

Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
Podstawy robotyki		5	AIRIS5-PROB
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
Automatyka i robotyka		Studia I stopnia	2018/2019
Specjalność studiów: Automatyzacja procesów			
Profil studiów: praktyczny			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
III	V	Stacjonarne	polski
Forma zajęć: wykład, laboratorium			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr hab. inż. Marek Gawrysiak, prof.PWSIP			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego: dr hab.inż. Marek Gawrysiak, mgr inż. Mateusz Zalewski			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
dr hab.inż. Marek Gawrysiak mgr inż. Mateusz Zalewski			
Wymagania wstępne: Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, mechaniki ogólnej, obsługi komputera z oprogramowaniem komputerowym i programowania.			
Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu: <i>Wykład:</i> tradycyjny/z prezentacją multimedialną/ problemowy/konwersatoryjny/ z elementami aktywizacji studentów <i>Laboratorium:</i> praca indywidualna / zadania praktyczne na stanowiskach laboratoryjnych ze sprzętem			
<i>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:</i> <i>Wykład:</i> 50 % <i>Laboratorium:</i> 50%			
Formy zaliczenia przedmiotu: Ocena z egzaminu/ocena (zaliczenie) sprawozdań laboratoryjnych <i>Wykład:</i> 100% egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi <i>Laboratorium:</i> rozwiązywanie zadań praktycznych przy komputerze i na rzeczywistych robotach/opracowanie dokumentacji w formie sprawozdania Przewiduje się przeprowadzenie egzaminu zerowego pisemnego w formie testu z pytaniami otwartymi. Do egzaminu zerowego mogą przystąpić studenci, którzy uzyskali zaliczenie z laboratorium.			
Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład – 30 godz. Laboratorium – 30 godz.			
Forma zajęć	Pełny opis przedmiotu:		
Wykłady	Robot w kontekście automatyzacji procesów.		
	Kiedy maszyna staje się robotem?		

	Robot jako system komputerowy: ręka robota, manipulator; zmysły robota, sensoryka; procesy równoległe; wzajemne oddziaływanie sensorów; języki programowania robotów.	
	Robot jako konstrukcja mechaniczna: kinematyczna budowa robota; napędy i systemy pomiarowe; kalibracja i testowanie robota.	
	Sterowanie robotów: programowe, sensorowe.	
	Projektowanie trajektorii.	
	Stacjonarne	Niestacjonarne
	Razem 30 godz.	Razem
Laboratorium	Zajęcia organizacyjne, szkolenie BHP oraz szkolenie z udzielania pierwszej pomocy, instruktaż laboratoryjny stanowiskowy.	
	Wprowadzenie do symulatora zrobotyzowanych komórek roboczych – RobLab.	
	Tworzenie komórki roboczej oraz programowanie zdania paletyzacji z wykorzystaniem składni języka Melfa Basic IV.	
	Programowanie zadań robota z wykorzystaniem warunków logicznych w języku Melfa Basic.	
	Modelowanie struktur kinematycznych robotów przemysłowych w symulatorze RobLab (głównie robot kartezyjański).	
	Połączenie symulatora RobLab z rzeczywistymi robotami.	
	Programowania zadania współpracy dwóch robotów z wykorzystaniem komend ruchu z punktami pośrednimi oraz opóźnieniami czasowymi.	
	Dobór i badanie efektora końcowego robota przemysłowego – program Chwytak.	
	Wprowadzenie do programowania robota Kawasaki FS003N – Teach Pendant – zadanie „Pick and Place”.	
	Badanie przestrzeni roboczej robota Kawasaki FS003N. Programowanie zadania spawania skrzynki narzędziowej z wykorzystaniem interpolacji liniowej za pomocą panelu operatorskiego.	
	Programowanie ruchu robota Kawasaki FS003N z wykorzystaniem interpolacji kołowej.	
	Programowanie robota Kawasaki FS003N w programie PC Roset Light – pierwsze kroki.	
	Programowanie ruchu robota z wykorzystaniem zaawansowanej składni języka AS.	
	Programowanie zadania układania elementów tablicy w kształcie macierzy, zajęcia zaliczające.	
		Stacjonarne
	Razem 30 godz.	Razem
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Gawrysiak: Robot jako system komputerowy. www.pbc.biaman.pl 1. J. J. Craig: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa 1995 2. J. Honczarenko: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2004 3. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz: Modelowanie i sterowanie robotów, PWN, Warszawa 2012 4. M. W. Spong, M. Vidyasagar: Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa 1997 5. E. Jezierski: Dynamika robotów, WNT, Warszawa 2006 6. T. Szkodny: Dynamika robotów przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013 7. G. Kost: Programowanie robotów przemysłowych. PWN, Warszawa, 2000 8. Praca zbiorowa pod redakcją A. Moreckiego i J. Knapczyka: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa 1999 		

9. K. Tchoń i inni : Manipulatory i roboty mobilne. Modele, planowanie ruchu, sterowanie. PLJ, Warszawa, 2000
10. J. Wawrzecki: Teoria Manipulatorów, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007
11. M. Gawrysiak: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1997

Literatura uzupełniająca:

2. B. Heimann, W. Gerth, K. Popp: Mechatronika: komponenty, metody, przykłady, PWN, Warszawa 2013
3. A. Morecki, J. Knapczyk, K. Kędzior: Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce, WNT, Warszawa 2002
4. Bazy biblioteki cyfrowej www.intechopen.com
5. Hasła *robotyka* i *mechatronika* m.in. w Wikipedia i zasobach Internetu typu: Google Scholar

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia											
		egzamin pisemny/zaliczenie pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)	
Student: poprawnie definiuje podstawowe pojęcia związane z robotyką, mechatroniką	K_W06, K_W08	x		x									
zna i stosuje metody określania kinematyki i dynamiki robota z członami połączonymi szeregowo oraz wie jak generować trajektorię robota	K_W08	x		x									
programuje wybrane roboty przemysłowe za pomocą paneli operatorskich oraz w wirtualnym środowisku w wybranym języku programowania	K_U02, K_U03								x	x	x		
potrafi samodzielnie obsługiwać rzeczywistego robota i tworzyć dokumentację techniczną dotyczącą jego programowania	K_U06, K_U08, K_U10								x	x	x		
rozumie potrzebę i możliwości ciągłego dokształcania się oraz zna przepisy BHP	K_K01, K_K03								x	x	x		

obowiązujące przy obsłudze robotów												
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Praca własna studenta	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych - przygotowanie się do egzaminu - studiowanie literatury - indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych na zajęciach - przygotowanie indywidualnych sprawozdań z laboratorium
------------------------------	--

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami ⁱ :	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	65	2,41		
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	20	0,74		
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	30	1,11		

Data opracowania:	Koordynator przedmiotu:	Podpis Koordynatora:
20.09.2018r.	<i>Dr hab..inż. Marek Gawrysiak</i>	

ⁱ Suma punktów ECTS obu nakładów może być większa od ogólnej liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.