



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	EiT_S_I_RwM_EM
Nazwa modułu	Robotyka w medycynie
Nazwa modułu w języku angielskim	Robotics in Medicine
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Elektronika medyczna
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	dr hab. inż. Zbigniew Szczepiński, prof. PŚK
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Projektowanie pakietów elektronicznych, Projektowanie urządzeń elektroniki (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z zagadnieniami: konstrukcji robotów i ich układów kinematycznych stosowanych w medycynie; projektowania układów elektropneumatycznych i ich symulacji; przetwarzania sygnałów położenia mechanizmów oraz zasadami sporządzania dokumentacji (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę dotyczącą konstrukcji manipulatorów i robotów oraz ich układów pomiarowo-sterujących stosowanych w medycynie	w/p	K_W14	T1A_W07
W_02	Ma wiedzę dotyczącą syntezy układów sterowania stosowanych w medycynie	w/p	K_W16	T1A_W07
W_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowań nowoczesnych technologii w robotyzacji procesów związanych z medycyną	w/p	K_W27	T1A_W07
U_01	Potrafi analizować układy sterowania; tworzyć nowe algorytmy sterowania urządzeń; projektować układy pomiarowo-sterujące	w/p	K_U15	T1A_U16
U_02	Potrafi wykorzystać metody symulacyjne w analizie i projektowaniu układów sterowania stosowanych w robotyzacji procesów związanych z medycyną	w/p	K_U10	T1A_U09
U_03	Potrafi ocenić proponowane rozwiązania pod kątem wymagań eksploatacyjnych	w/p	K_U25	T1A_U13
K_01	Ma świadomość wpływu rozwiązań układów sterowania na jakość robotyzacji procesów związanych z medycyną	w/p	K_K02	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja robotów. Stosowane układy kinematyczne i podstawowe parametry mechaniczne.	W_01 U_03
2	Rozwiązania konstrukcyjne układów mechanicznych robotów stosowanych w medycynie ; mobilność robotów, chwytaki, głowice technologiczne, układy napędoweElementy pneumatyczne wykonawcze, sterujące pracą członów wykonawczych, przetwarzające informacje wejściowe	W_01 U_03
3,4	Metody projektowania układów sterowania. Projektowanie pneumatycznych i elektropneumatycznych układów sterowania w robotyce medycznej.	W_01 U_01 U_03
5	Wspomaganie projektowania i symulacji układów – program Festo Fluidsim, Proteus ISIS oraz MATLAB Simulink.	W_02 U_02
6	Protezy, manipulatory i roboty chirurgiczne, rehabilitacyjne oraz układy sterowania. Manipulatory elastyczne i mikro-robotyka oraz układy sterowania ruchem.	W_02 U_01 U_03
7,8	Dane techniczne wybranych robotów stosowanych w medycynie oraz perspektywy rozwoju robotyki medycznej - rozwój technologii inteligentnych mikro-kapsuł diagnostycznych i chirurgicznych, rozwój operacji chirurgicznych	W_02 W_03 U_03



	w trudnodostępnych częściach ciała, rozwój technologii inteligentnych protez sterowanych.	
--	---	--

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

- ✓ Analiza wybranego procesu technologicznego związanego z medycyną przeznaczonego do automatyzacji, algorytm działania węzła automatyzowanego, wykresy czasowe.
- ✓ Schemat funkcjonalny, konstrukcyjny węzła technologicznego przeznaczonego do automatyzacji.
- ✓ Synteza układu sterowania dla wybranego węzła technologicznego
- ✓ Wybór podzespołów mechanicznych, elementów wykonawczych i sterujących na podstawie oferty katalogowej, sporządzenie dokumentacji

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Test
W_02	Test
W_03	Test
U_01	Projekt
U_02	Projekt
U_03	Projekt
K_01	Projekt



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,1
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	18
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	27 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,9
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	33
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,1



E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Katalogi układów elektronicznych. (ELFA 2012 itp) 2. Katalogi firm Bosch, Rexroth, Festo, Heidenhain, Siemens, Mera Pnefal itp. 3. Olszewski M. i in.: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa 1992 4. Pizoń A. Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki WNT, Warszawa 1995 5. PN - ...Polskie Normy dotyczące budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych 6. Węsierski Ł.: Elementy i układy pneumatyczne. Skrypt 827 AGH Kraków 7. Tactile Sensors for Robotics and Medicine by John G. Webster (Paperback - Nov 1 1988) 8. Computer Vision, Virtual Reality and Robotics in Medicine: First International Conference, CVRMed '95, Nice, France, April 3 - 6, 1995 9. www.ASIMO.pl - Robotyka Medyczna i Rehabilitacyjna
Witryna WWW modułu/przedmiotu	