

# UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA 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 Prototypowanie układów elektronicznych  dr inż. Jarosław Knaga (Jaroslaw.Knaga@ur.krakow.pl) dr inż. Jarosław Knaga (Jaroslaw.Knaga@ur.krakow.pl); dr inż. Krzysztof Nęcka (p27k7@interia.pl); dr inż. Stanisław Lis (s.lis@interia.pl)  polski
--	---

<b>Cele przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy kursu z podstawami teoretycznymi i praktycznymi wykorzystania zjawisk związanych ze sterowanym ruchem elektronów w półprzewodnikach. Przedmiot swoim zakresem obejmuje teorie działania oraz budowę podstawowych elementów elektronicznych. Pozwoli studentowi zapoznać się również z metodami tworzenia prostych układów elektronicznych w oparciu o płytkę montażową - tworzenie kolejnych prototypów odpowiednio zmodyfikowanych.
<b>Literatura:</b>	1. Pasko M., Topór - Kaminski L. 2004 Elektrotechnika ogólna. Część II. Elementy i układy elektroniczne Politechnika Śląska, Wrocław 2. Filipkowski A. 2006 Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe WNT, Warszawa 3. Kalinowski B. 2000 Ćwiczenia laboratoryjne z elektroniki Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 4. Praca zbiorowa 1996 Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WNT, Warszawa
<b>Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):</b>	Fizyka, 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				
TRM_W1	ma podstawową wiedzę w zakresie ogólnym niezbędną do zrozumienia zjawisk i procesów związanych z przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach oraz elementach półprzewodnikowych wykorzystywanych w technice i procesach technologicznych w rolnictwie, leśnictwie i przetwórstwie żywności	TR_W04		R1A_W01 R1A_W03
TRM_W2	ma elementarną wiedzę z zakresu podstawowych elementów elektroniki, elektrotechniki i automatyki niezbędną do tworzenia układów mechatronicznych	TR_W05	InzA_W02	R1A_W01
UMIEJĘTNOŚCI				
TRM_U1	potrafi wykonywać obserwacje i pomiary, analizować i interpretować wyniki pomiarów	TR_U01	InzA_U01	R1A_U01 R1A_U03
TRM_U2	potrafi projektować proste układy elektroniki analogowej w oparciu o poznane cechy elementów półprzewodnikowych	TR_U03	InzA_U02 InzA_U05 InzA_U08	R1A_U01 R1A_U03
TRM_U3	potrafi łączyć proste układy elektroniczne oraz modyfikować jego kolejne wersje	TR_U03	InzA_U02	R1A_U01 R1A_U03
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
TRM_K1	ma świadomość roli elektroniki i układów elektronicznych w produkcji rolniczej, leśnej i przetwórstwie żywności	TR_K01	InzA_K01	R1A_K01
TRM_K2	rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy, wynikającą z postępu w zakresie techniki rolniczej i leśnej	TR_K02		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	końcowa
TRM_W1 TRM_K1	Podstawowe pojęcia z zakresu prototypownia i elektroniki	W	2.00	1.00	302	701
TRM_W1 TRM_K2	zjawiska rządzące przepływem prądu elektrycznego w półprzewodnikach	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W2	zasada działania złącza p-n, prostownik niesterowany	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W2	diody sterowane - tyrystor budowa i zasada działania	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W2	tranzystory - budowa, zasada działania i przeznaczenie	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W1	układy prostownicze sterowane i niesterowane	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W2	filtry w układach prostowniczych i sygnałowych, ich znaczenie	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W1 TRM_W2	układy stabilizacji źródła napięcia i prądu	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W2	układy wzmocnienia sygnałów napięciowych i prądowych	W	2.00	2.00	302	701
TRM_W2 TRM_W1	Izolacja w układach elektronicznych	W	2.00	2.00	302	701
Suma godzin:			20.00	19.00	—	—
TRM_U2 TRM_K2	Projekt różnicowego układu ze wzmacniaczem sygnału analogowego	CP	3.00	3.00	202	721
TRM_U2 TRM_K1	Projekt izolowanego modułu sterowania silnikiem prądu stałego	CP	2.00	2.00	202	721
Suma godzin:			5.00	5.00	—	—
TRM_U1 TRM_K2	Wyznaczenie charakterystyk złącz p-n	CL	2.00	2.00	203	701
TRM_U1 TRM_K2	Badanie sterowanego zaworu elektrycznego -tyrystor	CL	2.00	2.00	203	701
TRM_U1 TRM_K1	Badanie tranzystorów warstwowych bipolarnych	CL	2.00	2.00	203	701
TRM_U3 TRM_K2	Badanie układów prostowniczych niesterowanych i sterowanych	CL	2.00	2.00	203	701
TRM_U3 TRM_K1	Badanie filtrów oraz stabilizatorów napięcia	CL	2.00	2.00	203	701
TRM_U1 TRM_K1	Wyznaczenie charakterystyk niskoszumowych wzmacniaczy sygnałów napięciowych	CL	2.00	2.00	203	701
TRM_U1 TRM_K2	Badanie transoptorów i separatorów	CL	2.00	2.00	203	701
TRM_U1 TRM_K2	Testowanie zaprojektowanych i zmontowanych układów prototypowych	CL	1.00	1.00	203	701
Suma godzin:			15.00	15.00	—	—

