

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 (Nazwa kierunku studiów)
Studia I Stopnia

Przedmiot:	Biomateriały	Biomaterials
Rok:	III	Semestr: 6
M 1 S 4 6 61-3_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	1	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z metodami doboru materiałów na implanty oraz na instrumentarium medyczne
C2	Zapoznanie studentów z metodami kształtowania struktury, właściwości oraz modyfikacji warstw powierzchniowych biomateriałów
C3	Zapoznanie studentów z metodami atestacji i odbioru technicznego biomateriałów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii materiałowej
2	Podstawowa wiedza z zakresu technologii kształtowania materiałów
3	Podstawowa wiedza z zakresu kształtowania warstw powierzchniowych

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	Posiada wiedzę w zakresie metod kształtowania struktury i właściwości biomateriałów
EK2	Potrafi zdefiniować biomateriały według różnych kryteriów
EK3	Potrafi opisać właściwości i zastosowanie biomateriałów
W zakresie kompetencji społecznych:	
EK4	Rozumie społeczną rolę inżyniera w zakresie ingerencji w żywy organizm

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Definicja biomateriału i podstawowe wymagania stawiane tym materiałom	2
W2	Stale na implanty i instrumentarium medyczne	2
W3	Stopy niklu i kobaltu w medycynie	2
W4	Tytan i jego stopy w medycynie	2
W5	Materiały ceramiczne w medycynie	2
W6	Materiały konstrukcyjne w ortopedii	2
W7	Metody inżynierii powierzchni stosowane w wytwarzaniu biomateriałów	2
W8	Nowoczesne biomateriały metalowe	1

	Suma godzin:	15
--	--------------	----

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2	Wykład problemowy

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Krótkie sprawdziany podczas wykładu
Ocenianie podsumowujące	
P1	Zaliczenie na ocenę, podstawą są wyniki krótkich sprawdzianów (50% oceny końcowej)
P2	Zaliczenie końcowe na ocenę (50% oceny końcowej)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	15
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	1
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	9
Suma	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa	
1	Marciniak J.: Biomateriały. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
2	Błażewicz S., Stoch L.: Biomateriały – tom 4, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2003
Literatura uzupełniająca	
1	Surowska B.: Biomateriały metalowe oraz połączenia metal-ceramika w stomatologii. Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2009
2	Ślósarczyk A.: Bioceramika hydroksyapatytowa, Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 1997

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	<i>MBMLA_W03</i>	+	C2, C3	W2 – W7	1, 2	F1, P1, P2
	<i>MBMLA_W06</i>	+++				
	<i>MBMLA_W14</i>	++				
EK2	<i>MBMLA_W14</i>	+++	C1, C3	W1 – W7	1, 2	F1, P1, P2
	<i>MBMLA_W22</i>	++				

	<i>MBMLA_W06</i>	+				
EK3	<i>MBMLA_W06</i> <i>MBMLA_W14</i> <i>MBMLA_W22</i>	++ ++ +	C1, C2	W2 – W7	2	F1, P1, P2
EK4	<i>MBMLA_W22</i> <i>MBMLA_U02</i> <i>MBMLA_U06</i>	++ +++ +	C1, C2, C3	W1 – W7	1, 2	F1, P1, P2

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie posiada nawet elementarnej wiedzy w zakresie metod kształtowania struktury i właściwości biomateriałów	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod kształtowania struktury i właściwości biomateriałów	Posiada ogólną podstawową wiedzę w zakresie metod kształtowania struktury i właściwości biomateriałów	Posiada ogólną i szczegółową wiedzę w zakresie metod kształtowania struktury i właściwości biomateriałów	Posiada pełną wiedzę w zakresie metod kształtowania struktury i właściwości biomateriałów	Posiada wyczerpującą wiedzę w zakresie metod kształtowania struktury i właściwości biomateriałów
EK2	Nie potrafi zdefiniować biomateriałów według jakiegokolwiek kryterium	Potrafi ogólnie zdefiniować biomateriały według jednego kryterium	Potrafi ogólnie zdefiniować biomateriały według kilku kryteriów	Potrafi ogólnie zdefiniować biomateriały według różnych kryteriów	Potrafi ogólnie i szczegółowo zdefiniować biomateriały według różnych kryteriów	Potrafi wyczerpująco zdefiniować biomateriały według różnych kryteriów
EK3	Nie potrafi nawet w sposób ogólny opisać właściwości oraz zastosowania biomateriałów	Potrafi ogólnie opisać właściwości i zastosowanie biomateriałów	Potrafi szczegółowo opisać właściwości i zastosowanie biomateriałów	Potrafi ogólnie i szczegółowo opisać właściwości oraz zastosowanie biomateriałów	Potrafi w pełni opisać właściwości oraz zastosowanie biomateriałów	Potrafi wyczerpująco opisać właściwości oraz zastosowanie biomateriałów
EK4	Nie rozumie społecznej roli inżyniera w zakresie ingerencji w żywy organizm	Na poziomie podstawowym rozumie społeczną rolę inżyniera w zakresie ingerencji w żywy organizm	Na poziomie ogólnym rozumie społeczną rolę inżyniera w zakresie ingerencji w żywy organizm	Na poziomie szczegółowym rozumie społeczną rolę inżyniera w zakresie ingerencji w żywy organizm	W pełni rozumie społeczną rolę inżyniera w zakresie ingerencji w żywy organizm	Wyczerpująco rozumie społeczną rolę inżyniera w zakresie ingerencji w żywy organizm

Autor programu:	Dr inż. Piotr Penkala
Adres e-mail:	ppenkala@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)	Dr inż. Lech Mazurek, mgr inż. Krzysztof Świdnicki, mgr inż. Paweł Pioś