

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

(forma uproszczona)

Mechatronika

1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

1. Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Nauk Technicznych i Sztuk Projektowych Instytut Nauk Technicznych
2. Nazwa kierunku studiów	Mechatronika
3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
4. Profil studiów	praktyczny
5. Poziom studiów	I stopnia
6. Nazwa zajęć	<i>Sterowanie i programowanie robotów</i>
7. Kod zajęć	K 15
8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia kierunkowego
9. Status zajęć	obowiązkowy
10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	semestr 4
11. Język wykładowy	polski
12. Liczba punktów ECTS	5

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Laboratorium L	Projekt P	Konwersatorium K	Praktyka PZ	Inne
30	-	30	-	-	-	-

3. Cele zajęć

C1	Zapoznanie się z technikami modelowania i programowania pracy oraz badania pozycjonujących urządzeń mechatronicznych na przykładzie robotów przemysłowych
C2	Zdobycie umiejętności analizy pracy robotów przemysłowych
C3	Nabycie wiedzy związanej z budową układów mechatronicznych
C4	Nabycie umiejętności analizy autonomicznych układów mechatronicznych

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza z informatyki, podstaw robotyki, elektrotechniki i mechatroniki na poziomie semestru I, II i VI studiów inżynierskich

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się określonych dla kierunku		
Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku - identyfikator efektów uczenia się
W_01	Zna budowę robotów przemysłowych	P6S_WG – K_W04
W_02	Zna podstawowe układy wchodzące w skład robota	P6S_WG – K_W10
W_03	Zna języki programowania i metody programowania robotów z wykorzystaniem systemów wizyjnych	P6S_WG – K_W12
U_01	Nabył umiejętności w zakresie znajomości obsługi i programowania robota	P6S_UW – K_U12
U_02	Potrafi zrealizować podstawowe oprogramowanie dla sterownika robota. Potrafi wykorzystać nowoczesne środowiska sprzętowo-programistyczne wspomagające proces prototypowania sterowników. Potrafi zrealizować podstawowe rozkazy języka programowania dedykowanego dla robota	P6S_UW – K_U18
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych		
Wykład		
Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawy programowania robotów przemysłowych, zasady wykorzystania ręcznego panelu operatora-programisty	2
W2	Wykorzystanie programowania skryptowego – języki programowania, środowiska symulacji pracy robota	2
W3	Programowanie bezpośrednie robotów przemysłowych, oprogramowanie do programowania bezpośredniego	2
W4	Klasyfikacja parametrów i charakterystyk manipulatorów przemysłowych	2
W5	Techniki pomiaru położenia i orientacji	2
W6	Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia ruchu członów. Kalibracja manipulatorów	2
W7	Stanowisko zrobotyzowane: urządzenia współpracujące z robotem	2
W8	Zasady zapewnienia bezpieczeństwa w robotyce	2
W9	Klasyfikacja kinematyki i przestrzenie robocze. Układy pomiarowe położenia i prędkości. Wpływ sposobów przenoszenia ruchu na zakresy robocze	2
W10	Struktury sprzętowe układów sterownia robotów. Układ sterowania robota – serwomechanizm. Wpływ rodzaju regulatora na dokładność pozycjonowania	2
W11	Oprogramowanie wspomagające projektowanie stanowiska zrobotyzowanego	2
W12	Pozycjonowanie w przestrzeni konfiguracyjnej. Bazowanie robota oraz koordynacja prędkości	2

W13	Pozycjonowanie w przestrzeni kartezjańskiej. Równania kinematyki prostej i odwrotnej dla wybranych klas robotów (RPP, RRR, SCARA)	2
W14	Kinematyka prędkości	2
W15	Algorytmy generowania i realizacji trajektorii w przestrzeni zadaniowej, sterowanie ze sprzężeniem wyprzedzającym	2
Razem		30
Laboratorium		
L1	Układy oraz budowa manipulatorów	4
L2	Sterowniki oraz sterowanie ruchem robotów	4
L3	Programowanie pracy robotów w laboratorium	4
L4	Wykorzystanie oprogramowania do sterowania i symulacji programów pracy robota	4
L5	Kalibracja, konfiguracja oraz zaawansowane funkcje programistyczne	4
L6	Opracowanie rozkazów języka programowania oraz programowanie	4
L7	Programowanie robotów mobilnych oraz metody zdalnego sterowania	4
L8	Zaliczenie laboratorium	2
Razem		30

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X					
W_02		X					
W_03		X					
U_01						X	
U_02						X	
K_01							X

8. Obciążenie pracą studenta

	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Udział w wykładach	30
	Udział w ćwiczeniach	-
	Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach	30
	Udział w praktyce zawodowej	-
	Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	2
	Udział w konsultacjach	3
	zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób	62
	Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne	20
	Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	20
	Przygotowanie do konsultacji	5

	<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwiiów</i>	20	
	Suma godzin pracy własnej studenta	65	
	Sumaryczne obciążenie studenta	127	
	<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	5	
	<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50	
	<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2	
	<i>Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	15	
	<i>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	1	