

UNIwersYTET Rolniczy im. Hugona Kołłątaja 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:	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami (I st.) Gospodarka odpadami, Odnawialne źródła energii Ogólnoakademicki stacjonarne I Automatyka 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
--	---

Cele przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy przez Studentów na temat struktury i organizacji systemów automatyki oraz nabycie umiejętności projektowania i eksploatacji układów automatyki stosowanych w rolno-spożywczych procesach produkcyjnych. Poznają struktury układów regulacji, podstawy sterowania cyfrowego oraz elektromechaniczne, elektroniczne i mikroprocesorowe systemy automatyki na przykładach praktycznych rozwiązań.
Literatura:	1. Juszka H. 2004 Laboratorium z automatyki PTIR, Kraków PTIR, Kraków 2. Juszka H. 2006 Automatyzacja i robotyzacja w inżynierii rolniczej. PTIR, Kraków 3. Kwiecien R. 2012 Komputerowe systemy automatyki przemysłowej. Helion, Gliwice 4. Urbaniak A. 2007 Podstawy automatyki. Wyd. Politechniki Poznańskiej., Poznań 5. Brzózka J. 2004 Regulatory i układy automatyki. Mikom, Warszawa 6. Gessing R. 2001 Podstawy automatyki. Wyd. Politechniki Śląskiej., Gliwice 7. Kostro J. 2003 Elementy, urządzenia i układy automatyki. WSiP, Warszawa 8. Klimasara W., Pilat Z. 2013 Podstawy automatyki i robotyki. WSiP, Warszawa
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Elektrotechnika

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				
Aut_1_W1	opisuje, wyjaśnia budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów automatyki, przedstawia przykłady zastosowania	OE_W12 OE_K01	InzA_W02 InzA_W05	R1A_W05 R1A_K01 R1A_K07
Aut_1_W2	zna architekturę mikroprocesora i mikrokomputera	OE_W12 OE_K04	InzA_W02 InzA_W05	R1A_W05 R1A_K03
Aut_1_W3	opisuje budowę i zasadę działania mikrokomputerowych systemów sterowania, zna strukturę takich systemów	OE_W12 OE_K01	InzA_W02 InzA_W05	R1A_W05 R1A_K01 R1A_K07
UMIEJĘTNOŚCI				
Aut_1_U1	oblicza transmitancję operatorową podstawowych układów automatyki	OE_U22 OE_U12 OE_K01	InzA_U02 InzA_U08	R1A_U05 R1A_K01
Aut_1_U2	minimalizuje funkcje logiczne za pomocą tablic Karnaugh'a oraz projektuje układy sterowania logicznego na elementach elektromagnetycznych i elektronicznych	OE_U22 OE_U12 OE_K04	InzA_U02 InzA_U08	R1A_U06 R1A_K03
Aut_1_U3	identyfikuje elementy i układy automatyki	OE_U12 OE_U09 OE_K01	InzA_U01 InzA_U02	R1A_U05 R1A_K07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
Aut_1_K1	ma świadomość zalet i zagrożeń dla ludzi i środowiska, wynikających ze stosowania układów automatyki	OE_K04		R1A_K03
Aut_1_K2	ma świadomość w zakresie potrzeby dokształcania i samodoskonalenia do nowoczesnych technologii, wdrażanych w zautomatyzowanych procesach energetyki odnawialnej oraz systemach gospodarki odpadami	OE_K01		R1A_K01 R1A_K07

