

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ZIP-256z
Nazwa modułu	Podstawy miernictwa elektrycznego
Nazwa modułu w języku angielskim	Fundamentals of Electrical Surveying
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Fizyki
Koordinator modułu	dr Medard Makrenek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Inny / Techniczny
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	Statystyka, Fizyka I
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15 h		15 h		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu ogólnych problemów miernictwa elektrycznego (metrologii), analizy niepewności narzędzi pomiarowych i pomiarów, budowy, zasady działania oraz własności elektronicznych przyrządów pomiarowych, metod pomiaru wielkości elektrycznych, parametrów sygnałów oraz parametrów elementów i podzespołów elektronicznych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmująca wiedzę z elektryczności niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w prostych obwodach elektrycznych	w	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę ze statystyki pozwalającą zrozumieć problematykę technik pomiarowych i przeprowadzić analizę błędów pomiarowych	w	K_W01 K_W02	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02 T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
W_03	Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy mierników do pomiaru napięć i prądów elektrycznych w tym oscyloskopu	w/l	K_W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02
W_04	Ma elementarną wiedzę o technicznych uwarunkowaniach poprawnej pracy urządzeń pomiarowych	w/l	K_W08	T1A_W04 InzA_W02
U_01	Potrafi dotrzeć do wartościowych informacji i ma umiejętność praktycznego ich wykorzystania	w/l	K_U01	TA1_U01
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Potrafi oszacować czas pracy by wykonać zamierzone zadania. Potrafi przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych stosując różne przyrządy pomiarowe	w/l	K_U02	TA1_U02
U_03	Potrafi przeprowadzić pomiary, przedstawić wyniki pomiarów i zaprezentować je wykorzystując wiedzę z metrologii	L	K_U01 K_U09 K_U16	TA1_U01 TA1_U08 TA1_U11
U_04	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego przygotowania określonej partii materiału	w/l	K_U01	TA1_U01
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną jak i zespołową. Umie podporządkować się zasadom pracy w zespole.	L	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
K_02	Rozumie potrzebę podnoszenia swych kompetencji zawodowych	w/l	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Obiekt pomiarowy, jego model, wielkość fizyczna, jednostki miary. Pomiar i metody pomiarowe. Analiza błędów: źródła, rodzaje, niepewność pomiaru.	W_01 W_02

2	Budowa i zasada działania mierników analogowych. Parametry techniczne mierników analogowych. Źródła błędów. Pomiar wielkości fizycznych stałych w czasie.	W_03
3	Budowa cyfrowego miernika pomiaru napięcia. Analiza schematów blokowych	W_03, W_04
4	Budowa cyfrowego miernika pomiaru prądu. Mierniki mierzące czas.	W_03, W_04
5	Przetworniki pomiarowe A/C i C/A, przyrządy i systemy pomiarowe.	W_03 U_01 K_02
6	Oscyloskop jako miernik uniwersalny. Budowa oscyloskopu. Możliwości oscyloskopów cyfrowych do gromadzenia i wizualizacji danych oraz wstępnej analizy statystycznej.	W_03, W_04 U_01 K_02
7	Metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych: napięcie i natężenia prądu elektrycznego, rezystancji, prędkości, przyspieszenia, siły, wymiarów geometrycznych, ciśnienia i temperatury.	W_01 W_04 U_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Metoda pomiaru napięcia i prądu w obwodach prądu stałego i zmiennego	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01
2	Metody pomiaru temperatury	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01
3	Pomiar parametrów środowiska pracy. Analiza zawartości CO ₂ w powietrzu	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01
4	Pomiary elektrycznych parametrów pracy kolumn głośnikowych i tranzystorów półprzewodnikowych	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01
5	Sprawdzanie podstawowych parametrów metrologicznych mierników	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01
6	Rozkład normalny w pomiarach elektrycznych i nieelektrycznych	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	- ustne lub pisemne sprawdzenie wiedzy przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych
W_02	- ustne lub pisemne sprawdzenie wiedzy przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych
W_03	- ustne lub pisemne sprawdzenie wiedzy przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych - rozmowa i pytania kontrolne w czasie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych - sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów
W_04	- rozmowa i pytania kontrolne w czasie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych - obserwacja pracy w czasie ćwiczeń laboratoryjnych
U_01	- ustne weryfikacja w czasie pracy laboratoryjnej
U_02	- obserwacja pracy w czasie ćwiczeń laboratoryjnych - ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia
U_03	- ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia
U_04	- ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia
K_01	- ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia - obserwacja pracy w czasie ćwiczeń laboratoryjnych
K_02	- ocena na podstawie umiejętności rozwiązywania problemów – (projektowanie układów pomiarowych)

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	0
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	Wykład – 2 Laboratorium – 2
5	Udział w zajęciach projektowych	0
6	Konsultacje projektowe	0
7	Udział w egzaminie	0
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1.4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	13
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	0
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	0
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	7
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	0
18	Przygotowanie do egzaminu	0

19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	45 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1.6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	79
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	49
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1.7

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT Warszawa 1998, 2. Dusza J., Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa, Oficyna Wydawnicza, 3. -Parchański J.: Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP Warszawa 1996 Politechniki Warszawskiej 1998. 4. Praca zbiorowa „Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane”, WNT, Warszawa 2004
Witryna WWW modułu/przedmiotu	