

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: Podstawy robotyki i budowy robotów		2) Kod przedmiotu: S I-AiIP/39			
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018					
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne					
5) Poziom kształcenia: studia I stopnia					
6) Kierunek studiów: AUTOMATYKA I INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA					
7) Profil studiów: praktyczny					
8) Specjalność:					
9) Semestr: 6					
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Mechanizacji Górnictwa					
11) Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Piotr CHELUSZKA, prof. nzw. w Pol. Śl.					
12) Przynależność do grupy przedmiotów: Przedmioty kierunkowe					
13) Status przedmiotu: obowiązkowy					
14) Język prowadzenia zajęć: polski					
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Mechanika i teoria mechanizmów, Podstawy informatyki, Automatyka					
16) Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy w zakresie podstaw teoretycznych, budowy i działania robotów przemysłowych oraz wykorzystywania zrobotyzowanych technologii wytwarzania					
17) Efekty kształcenia:					
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów	
1.	Student posiada wiedzę z zakresu konstrukcji manipulatorów robotów przemysłowych, ich struktury oraz zagadnień związanych z kinematyką manipulatorów	egzamin	wykład	K_W05+++	
2.	Student ma podstawową wiedzę w zakresie napędów stosowanych w jednostkach kinematycznych, układów sterowania oraz programowania robotów przemysłowych	egzamin, sprawdzian pisemny	wykład, laboratorium	K_W05++	
3.	W oparciu o założenia projektowe umie dokonać konfiguracji wyposażenia stacji zrobotyzowanej, zaprogramować oraz przeprowadzić symulację jej działania w środowisku off-line	ocena realizacji powierzonego zadania	laboratorium	K_U05++	
4.	Student potrafi samodzielnie oraz w zespole rozwiązywać zadania praktyczne z zakresu sterowania i programowania robotów przemysłowych	ocena realizacji powierzonego zadania	laboratorium	K_U17+	
5.	Student ma świadomość ciągłego pogłębiania swojej wiedzy oraz podążania za rozwojem techniki szczególnie w aspekcie rozwiązywania problemów praktycznych	ocena realizacji powierzonego zadania	laboratorium	K_K01+++	
6.	Student wykazuje się kreatywnością w rozwiązywaniu problemów praktycznych w zakresie wykorzystania robotów przemysłowych oraz konfiguracji stacji zrobotyzowanych	ocena realizacji zadań na zajęciach laboratoryjnych	laboratorium	K_K03+	
18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
	15		30		
Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)					
Wykład					
<p>Pojęcia ogólne, definicja, wielokryterialna klasyfikacja robotów przemysłowych, właściwości funkcjonalne. Ogólna budowa robota przemysłowego oraz przegląd konstrukcji głównych elementów manipulatorów – napędy oraz systemy sensoryczne (klasyfikacja, budowa, działanie). Efektory – rodzaje oraz konstrukcje narzędzi roboczych manipulatorów robotów przemysłowych. Kinematyka manipulatorów – zdefiniowanie układów współrzędnych, model kinematyczny, transformacje, proste i odwrotne zadanie kinematyki, notacja Denavita – Hartenberga. Sterowanie robotów – struktura, sposoby sterowania ruchem, generowanie trajektorii, tryby pracy. Sposoby programowania robotów przemysłowych, wykorzystanie narzędzi programistycznych (offline) dla potrzeb symulacji działania zrobotyzowanego gniazda produkcyjnego.</p>					

Laboratorium

Zapoznanie się z budową, strukturą kinematyczną manipulatora, strukturą układu zasilającego – sterującego oraz zasadą działania robotów przemysłowych KUKA KR 5arc i KR 16–2. Podstawowe czynności obsługowe związane z przygotowaniem do pracy oraz sterowaniem robotów KUKA. Pomiar narzędzia i bazy – cel oraz zasady realizacji. Programowanie robotów KUKA w celu realizacji założonej strategii ruchu narzędzia manipulatora. Wirtualne projektowanie zrobotyzowanego gniazda produkcyjnego z wykorzystaniem narzędzi komputerowych KUKA.Sim Layout. Programowanie robotów z wykorzystaniem narzędzi offline KUKA.Sim Layout i KUKA.Sim Pro. Zapoznanie się z konfiguracją oraz działaniem zrobotyzowanych linii produkcyjnych (zajęcia wyjazdowe).

19) Egzamin: TAK**20) Literatura podstawowa:**

1. Craig J.J.: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie. WNT, 1993
2. Burakowski T.: Teoria robotyki. <http://www.robotyka.com>
3. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, 2004
4. Jezierski E.: Robotyka kurs podstawowy. Wyd. Politechniki Łódzkiej, 2002
5. Klimasa W.J., Pilat Z.: Podstawy automatyki i robotyki. WSiP, 2006
6. Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. WNT, 1999
7. Spong M.W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów. WNT, 1997
8. Szkodny T.: Kinematyka robotów przemysłowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009

21) Literatura uzupełniająca:

1. Cheluszka P.: Zrobotyzowana technologia montażu uchwytów nożowych na organach roboczych maszyn urabiających. Mechanizacja i Automatykacja Górnictwa, nr 11(477)/2010
2. Hylla R., Pilat Z.: Zrobotyzowane stanowisko ukosowania blach metodą cięcia plazmowego. Pomiary Automatyka Robotyka, nr 10/2010
3. Szkodny T.: Zbiór zadań z podstaw robotyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2010
4. Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i roboty mobilne – modele, planowanie ruchu, sterowanie. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, 2000
5. Informatory techniczne, katalogi, prospekty, strony internetowe producentów robotów przemysłowych: KUKA Roboter Austria GmbH, FANUC Robotics, ABB, KAWASAKI Robotics, MITSUBISHI, PANASONIC, itp.
6. Informatory techniczne, katalogi, prospekty, strony internetowe integratorów zrobotyzowanych systemów wytwarzania: ZAP Robotyka, PIAP, ASTOR, itp.
7. Wybrane numery czasopism: Pomiary Automatyka Robotyka, Przegląd Mechaniczny, Napędy i Sterowanie

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15 h / 15 h – w tym zapoznanie się z literaturą (3 h), przygotowanie się do wykładu i egzaminu (10 h), udział w kolokwium zaliczeniowym (2 h)
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	30 h / 20 h – w tym przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych (15 h) oraz wykonanie sprawozdań z tematów laboratoryjnych (5 h)
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		45 / 35

23. Suma wszystkich godzin:

80

24. Liczba punktów ECTS:

3

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

2

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):

2

27. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)