

# UNIwersYTET Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

## KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

### 1 INFORMACJE OGÓLNE

<b>Kierunek studiów:</b> <b>Specjalność:</b> <b>Profil kształcenia:</b> <b>Forma studiów:</b> <b>Stopień kształcenia:</b> <b>Semestr:</b> <b>Nazwa przedmiotu (j. pol.):</b> <b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b> <b>Koordynator przedmiotu:</b> <b>Osoby prowadzące przedmiot:</b> <b>Liczba godzin w planie studiów:</b> <b>Liczba punktów ECTS:</b> <b>Język wykładowy:</b> <b>Kod przedmiotu:</b>	Technika Rolnicza i Leśna (I st.) Mechatronika Ogólnoakademicki stacjonarne 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
--	--

<b>Cele przedmiotu:</b>	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.
<b>Literatura:</b>	1. Juszka H. 2006 Automatyzacja i robotyzacja w inżynierii rolniczej. PTIR, Kraków 2. Craig J. 2005 Wprowadzenie do robotyki. WNT, Warszawa 3. Juszka H., Lis S., Tomasik M., Janosz R. 2013 Robotyzacja rolno-spożywczych procesów technologicznych PTIR, Kraków 4. Zdanowicz R. 2001 Podstawy robotyki. Skrypt. Pol. Śląskiej, Gliwice 5. Jezierski E. 2002 Robotyka. Politechniki Łódzkiej, Łódź 6. Kost G.G. 2000 Układy sterowania robotów przemysłowych Politechniki Śląskiej, Gliwice
<b>Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):</b>	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				
TR_W05	ma elementarną wiedzę z zakresu elektroniki, elek- trotechniki i automatyki w technice rolniczej, leśnej i przemyśle spożywczym	TR_W05	InzA_W02	R1A_W01
TR_W12	definiuje pojęcia z zakresu maszyn manipulacyjnych i robotów	TR_W12	InzA_W02 InzA_W05	R1A_W05
UMIEJĘTNOŚCI				
TR_U01	Wykonuje obserwacje i pomiary, analizuje i interpretu- je wyniki na zrobotyzowanych stanowiskach produk- cyjnych	TR_U01	InzA_U01	R1A_U01 R1A_U03 R1A_U04
TR_U09	oblicza i optymalizuje parametry pracy robotów prze- mysłowych w produkcji rolniczej, leśnej i przetwórstwie żywności	TR_U09	InzA_U05 InzA_U07	R1A_U05 R1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
TR_K01	ma świadomość roli stosowania robotów przemysłowy- ch w produkcji rolniczej i przetwórstwie żywności	TR_K01	InzA_K01	R1A_K01
TR_K08	identyfikuje i rozstrzyga dylematy w zakresie stosowa- nia robotów przemysłowych w technice rolniczej	TR_K08		R1A_K04

