

UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA W KRAKOWIE

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów: Specjalność: Profil kształcenia: Forma studiów: Stopień kształcenia: Semestr: Nazwa przedmiotu (j. pol.): Nazwa przedmiotu (j. ang.): Koordynator przedmiotu: Osoby prowadzące przedmiot: Liczba godzin w planie studiów: Liczba punktów ECTS: Język wykładowy: Kod przedmiotu:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (I st.) Inżynieria produkcji, Organizacja i zarządzanie Ogólnoakademicki niestacjonarne I Robotyzacja prof. dr hab. inż. Henryk Juszka (p27k7@interia.pl) dr inż. Marcin Tomasik (Marcin.Tomasik@ur.krakow.pl); dr inż. Stanisław Lis (s.lis@interia.pl); prof. dr hab. inż. Henryk Juszka (p27k7@interia.pl) polski A.ENR.ROBXX.SI.AZPXX
--	---

Cele przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy przez Studentów na temat projektowania i sterowaniem robotami oraz manipulatorami do określonych zadań procesów produkcji roślinnej, zwierzęcej i spożywczej. Poznają mechanizm funkcjonowania układu sterowania robota z punktu widzenia jego możliwości technologicznych. Dobierają sensory oraz chwytaki i programują systemy sterowania. Nabywają umiejętności w zakresie programowania i eksploatacji robotów przemysłowych. Zdobędą kompetencje upoważniające do projektowania zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych w zakresie produkcji rolno-spożywczej oraz eksploatacji takich stanowisk.
Literatura:	1. Juszka H., Lis S., Tomasik M., Janosz R. 2013 Robotyzacja rolno-spożywczych procesów technologicznych. PTIR, Kraków 2. Juszka H. 2006 Automatyzacja i robotyzacja w inżynierii rolniczej PTIR, Kraków 3. Craig J. 2005 Wprowadzenie do robotyki WNT, Warszawa 4. Jezierski E. 2002 Robotyka Politechniki Łódzkiej, Łódź 5. Zdanowicz R. 2001 Podstawy robotyki. Skrypt Pol. Śląskiej, Gliwice 6. Kost G.G. 2000 Układy sterowania robotów przemysłowych Pol. Śląskiej, Gliwice
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Automatyka

2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształce- nia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
ZIW19	Ma ogólną wiedzę w zakresie projektowania, sterowania i zarządzania zrobotyzowanymi procesami produkcyjnymi	ZI_W19	InzA_W02	R1A_W05
ZI_W05	opisuje budowę, zasadę działania robota przemysłowego	ZI_W05		R1A_W05
UMIEJĘTNOŚCI				
ZI_U03	Opracowuje dokumentację projektową dla stanowisk z robotem przemysłowym w procesach rolno-spożywczych	ZI_U03	InzA_U01	R1A_U08
ZI_U13	Projektuje stanowiska produkcyjne z robotami przemysłowymi dla procesów rolno-spożywczych	ZI_U13	InzA_U02	R1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
ZI_K04	Planuje wyznaczone przez siebie lub innych przedsięwzięcia z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych	ZI_K04	InzA_K02	S1A_K03 R1A_K03
ZI_K03	Pracuje w zespole zadaniowym i realnie ocenia własne możliwości w realizacji zadań z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych	ZI_K03		S1A_K02 R1A_K02

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZIW19 ZI_K04	Podstawowe pojęcia. Klasyfikacja maszyn manipulacyjnych i robotów. Stan obecny i prognozy rozwoju techniki robotyzacyjnej.	W	0.50	0.50	302	701
ZIW19	Problematyka badawcza. Rozwój prac badawczych i aplikacyjnych w Polsce i na świecie.	W	0.50	0.50	302	701
ZIW19 ZI_W05 ZI_K04	Model systemowy człowieka i maszyny manipulacyjnej.	W	0.50	0.50	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZI_W05 ZI_W19 ZI_K04	Struktura robotów. Podstawowe elementy i układy robotyki. Parametry ruchowe.	W	0.50	0.50	302	701
ZI_W05 ZI_W19 ZI_K04	Chwyty i narzędzia. Wyposażenie chwytaków. Metody doboru chwytaków w procesach rolno-spożywczych.	W	0.50	0.50	302	701
ZI_W05 ZI_K04	Czujniki i sensoryczne urządzenia wizyjne. Systemy pomiarowe robotów.	W	0.50	0.50	302	701
ZI_W19 ZI_W05 ZI_K04	Podstawowe systemy sterowania. Sterowanie o zmiennej strukturze i sterowanie adaptacyjne.	W	0.50	0.50	302	701
ZI_W19	Problematyka projektowania układów sterujących.	W	0.50	0.50	302	701
ZI_W05	Układy sterowania o strukturze mikroprocesorowej.	W	0.50	2.50	302	701
ZI_W19 ZI_W05 ZI_K04	Programowanie robotów.	W	0.50	0.50	302	701
ZI_W19 ZI_W05 ZI_K04	Aspekty techniczne, organizacyjne i ekonomiczne stosowania maszyn manipulacyjnych i robotów. Podatność procesu produkcyjnego na robotyzację.	W	0.50	0.50	302	701
ZI_W05 ZI_W19	Bezpieczeństwo pracy z maszynami manipulacyjnymi i robotami.	W	0.50	0.50	302	701 711
ZI_W19 ZI_W05	Przykłady zastosowania robotów i manipulatorów w przemyśle spożywczym.	W	1.00	0.50	302	701
ZI_W19 ZI_K04	Przykłady zastosowania robotów i manipulatorów w produkcji zwierzęcej i roślinnej.	W	1.00	1.00	302	701
ZI_W19 ZI_W05 ZI_K04	Programowanie robota Fanuc S-420i F za pomocą programatora ręcznego.	W	1.00	0.50	302	701
Suma godzin:			9.00	10.00	—	—
ZI_U13 ZI_U03 ZI_K03	Projektowanie stanowiska produkcyjnego z robotem przemysłowym Fanuc.	CL	1.00	2.00	203	711
ZI_U13 ZI_U03	Komputerowe modelowanie i symulacja zrobotyzowanych procesów produkcyjnych z wykorzystaniem środowiska Fanuc Roboguide.	CL	1.00	1.00	302	701
ZI_U13	Dobór elementów i konfiguracja zrobotyzowanych stanowisk dla określonych zadań procesów produkcji roślinnej, zwierzęcej i spożywczej.	CL	1.00	2.00	203	711
ZI_U13	Konfiguracja zewnętrznych osi i efektorów dla robotów Fanuc.	CL	1.00	2.00	203	711
ZI_U03 ZI_U13	Opracowanie programów sterujących za pomocą komputerowego systemu wspomagania programowania.	CL	1.00	1.00	203	701
ZI_U13	Wprowadzenie do programowania robotów Kawasaki w środowisku PC-ROSET.	CL	1.00	0.50	203	711

