



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy Robotyki i Mechanizacji
Nazwa modułu w języku angielskim	Fundamentals of Robotics and Mechanization
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	Dr hab. Inż. Zbigniew Szcześniak prof. PŚK
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Podstawy automatyki, Podstawy elektroniki (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	NIE (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		15	15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIOWYCH ZASTOSOWAŃ I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę dotyczącą konstrukcji manipulatorów i robotów oraz ich układów pomiarowo-sterujących	wykład laboratorium projekt	K_W07	T1A_W07
W_02	Ma wiedzę dotyczącą syntezy układów sterowania stosowanych w robotyzacji procesów technologicznych	wykład laboratorium projekt	K_W17	T1A_W07
W_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie przemysłowych zastosowań nowoczesnych technologii w robotyzacji procesów technologicznych	wykład laboratorium projekt	K_W19	T1A_W07
U_01	Potrafi analizować układy sterowania; tworzyć nowe algorytmy pracy automatyzowanych węzłów technologicznych; projektować układy pomiarowo-sterujące	wykład laboratorium projekt	K_U13 K_U11	T1A_U16
U_02	Potrafi wykorzystać metody symulacyjne w analizie i projektowaniu układów sterowania stosowanych w robotyzacji procesów technologicznych	wykład laboratorium projekt	K_U17 K_U09	T1A_U09
U_03	Potrafi ocenić proponowane rozwiązania pod kątem wymagań eksploatacyjnych procesów technologicznych	wykład laboratorium projekt	K_U15	T1A_U13
K_01	Ma świadomość wpływu rozwiązań układów sterowania na jakość robotyzacji procesów technologicznych	wykład laboratorium projekt	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; mobilność robotów, chwytaki, głowice technologiczne, układy napędowe.	W_01 U_03
3,4	Elementy pneumatyczne wykonawcze, sterujące pracą członów wykonawczych, przetwarzające informacje wejściowe oraz elementy przygotowania sprężonego powietrza i specjalnego przeznaczenia.	W_01 U_03
5	Pneumatyczne układy formowania sygnałów, pamięciowe i sterowania automatycznego	W_01 U_01, U_03
6	Projektowanie pneumatycznych układów kombinacyjnych	W_02 U_01, U_03



7,8	Projektowanie pneumatycznych i elektropneumatycznych układów sekwencyjnych.	W_02 U_01 U_03
9	Elektropneumatyczne układy sterowania z wykorzystaniem zaworu proporcjonalnego	W_02 U_01
10	Wspomaganie projektowania i symulacji układów – program Festo Fluidsim, Proteus ISIS oraz MATLAB Simulink.	W_02 U_02
11	Budowa, zasada działania przetworników optoelektronicznych stosowanych w pomiarach położenia i jego pochodnych	W_01 U_03
12,13	Metody i układy przetwarzania sygnałów inkrementalnego przetwornika położenia	W_01 U_03
14	Zastosowanie robotów, manipulatorów w procesie obróbki plastycznej, zgrzewania, spawania itp.	W_02, W_03 U_03
15	Problemy drgań konstrukcji, dynamiki i dokładności pozycjonowania mechanizmów. Dane techniczne wybranych robotów przemysłowych oraz perspektywy rozwoju robotyki.	W_01 U_03

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2	Synteza układu sterowania pneumatycznego dla wybranego węzła technologicznego pod kątem jego automatyzacji z wykorzystaniem programu Festo Fluidsim	W_02 U_01 U_03 K_01
3,4	Synteza układu sterowania elektropneumatycznego dla wybranego węzła technologicznego pod kątem jego automatyzacji z wykorzystaniem programu Festo Fluidsim	W_02 U_01 U_03 K_01
5,6,7	Weryfikacja symulacyjna układów sterowania pneumatycznego, elektropneumatycznego z wykorzystaniem programu Festo Fluidsim	W_02 U_01 U_03 K_01

3. Charakterystyka zadań projektowych

- ✓ Analiza wybranego procesu technologicznego przeznaczonego do automatyzacji, algorytm działania węzła automatyzowanego, wykresy czasowe.
- ✓ Schemat funkcjonalny, konstrukcyjny węzła technologicznego przeznaczonego do automatyzacji.
- ✓ Synteza układu sterowania pneumatycznego dla wybranego węzła technologicznego
- ✓ Synteza układu sterowania elektropneumatycznego dla wybranego węzła technologicznego
- ✓ Wybór podzespołów mechanicznych, elementów pneumatycznych i elektropneumatycznych na podstawie oferty katalogowej, sporządzenie dokumentacji i kosztorysu.



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, Laboratorium
U_02	Projekt, Laboratorium
U_03	Projekt, Laboratorium
K_01	Projekt



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	0
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	0
7	Udział w egzaminie	0
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	63 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,1
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	0
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	0
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	0
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	24
18	Przygotowanie do egzaminu	0
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	57 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,9
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	54
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,8



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. Szczęśniak A, Szczęśniak Zb. "Methods and devices of processing signals of optoelectronic position transducers" rozdział w książce „Optoelectronic Devices and Properties”, Wydawnictwo INTECH, ISBN 978-953-307-511-2, Wiedeń 2011 r. 7. Węsierski Ł.: Elementy i układy pneumatyczne. Skrypt 827 AGH Kraków 8. www.ASIMO.pl - Robotyka
Witryna WWW modułu/przedmiotu	