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
Aut_1_W1 Aut_1_K1	Podstawowe pojęcia. Elementy i układy automatyki stosowane w systemach sterowania i regulacji. Sygnały, ich cechy i rodzaje. Technika cyfrowa i analogowa. Informacja cyfrowa i analogowa. Kodowanie, próbkowanie, kwantowanie.	W	3.00	3.00	302	701
Aut_1_W1 Aut_1_W3 Aut_1_K1	Algebra układów przełączających. Modelowanie członów regulacji. Analiza układów regulacji. Programowalne systemy sterowania logicznego. Wielokanałowe regulatory cyfrowe.	W	2.00	2.00	302	701
Aut_1_W2 Aut_1_W3 Aut_1_K1	Architektura mikroprocesora i mikrokomputera. Wymagania stawiane mikroprocesorom i mikrokomputerom wykorzystywanym do sterowania procesami technologicznymi.	W	3.00	3.00	302	701
Aut_1_W1 Aut_1_W3 Aut_1_K2	Mikrosystemy. Sprzęt (hardware), oprogramowanie (software). Systemy transmisji danych. Kanały transmisyjne. Modemy. Technika sprzęgania układów mikroprocesorowych w systemach automatyki. Struktura sprzętu. Zasady sprzęgania z urządzeniami zewnętrznymi.	W	3.00	3.00	302	701
Aut_1_W2 Aut_1_W3 Aut_1_K2	Mikroprocesorowe systemy pomiarowe. Inteligentne przetworniki pomiarowe. Mikroprocesorowe analizatory i generatory sygnałów. Mikroprocesorowe systemy automatyki stosowane w urządzeniach i maszynach przemysłu rolno-spożywczego.	W	2.00	2.00	302	701
Aut_1_W3 Aut_1_K2 Aut_1_W1	Mikrokomputerowe systemy sterowania (MKSS). Specyfika, struktury i przeznaczenie. Sterowniki mikroprocesorowe. Budowa i zasada działania. Zastosowanie w automatyzacji procesów produkcyjnych.	W	2.00	2.00	302	701
Aut_1_W1 Aut_1_W3 Aut_1_K2	Zastosowania MKSS. Automatyzacja procesów w energetyce konwencjonalnej, odnawialnej oraz systemach gospodarki odpadami.	W	2.00	2.00	302	701
Aut_1_W3 Aut_1_K1	Uwagi ogólne o projektowaniu i wdrażaniu zautomatyzowanych systemów sterowania. Niezawodność działania. Układy z rezerwowaniem. Testowanie i diagnostyka.	W	3.00	3.00	302	701
Suma godzin:			20.00	20.00	—	—
Aut_1_U1 Aut_1_U3 Aut_1_K1	Obliczanie $G(s)$, $y(t)$, $x(t)$ na podstawie informacji graficznej bądź analitycznej w programie Matlab-Simulink.	CL	2.00	3.00	201	711
Aut_1_U2 Aut_1_K2	Minimalizacja funkcji logicznych za pomocą tablic Karnaugh. Postać alternatywna i koniunkcyjna.	CL	3.00	3.00	201	711
Aut_1_U3 Aut_1_K1	Badanie charakterystyk statycznych elementów wykonawczych.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U1 Aut_1_U3 Aut_1_K2	Badanie charakterystyk dynamicznych regulatora PID.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U1 Aut_1_K2	Badanie przebiegu regulacji liniowej poziomu cieczy.	CL	2.00	3.00	101 203	711

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
Aut_1_U1 Aut_1_U3 Aut_1_K1	Identyfikacja elementów podstawowych metoda wymuszenia jednostkowego.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U1 Aut_1_U3 Aut_1_K1	Identyfikacja obiektów regulacji - metoda wymuszenia skokowego i impulsowego.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U1 Aut_1_U3 Aut_1_K2	Identyfikacja podstawowych obiektów dynamicznych metoda częstotliwościową.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U2 Aut_1_K1	Modelowanie układów logicznych na elementach elektromagnetycznych.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U2 Aut_1_U3 Aut_1_K1	Modelowanie układów logicznych na elementach elektronicznych.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U2 Aut_1_U3 Aut_1_K2	Elektromagnetyczne układy sterowania.	CL	2.00	3.00	101 203	711
Aut_1_U1 Aut_1_K1	Badanie charakterystyk dynamicznych elektrycznych czujników temperatury i wilgotności.	CL	2.00	2.00	101 203	711
Suma godzin:			25.00	35.00	—	—

