

Podstawy metrologii - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy metrologii
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-PM
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z teorii pomiarów oraz z systemem miar i wzorców
- zapoznanie studentów z metodami i przyrządami do pomiarów wybranych wielkości elektrycznych oraz uświadomienie ograniczeń ich stosowania
- ukształtowanie umiejętności w zakresie opracowywania wyników pomiarów oraz oceny błędów i niepewności pomiarów
- zapoznanie z właściwościami metrologicznymi przyrządów pomiarowych
- ukształtowanie umiejętności w zakresie projektowania elementów przyrządów pomiarowych

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna I, Matematyczne podstawy techniki

Zakres tematyczny

Podstawowe pojęcia z zakresu metrologii. Skale pomiarowe i jednostki miary. Wybrane wzorce wielkości. Metody pomiaru i ich dokładność. Metoda porównania bezpośredniego i pośredniego. Metoda przestawienia i podstawienia. Metoda różnicowa i zerowa. Metoda kompensacyjna i wychyleniowa.

Określanie niedokładności wyników pomiarów. Błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne. Błędy metody pomiarowej. Błędy podstawowe i dodatkowe przyrządów pomiarowych. Błędy dynamiczne. Obliczanie błędów granicznych w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Niepewność pomiaru. Niepewność typu A, typu B oraz typu A i B. Niepewność standardowa i rozszerzona. Określanie niepewności w pomiarze bezpośrednim i pośrednim.

Ogólne informacje o modelowaniu matematycznym zjawisk i obiektów. Identyfikacja parametryczna i nieparametryczna. Modele statyczne i dynamiczne. Modele punktowe i polowe. Pojęcia nieadekwatności i niedokładności. Określanie parametrów modelu metodą najmniejszych kwadratów. Tabelaryczno-graficzna reprezentacja modelu.

Sygnały pomiarowe. Klasyfikacja i modele matematyczne wybranych sygnałów pomiarowych. Charakterystyka przyrządów pomiarowych. Klasyfikacja narzędzi pomiarowych. Struktura metrologiczna przyrządu pomiarowego. Podstawowe właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

ćwiczenia: ćwiczenia rachunkowe

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi definiować podstawowe pojęcia z zakresu metrologi	• K_W12	• kolokwium	• Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma świadomość roli wzorców jednostek miar oraz międzynarodowego układu jednostek miar (układu SI) w procesie pomiaru	K_W12	kolokwium	Wykład
Umie obliczać błędy i niepewności pomiarów	K_W12 K_U09	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia
Potrafi zaprojektować podstawowe bloki funkcjonalne przyrządów pomiarowych	K_W12	kolokwium	Wykład
Potrafi wymienić podstawowe metody pomiarowe oraz struktury przyrządów pomiarowych i wskazać ich zalety i ograniczenia	K_W12 K_U09	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze.

Ćwiczenia - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen cząstkowych z zaliczeń, w formie zaproponowanej przez prowadzącego.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 34% + laboratorium: 33% + ćwiczenia: 33%

Literatura podstawowa

1. Chwaleba A, Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2009.
2. Lał-Jadziak J. (red): Laboratorium metrologii elektryczne cz.Ij, Wyd. Politechniki Zielonogórskiej, Zielona Góra, 1999.
3. Skubis T.: Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiarów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.
4. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007.

Literatura uzupełniająca

1. Barzykowski J. (red): Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane, WNT, Warszawa, 2004.
2. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML, 1995.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (ostatnia modyfikacja: 20-04-2017 12:08)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