

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Inżynieria Biomedyczna
Studia II stopnia

Przedmiot:	Roboty medyczne i rehabilitacyjne
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IB2s02 22-0
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:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin
Język wykładowy:	Polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania robotów medycznych i rehabilitacyjnych
C2	Przygotowanie studentów do konstruowania robotów medycznych i rehabilitacyjnych
C3	Przygotowanie studentów do poszukiwania nowych obszarów zastosowania i poszukiwania konstrukcji robotów medycznych i rehabilitacyjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstaw robotyki
2	Znajomość anatomii i fizjologii człowieka

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Definiuje i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu modelowania CAD 3D
EK 2	Potrafi opisać podstawowe parametry biomechaniki człowieka
EK 3	Identyfikuje czynniki wpływające na możliwość zastosowania robotów do procesów medycznych i rehabilitacyjnych
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Modeluje proste i złożone mechanizmy robotów medycznych i

	rehabilitacyjnych
EK 5	Potrafi wykorzystać i weryfikować modele 3D mechanizmów i maszyn
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	Dąży do systematycznego uzupełniania wiedzy technicznej i biomedycznej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Uwarunkowania biomechaniczne stosowania robotów medycznych i rehabilitacyjnych
W2	Robot a telemanipulator
W3	Roboty medyczne - klasyfikacja i obszary ich zastosowania, teleoperacja
W4	Robot Zeus
W5	Robot da Vinci
W6	Polskie roboty medyczne i rehabilitacyjne
W7	Stoły pionizacyjne
W8	Roboty do rehabilitacji kończyn górnych i dolnych
W9	Układy zadawania ruchu
W10	Układy toru wizyjnego
W11	Narzędzia chirurgiczne dla robotów - konstrukcje i wymagania
W12	Układy napędowe i sterowania
W13	Czujniki force feedback
W14	Wady i zalety robotów medycznych i rehabilitacyjnych
W15	Kierunki rozwoju robotyki medycznej i rehabilitacyjnej
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Wykonanie projektu telemanipulatora lub robota rehabilitacyjnego wg wytycznych podanych przez prowadzącego

Metody dydaktyczne	
1	Wykład informacyjny z użyciem prezentacji multimedialnych
2	Konsultacje w trakcie zajęć projektowych
3	Projekt indywidualny

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny z wykładów	51%
O2	Dokumentacja projektowa	100%

Literatura podstawowa	
1	Podsedkowski L.: Roboty medyczne. WNT, Warszawa 2010
2	Tadeusiewicz R.: Systemy wizyjne robotów przemysłowych. WNT Warszawa 1995
3	Nałęcz M. (red.): Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 5. Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna. AOW Exit, Warszawa 2004
4	Torbicz W. (red.): Inżynieria biomedyczna podstawy i zastosowania. Tom 3. Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna. AOW Exit, Warszawa 2015
5	Spong M. W., Vidyasagar M.: Dynamik i sterowanie robotów. WNT 1995
Literatura uzupełniająca	
1	Augustyniak P. i.in.: Systemy techniczne formujące inteligentne otoczenie osoby niepełnosprawnej. AOW Exit, Warszawa 2015
2	Kowalski H. (red.): Metody obrazowania w diagnostyce medycznej. Wyd. Akad. Med., Warszawa 1995

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w projektach	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do projektowania	20
Przygotowanie do egzaminu	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

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	IB1A_W04 IB1A_W06 IB1A_W011 IB1A_U03 IB1A_U07 IB1A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15 P1	1,2,3	O1,O2

EK 2	IB1A_W04 IB1A_W06 IB1A_W011 IB1A_U03 IB1A_U07 IB1A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15 P1	1,2,3	O1,O2
EK 3	IB1A_W04 IB1A_W06 IB1A_W011 IB1A_U03 IB1A_U07 IB1A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15 P1	1,2,3	O1,O2
EK 4	IB1A_W04 IB1A_W06 IB1A_W011 IB1A_U03 IB1A_U07 IB1A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15 P1	1,2,3	O1,O2
EK 5	IB1A_W04 IB1A_W06 IB1A_W011 IB1A_U03 IB1A_U07 IB1A_U13 IB1A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15 P1	1,2,3	O1,O2
EK 6	IB1A_W04 IB1A_W06 IB1A_W011 IB1A_U03 IB1A_U07 IB1A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15 P1	1,2,3	O1,O2

Autor programu:	Dr inż. Jarosław Zubrzycki
Adres e-mail:	j.zubrzycki@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych, WM, PL