analiza warstw utlenionych anodowo ? SEM, AFM, XRD.
- 3.Osadzanie elektrochemiczne bioceramiki na tytanie ? proces.
- 4.Osadzanie plazmowe bioceramiki na tytanie ? proces.
- 5.Analiza warstw bioceramicznych ? SEM, AFM, XRD.

Literatura podstawowa:

1. J. Marciniak, Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
2. 2. Biomateriały, Tom 4, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, pod red. M. Nałęcza, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003
3. 3. J. Jakubowicz, Elektrochemicznie modyfikowana powierzchnia bionanomateriałów tytanowych, Wyd. PP, Poznań 2012 ? w druku
4. T. Hryniewicz, Wstęp do obróbki powierzchniowej biomateriałów metalowych, Politechnika Koszalińska, Koszalin 2007.

Literatura uzupełniająca:

1. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Bionanomateriały, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1