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	nie opisuje budowy i zasady działania elementów oraz układów automatyki
NA OCENĘ 3.0	opisuje budowę i zasadę działania elementów oraz układów automatyki
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	opisuje, wyjaśnia budowę i zasadę działania elementów oraz układów automatyki
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	opisuje, wyjaśnia budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów automatyki, przedstawia przykłady zastosowania
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie ma świadomości zalet i zagrożeń dla ludzi i środowiska, wynikających ze stosowania układów automatyki
NA OCENĘ 3.0	zna zalety i zagrożenia dla ludzi oraz środowiska, wynikające ze stosowania układów automatyki, ale nie uwzględnia ich w praktycznym działaniu
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	jest świadomy zalet i zagrożeń dla ludzi oraz środowiska, wynikających ze stosowania układów automatyki
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	jest świadomy zalet i zagrożeń dla ludzi oraz środowiska, wynikających ze stosowania układów automatyki, przypisując im znaczną wagę, jednocześnie uwzględnia w swoich działaniach
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie ma świadomości w zakresie potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia do nowoczesnych technologii, wdrażanych w zautomatyzowanych procesach energetyki odnawialnej oraz systemach gospodarki odpadami
NA OCENĘ 3.0	ma świadomość w zakresie potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia do nowoczesnych technologii, wdrażanych w zautomatyzowanych procesach energetyki odnawialnej oraz systemach gospodarki odpadami, ale nie uwzględnia ich w praktycznym działaniu
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	ma świadomość w zakresie potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia do nowoczesnych technologii, wdrażanych w zautomatyzowanych procesach energetyki odnawialnej oraz systemach gospodarki odpadami, korzysta z dostępnych możliwości
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	ma świadomość w zakresie potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia do nowoczesnych technologii, wdrażanych w zautomatyzowanych procesach energetyki odnawialnej oraz systemach gospodarki odpadami, inicjuje działania w tym celu
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie zna architektury mikroprocesora i mikrokomputera
NA OCENĘ 3.0	zna częściowo architekturę mikroprocesora i mikrokomputera
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	zna oraz wyjaśnia architekturę mikroprocesora i mikrokomputera
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	analizuje architekturę mikroprocesora i mikrokomputera, ilustruje ją na schematach blokowych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie opisuje budowy i zasady działania mikrokomputerowych systemów sterowania, nie zna struktury takich systemów
NA OCENĘ 3.0	opisuje budowę ale nie zna zasady działania mikrokomputerowych systemów sterowania, nie zna struktury takich systemów
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	opisuje budowę i zasadę działania mikrokomputerowych systemów sterowania, nie zna struktury takich systemów
NA OCENĘ 4.5	

NA OCENĘ 5.0	opisuje budowę i zasadę działania mikrokomputerowych systemów sterowania, zna strukturę takich systemów
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie oblicza transmitancji operatorowej podstawowych układów automatyki
NA OCENĘ 3.0	oblicza ze znacznymi błędami transmitancje operatorowa podstawowych układów automatyki
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	oblicza z drobnymi błędami transmitancje operatorowa podstawowych układów automatyki
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	oblicza bez błędów transmitancje operatorowa podstawowych układów automatyki
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie minimalizuje funkcji logicznych za pomocą tablic Karnaugh'a oraz nie projektuje układów sterowania logicznego na elementach elektromagnetycznych i elektronicznych
NA OCENĘ 3.0	minimalizuje poprawnie funkcje logiczne za pomocą tablic Karnaugh'a oraz nie projektuje układów sterowania logicznego na elementach elektromagnetycznych i elektronicznych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	minimalizuje poprawnie funkcje logiczne za pomocą tablic Karnaugh'a oraz projektuje układy sterowania logicznego na elementach elektromagnetycznych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	minimalizuje poprawnie funkcje logiczne za pomocą tablic Karnaugh'a oraz projektuje układy sterowania logicznego na elementach elektromagnetycznych i elektronicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie identyfikuje elementów i układów automatyki
NA OCENĘ 3.0	identyfikuje z dużymi błędami elementy i układy automatyki
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	identyfikuje z drobnymi błędami elementy i układy automatyki
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	identyfikuje bez błędów elementy i układy automatyki

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