

WYDZIAŁ PPT / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim <b>TECHNOLOGIA IMPLANTÓW</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim <b>IMPLANTS MANUFACTURING TECHNOLOGY</b>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <b>INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA</b>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <b>BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA</b>	
Poziom i forma studiów:	<b>I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</b>
Kod przedmiotu	<b>MDM000151W, MDM000151P</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZUZ)	<b>30</b>			<b>30</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5			1,5	

\*niepotrzebne skreślić

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zaliczony kurs: Biomechanika inżynierska MDM000156W
2. Zaliczony kurs: Biomateriały MDM005303W
3. Zaliczony kurs: Mechanika i wytrzymałość MMM020143W, MMM020143L

#### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu technologii wytwarzania implantów.  
C2 Nabycie podstawowych umiejętności w doborze procesów technologicznych w oparciu o kryteria natury eksploatacyjnej i ekonomicznej.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Posiada podstawową wiedzę na temat technologii wytwarzania implantów.

PEK\_W02 Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii dotyczących różnych materiałów: metalicznych, tworzyw sztucznych oraz ceramicznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy Inżynierii Biomedycznej w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach

PEK\_U02 Potrafi dobrać procesy technologiczne w oparciu o kryteria natury eksploatacyjnej i ekonomicznej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

PEK\_K02 Potrafi współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role, gotów jest do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Klasyfikacja implantów, charakterystyka ich funkcji, warunków pracy, stanu obciążenia oraz czasu pracy.	2
Wy2	Charakterystyka właściwości mechanicznych biomateriałów wykorzystywanych do wytwarzania implantów.	2
Wy3	Podstawowe pojęcia technologii wytwarzania.	2
Wy4	Techniki spajania materiałów metalicznych.	2
Wy5	Techniki wytwarzania implantów z materiałów metalicznych – obróbka bezubytkowa (odlewnictwo)	2
Wy6	Techniki wytwarzania implantów z materiałów metalicznych z wykorzystaniem obróbki plastycznej; podstawy teoretyczne.	2
Wy7	Techniki wytwarzania implantów z materiałów metalicznych z wykorzystaniem obróbki plastycznej – rodzaje technik.	2
Wy8	Techniki wytwarzania implantów z materiałów metalicznych – obróbka ubytkowa.	2
Wy9	Inżynieria powierzchni materiałów metalicznych.	2
Wy10	Materiały polimerowe w zastosowaniu na implanty.	2
Wy11	Techniki wytwarzania implantów z materiałów polimerowych: wtryskiwanie, prasowanie warstwowe.	2
Wy12	Techniki wytwarzania implantów z materiałów polimerowych: obróbka mechaniczna.	2
Wy13	Technologia wytwarzania implantów z materiałów ceramicznych: ceramika aktywna, ceramika interna.	2
Wy14	Projektowanie procesów wytwarzania i opracowywanie dokumentacji technologicznej implantu.	2
Wy15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>
Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie przebiegu i warunków zaliczenia zajęć. Wydanie tematów	2

	i opis do projektu nr I z techniki spawania.	
Pr2	Analiza materiału i opis metody spawania. Wykonanie rysunków konstrukcyjnych.	2
Pr3	Weryfikacja dokumentacji. Przygotowanie karty technologicznej.	2
Pr4	Odbiór projektu I	2
Pr5	Wydanie tematów i opis zadań do realizacji projektu nr II z technik odlewania	2
Pr6	Analiza materiału i opis metody odlewania. Wykonanie rysunków konstrukcyjnych.	2
Pr7	Weryfikacja dokumentacji. Przygotowanie karty technologicznej.	2
Pr8	Odbiór projektu nr II	2
Pr9	Wydanie tematów i opis do projektu nr III - projekt procesu wytwarzania wybranego implantu metalicznego, polimerowego lub ceramicznego	2
Pr10	Dobór technik wytwarzania/parametry/urządzenia.	2
Pr11	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych.	2
Pr12	Wstępna analiza ekonomiczna procesu wytwarzania	2
Pr13	Weryfikacja dokumentacji rysunkowej.	2
Pr14	Odbiór i zaliczenie projektu nr III -1 część.	2
Pr15	Odbiór i zaliczenie projektu nr III -2 część.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład multimedialny.  
N2. Konsultacje.  
N3. Pisemne opracowanie raportu.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Prezentacja
P=F1 P=F2		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [1] Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej. OWPW, Warszawa 2000. [2] Erbl J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, T1 i T2, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 2001.
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Dr hab. inż. Celina Pezowicz, celina.pezowicz@pwr.edu.pl Dr inż. Sylwia Szotek, sylwia.szotek@pwr.edu.pl