#### 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	zna zjawiska fizyczne rządzące przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach i opisuje je z drobnymi błędami, zna ogólne zasady przepływu energii elektrycznej przez wybrane elementy elektroniki półprzewodnikowej
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	zna zjawiska fizyczne rządzące przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach i opisuje je poprawnie, zna zasady przepływu energii elektrycznej przez wybrane elementy elektroniki półprzewodnikowej
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	zna zjawiska fizyczne rządzące przepływem prądu w przewodnikach i półprzewodnikach, i opisuje je bezbłędnie, zna szczegółowe zasady przepływu energii elektrycznej przez wybrane elementy elektroniki półprzewodnikowej
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	ma elementarną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania podstawowych elementów elektroniki, elektrotechniki i automatyki, a przedstawia ją z drobnymi pomyłkami
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	ma elementarną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania (charakterystyki) podstawowych elementów elektroniki, elektrotechniki i automatyki, która jest niezbędna do konstruowania układów mechatronicznych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	ma pełną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania (charakterystyki) podstawowych elementów elektroniki, elektrotechniki i automatyki, która jest niezbędna do konstruowania układów mechatronicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zestawić przyrządy pomiarowe o odpowiednich zakresach, umie odczytać wskazania niezależnie od zakresu, jest w stanie wykonać charakterystyki w oparciu o te pomiary z drobnymi błędami, nie jest w stanie przeprowadzić pełnej analizy wyników badań.
NA OCENĘ 3.5	

NA OCENĘ 4.0	Potrafi zestawić przyrządy pomiarowe o odpowiednich zakresach, umie odczytać wskazania niezależnie od zakresu, poprawnie wykonuje charakterystyki w oparciu o te pomiary, nie jest w stanie przeprowadzić pełnej analizy wyników badań.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zestawić przyrządy pomiarowe o odpowiednich zakresach, umie odczytać wskazania niezależnie od zakresu, poprawnie wykonuje charakterystyki w oparciu o te pomiary, poprawnie analizuje wyniki badań.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zestawić elementy elektroniczne prostego układu na podstawie poznanych ich cech, łączy je z drobnymi elementami
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zestawić elementy elektroniczne prostego układu na podstawie poznanych ich cech, poprawnie je łączy i analizuje zasadę pracy takiego układu.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zestawić elementy elektroniczne prostego układu na podstawie poznanych ich cech, poprawnie je łączy i analizuje zasadę pracy takiego układu. Jest w stanie dobrać inne zamienniki elementów elektronicznych, tak aby odpowiednio zmodernizować układ elektroniczny prototypowany.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	nie wypełni świadomie wykonuje określone prace projektowe i ćwiczeniowe związane w konstruowaniem układów elektronicznych i ich kolejnych prototypów
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	świadomie wykonuje określone prace projektowe i ćwiczeniowe związane w konstruowaniu układów elektronicznych i ich kolejnych prototypów, jest w stanie uzasadnić ich potrzebę w produkcji rolniczej, leśnej
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	świadomie wykonuje określone prace projektowe i ćwiczeniowe związane w konstruowaniu układów elektronicznych i ich kolejnych prototypów, wskazuje właściwie potrzeby stosowania układów elektronicznych w produkcji rolniczej, leśnej
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	ma ograniczoną świadomość potrzeby ciągłego pogłębiania znajomości cech elementów elektronicznych i poznawania nowych elementów półprzewodnikowych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	ma świadomość potrzeby ciągłego pogłębiania znajomości cech elementów elektronicznych i poznawania nowych elementów półprzewodnikowych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	ma aktywną postawę ciągłego pogłębiania znajomości cech elementów elektronicznych i poznawania nowych elementów półprzewodnikowych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	z drobnymi błędami jest w stanie zaprojektować prosty analogowy układ elektroniczny,
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	umie zaprojektować prosty analogowy układ elektroniczny, na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji z drobnymi błędami modyfikuje kolejne wersje tego układu w celu osiągnięcia właściwych efektów.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	umie zaprojektować prosty analogowy układ elektroniczny, na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji poprawnie modyfikuje kolejne wersje tego układu w celu osiągnięcia właściwych efektów.

## 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