### 3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TR_W12 TR_K08	Podstawowe pojęcia. Klasyfikacja maszyn manipulacyjnych i robotów. Stan obecny i prognozy rozwoju techniki robotyzacyjnej.	W	2.00	4.00	302	701
TR_W12	Problematyka badawcza. Rozwój prac badawczych i aplikacyjnych w Polsce i na świecie.	W	2.00	4.00	302	701
TR_W05 TR_U01	Model systemowy człowieka i maszyny manipulacyjnej.	W	2.00	4.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TR_W05 TR_K08	Struktura robotów. Podstawowe elementy i układy robotyki. Parametry ruchowe.	W	4.00	2.00	302	701
TR_W12	Chwytaaki i narzędzia. Wyposażenie chwytaków. Metody doboru chwytaków w procesach rolno-spożywczych.	W	2.00	4.00	302	701
TR_W05 TR_K01	Czujniki i sensoryczne urządzenia wizyjne. Systemy pomiarowe robotów.	W	1.00	2.00	302	701
TR_W12	Podstawowe systemy sterowania. Sterowanie o zmiennej strukturze i sterowanie adaptacyjne.	W	1.00	2.00	302	701
TR_W12	Problematyka projektowania układów sterujących.	W	1.00	2.00	302	701
TR_W05	Układy sterowania o strukturze mikroprocesorowej.	W	1.00	2.00	302	701
TR_W12	Programowanie robotów.	W	1.00	2.00	302	701
TR_W12	Aspekty techniczne, organizacyjne i ekonomiczne stosowania maszyn manipulacyjnych i robotów. Podatność procesu produkcyjnego na robotyzację.	W	1.00	2.00	302	701
TR_W05	Bezpieczeństwo pracy z maszynami manipulacyjnymi i robotami.	W	1.00	2.00	302	701
TR_W12	Przykłady zastosowania robotów i manipulatorów w przemyśle spożywczym.	W	2.00	4.00	302	701
TR_W05	Przykłady zastosowania robotów i manipulatorów w produkcji zwierzęcej i roślinnej.	W	2.00	4.00	302	701
TR_W12	Programowanie robota Fanuc S-420i F za pomocą programatora ręcznego.	W	2.00	4.00	302	701
Suma godzin:			25.00	44.00	—	—
TR_U01	Projektowanie stanowiska produkcyjnego z robotem przemysłowym Fanuc.	CL	3.00	6.00	203	711
TR_U09 TR_U01	Komputerowe modelowanie i symulacja zrobotyzowanych procesów produkcyjnych z wykorzystaniem środowiska Fanuc Roboguide.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U09	Dobór elementów i konfiguracja zrobotyzowanych stanowisk dla określonych zadań procesów produkcji roślinnej, zwierzęcej i spożywczej.	CL	2.00	1.00	203	711
TR_U09	Konfiguracja zewnętrznych osi i efektorów dla robotów Fanuc.	CL	2.00	1.00	203	711
TR_U01	Opracowanie programów sterujących za pomocą komputerowego systemu wspomagania programowania.	CL	2.00	1.00	203	711
TR_U01	Wprowadzenie do programowania robotów Kawasaki w środowisku PC-ROSET.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U09	Planowanie działań elementarnych i trajektorii ruchu dla robotów Kawasaki.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U01	Opracowanie programów sterujących za pomocą wirtualnego programatora ręcznego.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U09	Opracowanie programów sterujących za pomocą języka wysokiego poziomu AS Language.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U01	Projektowanie stanowiska produkcyjnego z robotem Kawasaki.	CL	2.00	4.00	203	711

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TR_U09	Projektowanie zabezpieczeń fizycznych i elektronicznych na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U01	Analiza modelu systemowego maszyny manipulacyjnej. Struktura i budowa robota Fanuc S-420i F oraz kontrolera R-J2.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U09	Programowanie robota Fanuc S-420i F za pomocą programatora ręcznego.	CL	2.00	4.00	203	711
TR_U01	Testowanie i korygowanie algorytmów sterujących.	CL	3.00	6.00	202	711
Suma godzin:			30.00	51.00	—	—

## 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

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Wykonuje z błędami obserwacje i pomiary, analizuje i interpretuje wyniki na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Wykonuje poprawnie obserwacje i pomiary, analizuje i interpretuje wyniki na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych
NA OCENĘ 4.5	

NA OCENĘ 5.0	Wykonuje w sposób zaawansowany obserwacje i pomiary, analizuje i interpretuje wyniki na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Oblicza z błędami parametry pracy robotów przemysłowych w produkcji rolniczej, leśnej i przetwórstwie żywności
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Oblicza parametry pracy robotów przemysłowych w produkcji rolniczej, leśnej i przetwórstwie żywności
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Oblicza i optymalizuje z błędami parametry pracy robotów przemysłowych w produkcji rolniczej, leśnej i przetwórstwie żywności
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Ma niski poziom wiedzy z zakresu zrobotyzowanych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma podstawową wiedzę w zakresie zrobotyzowanych procesów produkcyjnych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie zrobotyzowanych procesów produkcyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
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	
NA OCENĘ 3.0	Ma częściową świadomość roli stosowania robotów przemysłowych w produkcji rolniczej i przetwórstwie żywności
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość roli stosowania robotów przemysłowych w produkcji rolniczej i przetwórstwie żywności
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma pogłębioną świadomość roli stosowania robotów przemysłowych w produkcji rolniczej i przetwórstwie żywności
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Częściowo identyfikuje dylematy w zakresie stosowania robotów przemysłowych w technice rolniczej
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Identyfikuje dylematy w zakresie stosowania robotów przemysłowych w technice rolniczej
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Identyfikuje i rozstrzyga dylematy w zakresie stosowania robotów przemysłowych w technice rolniczej

## SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

<b>Formy zajęć</b>	
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
<b>Oceny formujące (Of)</b>	
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
<b>Ocena podsumowująca (Of)</b>	
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