

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Roboty Przemysłowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Industrial Robots
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka Przemysłowa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordinator modułu	Dr hab. inż. Leszek Płonecki prof. PŚk.
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	przedmiot obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr siódmy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Podstawy robotyki, Roboty przemysłowe (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest nauka pisania programów dla robotów przemysłowych z użyciem wejść i wyjść oraz funkcji sterujących przepływem programu, z wykorzystaniem języków stosowanych w robotach wykorzystywanych podczas zajęć laboratoryjnych (języki AS, KRL, KAREL, RAPID). Celem jest także zapoznanie studentów z przykładowym środowiskiem symulacji pracy robota i jego zaletami. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
U_01	Potrafi skalibrować palnik spawalniczy oraz poprawnie zaprojektować ścieżkę spawalniczą jako przykład zadania dla robota przemysłowego.	lab	K_W22 K_U30 K_U31 KS_U03_AP	T1A_W03 T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_02	Zapoznaje się z systemem wejść i wyjść robota przemysłowego. Potrafi użyć układu wejść i wyjść w programie robota. Poznaje podstawowe protokoły przesyłu danych pomiędzy robotem a urządzeniami peryferyjnymi.	lab	K_U29 KS_W04_AP KS_U03_AP	T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_03	Wie jak zarządzać przepływem programu (pętle i instrukcje warunku).	lab	K_U29 K_U18 KS_U02_AP KS_U03_AP	T1A_U07 T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_04	Poznaje podstawy programowania w trybie użytkownika zaawansowanego z wykorzystaniem języków KRL, RAPID, AS, KAREL.	lab	K_U18 K_U29 KS_U02_AP KS_U03_AP	T1A_U07 T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_05	Poznaje specyfikę programowania przy wykorzystaniu różnych układów współrzędnych (programowanie geometryczne)	lab	K_U29 K_U30 KS_U02_AP KS_U03_AP	T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_06	Pisze proste programy symulujące zadania robota (np. paletyzacja, wycinanie elementów) z wykorzystaniem interfejsu użytkownika zaawansowanego dla robota przemysłowego.	lab	K_U29 K_U31 KS_U03_AP	T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_07	Wykorzystuje systemy wizyjne w zadaniach sterowania robotem przemysłowym	lab	KS_U02_AP KS_U03_AP	T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_08	Potrafi opisać różnice w interfejsie użytkownika oraz różnice w programowaniu robotów KUKA KR 15, Fanuc 420F, i innych robotów znajdujących się w lab. Katedry Automatyki i Robotyki.	lab	KS_W04_AP K_U29 K_W22 KS_U02_AP KS_U03_AP	T1A_W03 T1A_U14 T1A_U16 InżA_U06 InżA_U08
K_01	Potrafi uczestniczyć w pracy zespołu, przyjmując w nim różne role.	lab	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

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
1	Budowa i programowanie zaawansowane robotów wykorzystywanych w ćwiczeniach laboratoryjnych	U_02 do U_06 K_01
2	Układy wejść i wyjść robota KUKA KR 15/2. Pisanie programów z ich wykorzystaniem. Wprowadzenie do zarządzania przepływem programu (pętle i instrukcje warunku).	U_02 U_03 K_01
3,4	Programowanie robota KUKA w trybie użytkownika zaawansowanego. Programowanie robota z wykorzystaniem zmiennych układów współrzędnych (programowanie geometryczne). Wprowadzeni do typów i struktur danych robota. Programy symulujące paletyzację i wycinanie elementów.	U_03 U_04 U_05 U_06 K_01
5	Programowanie robota przemysłowego z wykorzystaniem interfejsu użytkownika zaawansowanego. Opis interfejsu programatora (FlexPendant). Budowa wewnętrzna kontrolera. Definiowanie narzędzi i układów pracy. Opis układu bezpieczeństwa.	K_01 U_02 U_06 K_01
6	Definiowanie współrzędnych narzędzi (Tools Define) i układów roboczych (WorkObjects) dla robota KUKA. Opis masteringu zerowego i pokolizyjnego robota.	U_04 U_05 U_06 K_01
7	Budowa i porównanie interfejsów użytkownika oraz analiza różnic w programowaniu robotów KUKA KR 15, Fanuc 420F, i innych robotów znajdujących się w lab. Katedry Automatyki i Robotyki.	U_08 K_01
8	Kalibracja narzędzia symulującego palnik spawalniczy. Programowanie ścieżek spawalniczych.	U_01 K_01
9,10	Programowanie robota spawalniczego z uwzględnieniem toru jezdnego i obrotnika dla wypracowania ścieżek spawalniczych.	U_01 K_01
11,12	Sterowania robota przemysłowego z wykorzystaniem sieci ETHERNET.	U-02 K_01
13	Programowanie robota przemysłowego z uwzględnieniem przerw.	U_02 K_01
14	Sterowanie robotem przemysłowym z wykorzystaniem systemu wizyjnego (3 godz.)	U_07 K_01
15	Zaliczenie	

4. Charakterystyka zadań projektowych

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.)
U_01 do U_08	Wstępna ocena umiejętności studenta sprawdzana podczas zaliczenia przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczenia, ocena jakości sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie sprawdzianu w formie pisemnej na koniec semestru.
K_01	Ocena aktywności studenta przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych,

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	38h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,5
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	20h
15	Wykonanie sprawozdań	15h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5h
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,5
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	78h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	78h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. A. Morecki i in. Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT Warszawa 1999. 2. J. Honczarenko, Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT Warszawa 2004. 3. Dokumentacja robotów wykorzystywanych w trakcie ćwiczeń (udostępniana przez prowadzącego).
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.cltm.tu.kielce.pl/~jarek