

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia II stopnia

Przedmiot:	Projektowanie sprzętu medycznego
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IB2s02 12-0
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Pogłębienie wiedzy z zakresu metod projektowania maszyn
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu metodyki projektowania sprzętu medycznego
C3	Uzyskanie wiedzy z zakresu głównych elementów konstrukcyjnych sprzętu medycznego
C4	Uzyskanie umiejętności projektowania konstrukcji sprzętu medycznego

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów, matematyki, inżynierii materiałowej oraz mechaniki technicznej
2	Podstawowa wiedza z zakresu procesu projektowania maszyn i urządzeń.
3	Potrafi pozyskiwać informację z literatury

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma podstawową wiedzę z metodyki projektowania sprzętu medycznego
EK 2	Ma podstawową wiedzę z zakresu elementów konstrukcyjnych sprzętu medycznego
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi przeprowadzić podstawowe prace w zakresie projektowania sprzętu medycznego
EK 4	Potrafi posługiwać się systemami CAD i za ich pomocą rozwiązywać problemy inżynierskie

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów projektowania sprzętu medycznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy inżynierii projektowania. Wymagania stawiane przed inżynierem. Metody projektowania. Etapy procesu projektowania. Projektowanie w cyklu życia.
W2	Kryteria i metody oceny konstrukcji. Wymagania ogólne i specjalistyczne do procesu projektowania. Analiza ryzyka. Zarządzanie ryzykiem.
W3	Akty prawne dotyczące sprzętu medycznego. Typy i oznaczenia sprzętu medycznego.
W4	Elementy konstrukcyjne sprzętu medycznego. Klasyfikacja. Podział. Definicje.
W5	Elementy złączne w konstrukcji sprzętu medycznego. Połączenia spawane, zgrzewanie, klejone, nitowane, wciskowe, kształtowe.
W6	Elementy ruchome w konstrukcji sprzętu medycznego. Wały i osie, łożyskowanie, koła zębate, sprzęgła.
W7	Zużycie elementów sprzętu medycznego. Rodzaje i przyczyny zużycia. Metody zapobiegania zużyciu.
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Projekt wybranego sprzętu medycznego. Opracowanie konstrukcji wstępnej na podstawie założeń. Analiza wymogów prawnych. Opracowanie konstrukcji i jej analiza wytrzymałościowa. Dobór elementów standardowych. Opracowanie dokumentacji.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Projekt - Prace projektowe prowadzone w pracowni komputerowej z wykorzystaniem oprogramowania CAD

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładu	51%
O2	Zaliczenie projektu	100%

Literatura podstawowa	
1	Mazanek E., red. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. T 1, 2. WNT 2005r.

2	Ponieważ G., Kuśmierz L.: „Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni zębatych”. Politechnika Lubelska, Lublin 2011. www.bc.pollub.pl
3	Andrzej Kasprzycki, Wojciech Sochacki: Wybrane Zagadnienia Projektowania i Eksploatacji Maszyn i Urządzeń. Politechnika Częstochowska, 2009r., http://www.plan-rozwoju.pcz.pl/wyklady/mechatronika/Wybrane_zagadnienia_projektowania.pdf
Literatura uzupełniająca	
1	Dawid CEKUS, Ludwik KANIA: Modelowanie bryłowe zespołów i elementów maszyn w programach grafiki inżynierskiej, cz. 2. Częstochowa 2009. http://www.imipkm.pcz.pl/zkwp/dokumenty2/Modelowanie_brylowe_-_Czesc_2.pdf
2	Ustawa o wyrobach medycznych wraz z odpowiednimi rozporządzeniami
3	Rozporządzenia RE 93/42/EEC, 90/385/EEC
4	"Inżynieria Ortopedyczna i Rehabilitacyjna" pod redakcją Jana R. Dąbrowskiego.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
realizowane w formie zajęć wykładowych	30
realizowane w formie zajęć projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	15
Praca własna nad projektem.	10
Przygotowanie się do zaliczenia	5
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB2A_W11	C1, C2	W1, W2, W3	1	O2
EK 2	IB2A_W12 IB2A_W14 IB2A_W17	C3	W4, W5, W6, W7	1	O2
EK 3	IB2A_U01	C4	P1	2	O1

	IB2A_U05 IB2A_U09 IB2A_U17 IB2A_U20				
EK 4	IB2A_U07 IB2A_U09 IB2A_U13 IB2A_U15 IB2A_U17	C4	P1	2	O1
EK 5	IB2A_K02	C2, C4	W3	1	O1, O2

Autor programu:	Prof. dr hab. inż. Józef Jonak
Adres e-mail:	j.jonak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki