

Fundamentals of Metrology - course description

General information	
Course name	Fundamentals of Metrology
Course ID	06.2-WE-EP-PM
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering / Digital Measurement Systems
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2016/2017

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	6
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade
Class	15	1	9	0,6	Credit with grade
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- 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

Prerequisites

Analiza matematyczna I, Matematyczne podstawy techniki

Scope

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. Tabełaryczno-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.

Teaching methods

wykład: wykład konwencjonalny

laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

ćwiczenia: ćwiczenia rachunkowe

Learning outcomes and methods of their verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi zaprojektować podstawowe bloki funkcjonalne przyrządów pomiarowych	• K_W12	• an evaluation test	• Lecture
Umie obliczać błędy i niepewności pomiarów	• K_W12 • K_U09	• an evaluation test • an ongoing monitoring during classes	• Lecture • Laboratory • Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi definiować podstawowe pojęcia z zakresu metrologii	• K_W12	• an evaluation test	• Lecture
Ma świadomość roli wzorców jednostek miar oraz międzynarodowego układu jednostek miar (układu SI) w procesie pomiaru	• K_W12	• an evaluation test	• Lecture
Potrafi wymienić podstawowe metody pomiarowe oraz struktury przyrządów pomiarowych i wskazać ich zalety i ograniczenia	• K_W12 • K_U09	• an evaluation test • an ongoing monitoring during classes	• Lecture • Laboratory • Class

Assignment conditions

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%

Recommended reading

1. Chwaleba A, Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2009.
2. Lal-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.

Further reading

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.

Notes

Modified by dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (last modification: 20-09-2016 13:51)

Generated automatically from SylabUZ computer system