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
ZI_U13	Planowanie działań elementarnych i trajektorii ruchu dla robotów Kawasaki.	CL	1.00	0.50	203	711
ZI_U13	Opracowanie programów sterujących za pomocą wirtualnego programatora ręcznego.	CL	1.00	0.50	203	711
ZI_U13	Opracowanie programów sterujących za pomocą języka wysokiego poziomu AS Language.	CL	1.00	0.50	203	711
ZI_U13	Projektowanie stanowiska produkcyjnego z robotem Kawasaki.	CL	1.00	0.50	203	711
ZI_U03 ZI_U13	Projektowanie zabezpieczeń fizycznych i elektronicznych na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych.	CL	1.00	0.50	203	711
ZI_U13	Analiza modelu systemowego maszyny manipulacyjnej. Struktura i budowa robota Fanuc S-420i F oraz kontrolera R-J2.	CL	1.00	2.00	203	711
ZI_U13	Programowanie robota Fanuc S-420i F za pomocą programatora ręcznego.	CL	1.00	2.00	203	711
ZI_U13	Testowanie i korygowanie algorytmów sterujących.	CL	1.00	2.00	203	711
Suma godzin:			14.00	17.00	—	—

4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

5 KRYTERIA OCENY

NA OCENĘ 2.0	nie definiuje pojęć z zakresu maszyn manipulacyjnych i robotów
NA OCENĘ 3.0	definiuje podstawowe pojęcia z zakresu maszyn manipulacyjnych i robotów
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	definiuje zaawansowane pojęcia z zakresu maszyn manipulacyjnych i robotów
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	definiuje zaawansowane pojęcia z zakresu maszyn manipulacyjnych i robotów oraz wyjaśnia powiązania między nimi
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie opisuje budowy ani zasady działania robota przemysłowego
NA OCENĘ 3.0	opisuje w stopniu podstawowym (uproszczonym) budowę i zasadę działania robota przemysłowego
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	opisuje w stopniu zaawansowanym budowę oraz zasadę działania robota przemysłowego
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	opisuje w stopniu zaawansowanym budowę oraz zasadę działania robota przemysłowego, ponadto ilustruje ją schematami blokowymi
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie opracowuje dokumentacji projektowej dla stanowisk z robotem przemysłowym w procesach rolno-spożywczych
NA OCENĘ 3.0	opracowuje dokumentację projektową z błędami dla stanowisk z robotem przemysłowym w procesach rolno-spożywczych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	opracowuje poprawną, uproszczoną dokumentację projektową dla stanowisk z robotem przemysłowym w procesach rolno-spożywczych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	opracowuje zaawansowaną dokumentację projektową dla stanowisk z robotem przemysłowym w procesach rolno-spożywczych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie projektuje stanowiska produkcyjnego z robotami przemysłowymi dla procesów rolno-spożywczych
NA OCENĘ 3.0	projektuje uproszczone stanowiska produkcyjne z robotami przemysłowymi dla procesów rolno-spożywczych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	projektuje zaawansowane stanowiska produkcyjne z robotami przemysłowymi dla procesów rolno-spożywczych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	projektuje zaawansowane stanowiska produkcyjne z robotami przemysłowymi dla procesów rolno-spożywczych oraz uzasadnia wybrane rozwiązania techniczne
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie planuje przedsięwzięć z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych
NA OCENĘ 3.0	Planuje z błędami przedsięwzięcia z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Planuje poprawnie w uproszczonej formie przedsięwzięcia z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Planuje wyznaczone przez siebie lub innych przedsięwzięcia z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie pracuje w zespole zadaniowym w celu realizacji zadań z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych

NA OCENĘ 3.0	Pracuje nieefektywnie w zespole zadaniowym ale nie jest w stanie ocenić własnych możliwości w realizacji zadań z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Pracuje efektywnie w zespole zadaniowym w realizacji zadań z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Pracuje efektywnie w zespole zadaniowym i realnie ocenia własne możliwości w realizacji zadań z zakresu nowoczesnych technologii w zrobotyzowanych procesach produkcyjnych

SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

Formy zajęć Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
Oceny formujące (Of)	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
Ocena podsumowująca (Of)	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa