

**Przedmiot:  
Robotyzacja**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy, obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	realizacja zajęć z przedmiotów: Elektrotechnika, Automatyka

**Kierunek studiów:**

**Zarządzanie i inżynieria produkcji**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	4
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki
--	--

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>			
ROB_W1	prawa fizyki związane z procesami eksploatacji robotów przemysłowych na stanowiskach produkcyjnych.	ZIP1_W04	TZ
ROB_W2	zjawiska i procesy związane z funkcjonowaniem stanowisk produkcyjnych z robotami przemysłowymi.	ZIP1_W06	TZ
<b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>			
ROB_U1	identyfikować, interpretować i konfigurować parametry zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych.	ZIP1_U01	TZ
ROB_U2	zastosować sensory oraz chwytaki w projektach zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych.	ZIP1_U09	TZ
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b>			
ROB_K1	zdobywania wiedzy i samodoskonalenia z zakresu stosowania robotów przemysłowych w procesach produkcyjnych	ZIP1_K01	TZ
ROB_K2	kierowania się zasadami bezpieczeństwa pracy i wymogami ergonomii we wdrażaniu robotyzacji procesów produkcyjnych	ZIP1_K04	TZ

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe pojęcia. Klasyfikacja maszyn manipulacyjnych i robotów. Stan obecny i prognozy rozwoju techniki robotyzacyjnej.</p> <p>Problematyka badawcza. Rozwój prac badawczych i aplikacyjnych w Polsce i na świecie.</p> <p>Model systemowy człowieka i maszyny manipulacyjnej.</p> <p>Struktura robotów. Podstawowe elementy i układy robotyki. Parametry ruchowe.</p> <p>Chwytaki i narzędzia. Wyposażenie chwytaków. Metody doboru chwytaków w procesach rolno-spożywczych.</p> <p>Czujniki i sensoryczne urządzenia wizyjne. Systemy pomiarowe robotów.</p> <p>Systemy napędowe robotów i maszyn manipulacyjnych. Serwomechanizmy. Napędy elektryczne.</p> <p>Podstawowe systemy sterowania. Sterowanie o zmiennej strukturze i sterowanie adaptacyjne.</p> <p>Problematyka projektowania układów sterujących.</p> <p>Układy sterowania o strukturze mikroprocesorowej.</p> <p>Programowanie robotów.</p>

Aspekty techniczne, organizacyjne i ekonomiczne stosowania maszyn manipulacyjnych i robotów. Podatność procesu produkcyjnego na robotyzację.

Bezpieczeństwo pracy z maszynami manipulacyjnymi i robotami.

Przykłady zastosowania robotów i manipulatorów w przemyśle rolno-spożywczym.

Realizowane efekty uczenia się	ROB_W1; ROB_W2; ROB_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej - na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu: 50%

<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>30</b>	<b>godz.</b>
--------------------------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	<p>Komputerowe modelowanie i symulacja zrobotyzowanych procesów produkcyjnych z wykorzystaniem środowiska Fanuc Roboguide.</p> <p>Dobór elementów i konfiguracja zrobotyzowanych stanowisk dla określonych zadań procesów produkcji rolno-spozywczej.</p> <p>Konfiguracja zewnętrznych osi i efektorów dla robotów Fanuc.</p> <p>Opracowanie programów sterujących za pomocą komputerowego systemu wspomagania programowania.</p> <p>Projektowanie stanowiska produkcyjnego z robotem przemysłowym Fanuc.</p> <p>Wprowadzenie do programowania robotów Kawasaki w środowisku PC-ROSET.</p> <p>Planowanie działań elementarnych i trajektorii ruchu dla robotów Kawasaki.</p> <p>Opracowanie programów sterujących za pomocą wirtualnego programatora ręcznego.</p> <p>Opracowanie programów sterujących za pomocą języka wysokiego poziomu AS Language.</p> <p>Projektowanie stanowiska produkcyjnego z robotem Kawasaki.</p> <p>Projektowanie zabezpieczeń fizycznych i elektronicznych na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych.</p> <p>Analiza modelu systemowego maszyny manipulacyjnej. Struktura i budowa robota Fanuc S-420i F oraz kontrolera R-J2.</p> <p>Programowanie robota Fanuc S-420i F za pomocą programatora ręcznego.</p> <p>Testowanie i korygowanie algorytmów sterujących.</p> <p>Modelowanie układu sterowania podciśnieniem chwytaka pneumatycznego dla robota w programie Matlab-Simulink.</p>
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	ROB_U1; ROB_U2; ROB_K1; ROB_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - indywidualnych sprawozdań z prac laboratoryjnych (obligatoryjnie) - udział w ocenie końcowej przedmiotu 10%; - sprawdzenie wiedzy teoretycznej i praktycznej z ćwiczeń laboratoryjnych - udział w ocenie końcowej przedmiotu 40%;

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Juszka H., Lis S., Tomasiak M., Janosz R.: 2013. Robotyzacja rolno-spozywczych procesów technologicznych. s. 1-192, Wyd. PTIR, Kraków.</li> <li>Juszka H. 2006. Automatyzacja i robotyzacja w inżynierii rolniczej. Wyd. PTIR, Kraków, ISBN 8390755343.</li> <li>Tomasiak M., Juszcza H., Lis S.: 2013. Sterowanie i wizualizacja rolniczych procesów produkcyjnych. s. 1-238, Wyd. PTIR, Kraków.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczmarek W, Panasiuk J.: 2017. Robotyzacja procesów produkcyjnych. Wyd. PWN, Warszawa.</li> <li>Zdanowicz R.: 2012. Podstawy robotyki. Wyd. Politechnika Śląska, Gliwice.</li> <li>Honczarenko J.: 2010. Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina –	dziedzina nauki inżynierjno-techniczne, dyscyplina inżynieria mechaniczna (TZ)	3,0	ECTS
Dyscyplina –	dziedzina nauki społeczne, dyscyplina nauki o zarządzaniu i jakości (SZ)	0,0	ECTS

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		55	godz.	2,2	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	5	godz.		
	udział w badaniach	...	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	...	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	5	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		...	godz.	...	ECTS
praca własna		20	godz.	0,8	ECTS