

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 Elektronika i pomiary energetyczne 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. Tomasz Szul (p27k7@interia.pl) polski
--	---

Cele przedmiotu:	Celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw teoretycznych i praktycznego wykorzystania zjawisk związanych ze sterowanym ruchem elektronów w przewodnikach i półprzewodnikach, oraz z podstawami teoretycznymi, jaki i praktyczna strona wartościowania gęstości strumienia energii niezależnie od jej rodzaju. Słuchacze zapoznają się z współczesnymi metodami pomiarowymi pozwalającymi na ciągłą rejestrację czujnikami elektrycznymi wielkości nieelektrycznych.
Literatura:	1. Praca zbiorowa 1996 Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków WN-T, Warszawa 2. Piotrowski J. 2002 Podstawy miernictwa WN-T, Warszawa 3. Chwaleba A. 2000 Metrologia elektryczna WN-T, Warszawa 4. Mieszkowski M 1985 Pomiary cieplne i energetyczne WN-T, Warszawa 5. Praca zbiorowa 2004 Metrologia współczesna WN-T, Warszawa 6. Opydo W., Kulesza K., Twardosz G 2002 Urządzenia elektryczne i elektroniczne Politechnika Poznańska, Poznań
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Matematyka, Termodynamika, Statystyka

2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia 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				
EiP_W1	Ma wiedzę z zakresu zjawisk elektrycznych zachodzących w przewodnikach i półprzewodnikach, zna prawa przepływem prądu w tych materiałach.	OE_W02		R1A_W01
EiP_W2	Ma podstawowa wiedzę w zakresie metrologii, miernictwa, zna podstawowe metody pomiaru, oraz metody oszacowania błędów pomiaru.	OE_W02		R1A_W01
UMIEJĘTNOŚCI				
EiP_U1	Umie zestawić i połączyć proste obwody elektroniki i układy pomiarowe. Potrafi opracować wyniki w postaci wykresów - wyciąga wnioski.	OE_U08	InzA_U01	R1A_U04
EiP_U2	Umie obliczać przedział niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Potrafi opisać zależnościami matematycznymi zjawiska związane z pomiarem energii i jego strumienia w układach elektrycznych i cieplnych.	OE_U10	InzA_U01 InzA_U02	
EiP_U3	Umie zestawić prosty tor pomiarowy, wprowadzić sygnał z niego na kartę pomiarową i przeprowadzić skalowanie mierzonego parametru.	OE_U07		R1A_U03
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EiP_K1	Rozumie potrzebę poznawania funkcjonowania nowych układów elektronicznych i urządzeń pomiarowych.	OE_K01		R1A_K01 R1A_K07
EiP_K2	Potrafi współdziałać w zespole laboratoryjnym, wykonując odpowiednie zadania.	OE_K03		R1A_K02

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
EiP_W2	Metrologia podstawowe pojęcia współczesnej metrologii, jednostki miar	W	2.00	1.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
EiP_W2	Rodzaje i przyczyny powstawania błędów w pomiarach, przedział niepewności	W	2.00	1.00	302	701
EiP_W1 EiP_K1	Właściwości przewodników półprzewodników	W	2.00	2.00	302	701
EiP_W1	Elementy półprzewodnikowe złączowe - diody, tranzystory, tyrystory	W	2.00	2.00	302	701
EiP_W1	Elektroniczne elementy scalone; układy prostownicze niesterowane, filtry, stabilizatory napięcia, wzmacniacze.	W	3.00	3.00	302	701
EiP_W1 EiP_K1	Czujniki elektryczne wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,	W	2.00	2.00	302	701
EiP_K1 EiP_K2 EiP_W2	Komputerowe wspomaganie w metrologii	W	2.00	2.00	302	701
Suma godzin:			15.00	13.00	—	—
EiP_U2 EiP_K1	Tolerancja, błędy - ocena niepewności pomiarów	CL	3.00	1.00	201	731
EiP_U1 EiP_K2	Badanie diod półprzewodnikowych prostowniczych i specjalnych	CL	2.00	1.00	101	731
EiP_U1 EiP_K2	Badanie zaworów elektrycznych sterowanych - tyrystor	CL	2.00	1.00	101	731
EiP_U1 EiP_K2	Badanie układów prostowniczych, filtrów, oraz stabilizatorów napięcia	CL	2.00	1.00	101	731
EiP_U3 EiP_U2 EiP_K2	Pomiar mocy i energii w systemach i instalacjach	CL	2.00	1.00	101	731
EiP_U2 EiP_U3	Wyznaczenie charakterystyk statycznych czujników elektrycznych wielkości nieelektrycznych. Ocena powtarzalności wyznaczonych charakterystyk.	CL	2.00	1.00	101	731
EiP_U3 EiP_U2	Badanie przetworników analogowych - przetwornik rezystancyjny	CL	2.00	1.00	101	731
Suma godzin:			15.00	7.00	—	—

