

Jednostka prowadząca: Wydział Techniczny

Kierunek studiów: Elektronika i telekomunikacja

Nazwa przedmiotu: Metrologia

Charakter przedmiotu: kierunkowy, obowiązkowy

Typ studiów: inżynierskie I-go stopnia, stacjonarne/niestacjonarne

Formy dydaktyczne i terminarz:

Forma przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Rok studiów/Semestr	1/1		1/1		
Liczba godzin w semestrze	30/12		30/15		
Forma zaliczenia	zal.na ocenę		zal.na ocenę		
Liczba punktów ECTS	2/2		2/2		

WYKŁAD

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu metrologii, podstaw teorii błędów pomiarowych i obliczania niepewności pomiarów, budowy, zasady działania, właściwości analogowych i cyfrowych przyrządów pomiarowych, metod pomiarowych podstawowych wielkości elektrycznych oraz komputerowych systemów pomiarowych. Uzyskana wiedza powinna umożliwić nabycie praktycznych umiejętności w posługiwaniu się podstawową aparaturą pomiarową i analizą wyników pomiarów.

Metody dydaktyczne:

Wykład jako podstawowa forma zajęć, materiały pomocnicze: zdjęcia, rysunki, schematy przekazywane za pomocą środków audiowizualnych.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Otrzymanie pozytywnej oceny z przedmiotu jest związane z uzyskaniem minimum 50 % punktów z możliwych do uzyskania w trakcie testowego kolokwium końcowego.

Treści programowe:

1. Pojęcia podstawowe metrologii. Jednostki miar i układy jednostek miar. Wzorce i hierarchia wzorców. Wzorce podstawowych wielkości elektrycznych i czasu.
2. Metody pomiarowe i ich klasyfikacja. Metody bezpośrednie i pośrednie.
3. Podstawy teorii błędów i niepewności pomiarów. Systematyczne i losowe błędy pomiarowe. Określanie niepewności pomiaru.
4. Przetworniki i elektroniczne przyrządy analogowe. Budowa i zasada działania oscyloskopu analogowego.

5. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych : przetworniki A/C i C/A. Mierniki cyfrowe i ich podzespoły. Multimetry cyfrowe. Oscyloskop cyfrowy.
6. Metody pomiarów wielkości elektrycznych : napięcia i prądu stałego i przemiennego, mocy czynnej i biernej, czasu, częstotliwości, parametrów przebiegów impulsowych, i przesunięcia fazowego. Pomiar rezystancji i impedancji.
7. Zaawansowane techniki pomiarowe : systemy i sieci pomiarowe, interfejsy stosowane w systemach pomiarowych, mikrokontrolery w technice pomiarowej, oprogramowanie. Obróbka danych pomiarowych.

Literatura podstawowa:

1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., *Metrologia elektryczna*. WNT, Warszawa 2000.
2. Marcyniuk A., *Podstawy miernictwa elektrycznego*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
3. Tumański S., *Technika pomiarowa*. WNT, Warszawa 2007.

Literatura uzupełniająca:

1. Rydzewski J., *Pomiary oscyloskopowe*. WNT, Warszawa 1994.
2. *Pomiary, Automatyka, Kontrola*. Miesięcznik. Wydawnictwo SIMP, Warszawa.

Efekty kształcenia:

Podstawowa wiedza z zakresu metrologii elektrycznej i umiejętności w zakresie możliwości wykorzystania aparatury, planowania i metod wykonywania pomiarów podstawowych wielkości przebiegów elektrycznych,

Język wykładowy: polski.

LABORATORIUM

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

Zajęcia laboratoryjne mają na celu przygotowanie studentów do samodzielnej pracy pomiarowej, kształtowania umiejętności w zakresie planowania pomiarów, organizacji stanowiska pomiarowego, właściwej eksploatacji aparatury pomiarowej i interpretacji wyników pomiarów.

Metody dydaktyczne:

Dwugodzinne zajęcia laboratoryjne w zespołach dwuosobowych. Studenci wykonują sprawozdania ze zrealizowanych ćwiczeń. Kontrola przygotowania do zajęć odbywa się w formie 10 minutowych pisemnych sprawdzianów.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Konieczność zaliczenia na ocenę pozytywną kartkówek i sprawozdań z wszystkich ćwiczeń. Ocena końcowa za przedmiot jest określana na podstawie oceny średniej z wszystkich ocen cząstkowych.

Treści programowe:

1. zajęcia organizacyjno – wprowadzające,
2. zapoznanie z podstawową aparaturą pomiarową w laboratorium metrologii,
3. pomiary napięć i prądów stałych,
4. badanie właściwości przyrządów napięć i prądów zmiennych,
5. pomiary rezystancji,
6. oscyloskop,
7. pomiary czasu i częstotliwości,
8. oscyloskopowe pomiary napięć,
9. pomiary przesunięcia fazowego sygnałów,
10. pomiary parametrów przebiegów impulsowych,
11. pomiary parametrów wzmacniaczy,
12. pomiary parametrów modulacji AM,
13. pomiary impedancji,
14. dodatkowy termin odróbczy i poprawkowy,
15. zajęcia odróbcze i zaliczenie przedmiotu.

Literatura podstawowa:

1. Kaczmarek L., *Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych*. Opracowanie na płycie CD oraz na stronie internetowej Kolegium Karkonoskiego, Jelenia Góra.
2. Rydzewski J., *Pomiary oscyloskopowe*. WNT, Warszawa 1994.

Literatura uzupełniająca:

1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., *Metrologia elektryczna*. WNT, Warszawa 2000.
2. Tumański S., *Technika pomiarowa*. WNT, Warszawa 2007.

Efekty kształcenia:

Umiejętności w zakresie wykorzystania i eksploatacji przyrządów pomiarowych, planowania i wykonywania pomiarów, analizy wyników oraz przygotowania sprawozdań ze zrealizowanych badań.

Osoba prowadząca:

dr inż. Lech Kaczmarek