

Metrology I - course description

General information	
Course name	Metrology I
Course ID	06.9-WM-IB-P-28_19
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Biomedical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2023/2024

Course information	
Semester	3
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
Lecture	30	2	-	-	Exam
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Nabycie wiedzy teoretycznej i praktycznej o pomiarach wybranych wielkości fizycznych metodami bezpośrednimi i pośrednimi. Określenie niedokładności narzędzi i metod pomiarowych.

Prerequisites

Ogólna wiedza z podstaw elektrotechniki i elektroniki.

Scope

Wykład:

1. Podstawowe pojęcia z zakresu metrologii.
2. Jednostki miar ich rola w metrologii, wzorce jednostek miar, układ SI.
3. Podstawy określania niedokładności pomiarów, błędy pomiarów i ich propagacja w pomiarach pośrednich.
4. Niepewność pomiaru i jej szacowanie w pomiarach bezpośrednich i pośrednich.
5. Charakterystyka właściwości metrologicznych przyrządów i przetworników pomiarowych, właściwości statyczne i dynamiczne.
6. Podstawowe analogowe bloki funkcjonalne torów przetwarzaniaprzyrządów pomiarowych.
7. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe sygnałów, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe oraz przykłady ich zastosowań w przyrządach pomiarowych (4 godz.).
8. Multimetr cyfrowy i oscyloskop cyfrowy.
9. Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych: pomiary prądów i napięć stałych i zmiennych, pomiary rezystancji i impedancji, pomiary częstotliwości i czasu, pomiary mocy i energii elektrycznej (6 godz.).
10. Wprowadzenie do techniki pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi.
11. Zastosowania sensorów w pomiarach wybranych wielkości nieelektrycznych.
12. Komputerowe systemy pomiarowe.

Laboratorium:

1. Omówienie tematyki i zasad zaliczania ćwiczeń oraz warunków i przepisów bezpieczeństwa pracy w laboratorium.
2. Pomiary bezpośrednie i pośrednie podstawowych wielkości elektrycznych.
3. Oscyloskop elektroniczny.
4. Analiza dokładności wyniku pomiarów.
5. Modelowanie matematyczne.

6a. Badanie właściwości statycznych przetworników pomiarowych.

6b. Badanie właściwości dynamicznych czujników temperatury.

7a. Pomiary prędkości obrotowej.

7b. Pomiary siły.

8. Pomiary częstotliwości i czasu.

9. Woltomierz cyfrowy.

Teaching methods

Wykład: forma audytoryjna.

Zajęcia laboratoryjne są prowadzone w formie ćwiczeń na specjalnych stanowiskach, do których przygotowano instrukcje dydaktyczne.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, i interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	• K_W06	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia pomiarowe stosowane w pomiarach wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w zastosowaniach inżynierii biomedycznej	• K_U02	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture

Assignment conditions

Wykład jest zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego i ustnego po uzyskaniu zaliczenia z laboratorium. Laboratorium zaliczane jest na ocenę. Warunkiem zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie oraz uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich sprawozdań.

Recommended reading

1. Chwaleba A, Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2017.
2. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007.
3. Dusza J, Gąsior P., Tarapata G.: Podstawy pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2019.
4. Skubis T.: Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiarów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.

Further reading

1. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. 1 i 2, Wydanie 12 zmienione, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2019.
2. Międzynarodowy słownik podstawowych i ogólnych terminów metrologii. Główny Urząd Miar, Warszawa, 1996.

Notes

Modified by prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (last modification: 29-03-2023 17:52)

Generated automatically from SylabUZ computer system