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 z drobnymi błędami podstawowe zjawiska i prawa rządzące przepływem energii elektrycznej w przewodnikach i półprzewodnikach, elementach elektronicznych
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zna i rozumie podstawowe zjawiska i prawa rządzące przepływem energii elektrycznej w przewodnikach i półprzewodnikach, elementach elektronicznych
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna i wie jak wykorzystać podstawowe prawa, zjawiska rządzące przepływem energii elektrycznej w przewodnikach i półprzewodnikach, elementach elektronicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Zna definicje wybranych pojęć z zakresu metrologii i miernictwa, oraz szacowania błędów w pomiarach bezpośrednich i pośrednich
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zna definicje pojęć z zakresu metrologii i miernictwa, oraz szacowania błędów w pomiarach bezpośrednich i pośrednich,
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna definicje pojęć z zakresu metrologii i miernictwa, oraz szacowania błędów w pomiarach bezpośrednich i pośrednich, potrafi rozwiązać zagadnienia pomiarowe w złożonych procesach energetycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Umie zestawić odpowiednie przyrządy pomiarowe w prostych przypadkach pomiarowych, z błędami opisuje ich funkcje pomiarowe. W niepełnym zakresie zna charakterystyki badanych elementów.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Umie zestawić odpowiednie przyrządy pomiarowe w prostych przypadkach pomiarowych, opisuje ich funkcje pomiarowe. Zna charakterystyki badanych elementów.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Umie zestawić odpowiednie przyrządy pomiarowe w złożonych przypadkach pomiarowych, jest w stanie przeprowadzić analizę nowego zagadnienia pomiarowego, opisuje ich funkcje pomiarowe. Zna charakterystyki badanych elementów.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Z drobnymi błędami umie obliczać przedział niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. W niepełny sposób potrafi opisać zależnościami matematycznymi zjawiska związane z pomiarem energii i jego strumienia w układach elektrycznych i cieplnych.
NA OCENĘ 3.5	

NA OCENĘ 4.0	Umie obliczać przedział niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Potrafi opisać zależnościami matematycznymi zjawiska związane z pomiarem energii i jego strumienia w układach elektrycznych i cieplnych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Umie obliczać przedział niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Potrafi opisać zależnościami matematycznymi zjawiska związane z pomiarem energii i jego strumienia w układach elektrycznych i cieplnych. Umiejętności te przyrzni na złożone układy energetyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Z błędami zestawia elementy prostego toru pomiarowego, oraz skaluje otrzymany sygnał. Z niewielkimi błędami określa czułość poszczególnych elementów jak i całego toru. Zna standardy sygnału, które możemy wprowadzić na kartę pomiarową.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zestawia elementy prostego toru pomiarowego, oraz skaluje otrzymany sygnał. Określa czułość poszczególnych elementów jak i całego toru. Zna standardy sygnału, które możemy wprowadzić na kartę pomiarową.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zestawia elementy prostego toru pomiarowego, oraz skaluje otrzymany sygnał. Określa czułość poszczególnych elementów jak i całego toru. Zna standardy sygnału, które możemy wprowadzić na kartę pomiarową. Potrafi zaproponować elementy toru pomiarowego w złożonych przypadkach.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	W ograniczonym zakresie ma świadomość znaczenia pomiarów w opisie zjawiskach elektrycznych i energetycznych, poznawania nowych układów i urządzeń pomiarowych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość znaczenia pomiarów w opisie zjawiskach elektrycznych i energetycznych, poznawania nowych układów i urządzeń pomiarowych.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma świadomość i potrafi uzasadnić znaczenie pomiarów w opisie zjawiskach elektrycznych i energetycznych, poznawania nowych układów i urządzeń pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	ma ograniczona świadomość podziału ról w obrębie zespołu ćwiczeniowego
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	ma świadomość podziału ról w obrębie zespołu ćwiczeniowego i wie jak współdziałać
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	przyjmuje aktywną postawę w podziale ról w obrębie zespołu ćwiczeniowego i wie jak współdziałać

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