

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Inżynieria Materiałowa
 Studia II stopnia
 Specjalność: Technologie materiałowe

Przedmiot:	Inżynieria powierzchni biomateriałów
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	IM 2 S 2 2 22-0_0
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Wprowadzenie w tematykę inżynierii powierzchni w medycynie
C2	Zapoznanie studentów z interdyscyplinarnym podejściem do projektowania materiałów funkcjonalnych na przykładzie biomateriałów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student ma podstawową wiedzę z nauki o materiałach (wymóg formalny)
2	Ma ogólną wiedzę w zakresie procesów zachodzących w materiałach inżynierskich pod wpływem czynników zewnętrznych
3	Umie określić związki pomiędzy rodzajem materiału i jego właściwościami
4	Ma świadomość roli wiedzy o materiałach w praktyce inżynierskiej

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Definiuje warstwę wierzchnią i zna podstawowe właściwości
EK 2	Opisuje metody wytwarzania powłok
EK 3	Charakteryzuje strukturę i właściwości powłok na biomateriałach
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Analizuje specyficzne cechy powłok na biomateriałach
EK 5	Potrafi dokonać wyboru warstwy wierzchniej do określonego zastosowania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	Rozumie znaczenie techniki w medycynie

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawowe właściwości warstwy wierzchniej na biomateriałach
W2	Metody modyfikacji w.w. biomateriałów metalowych
W3	Metody wytwarzania powłok (w.w.) na biomateriałach
W4	Powłoki bioceramiczne
W5	Powłoki polimerowe

Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Metody obróbki powierzchniowej biomateriałów
L2	Badania struktury i właściwości warstwy wierzchniej biomateriałów po modyfikacji metodą CVD
L3	Badania struktury po azotowaniu jonowym
L4	Badania struktury ceramicznych warstw zol-żel
L5	Badania trwałości połączenia ceramika-metal

Metody dydaktyczne	
1	Wykłady z prezentacjami multimedialnymi i animacjami
2	Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń - metoda praktyczna oparta na obserwacji i analizie

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	35
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	15
konsultacje	5
Praca własna studenta, w tym:	15
Przygotowanie do laboratoriów	10
Przygotowanie do zaliczenia	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	Surowska B., Biomateriały metalowe oraz połączenia metal-ceramika w stomatologii, Wyd. Uczelniane PL, Lublin 2009
2	Wierzchoń T., Czarnowska E., Krupa D., Inżynieria powierzchni w wytwarzaniu biomateriałów tytanowych, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004
3	Burakowski T., Wierzchoń T., Inżynieria powierzchni metali, WNT Warszawa 1995
Literatura uzupełniająca	
1	Biomateriały, red. Błazewicz S., Stoch L., Akademicka Oficyna Wyd. Exit Warszawa
2	Liu X., Chu P.K., Ding C., Surface modification of titanium, titanium alloys, and related materials for biomedical applications, Mater. Sci. Eng., R 47, 2004, pp. 49-121
3	Jones F.H., Teeth and bones: applications of surface science to dental materials and related biomaterials, Surface Sci. Reports, R 42, 2001, pp. 75-205

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IM2A_W05, IM2A_W11	C1	W1, W2	1	O1
EK 2	IM2A_W06, IM2A_W08, IM2A_W14	C1	W3, W4, L1	1, 2	O1, O2
EK 3	IM2A_W03, IM2A_W04, IM2A_W20	C1, C2	W2, W5, W6, L2 - L5	1, 2	O1, O2
EK 4	IM2A_U08, IM2A_U15, IM2A_U18	C2	L1 – L5	2	O2
EK 5	IM2A_U11, IM2A_U12, IM2A_U20	C2	L1 – L5	2	O2
EK 6	IM2A_K02, IM2A_K07	C1, C2	W2	1	O1

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie ustne lub pisemne	60%
O2	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%

Autor programu:	Prof. dr hab. Barbara Surowska
Adres e-mail:	b.surowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej, WM