

Metrologia I - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metrologia I
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-28_19
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

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
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z podstaw elektrotechniki i elektroniki.

Zakres tematyczny

Wykład:

Pojęcia podstawowe (definicja pomiaru, wielkość i wartość mierzona, jednostki miary, skale pomiarowe, wybrane wzorce wielkości elektrycznych i mechanicznych). Metody pomiarowe. Metoda porównania bezpośredniego i pośredniego. Metoda różnicowa i zerowa. Metoda kompensacyjna i wychyleniowa. Metoda podstawienia i przestawienia wzorca. Określanie niedokładności pomiarów. Źródła błędów. Błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne. Błędy metody pomiarowej. Błędy podstawowe i dodatkowe przyrządów pomiarowych. Błąd graniczny pomiaru bezpośredniego i pośredniego. Niepewność pomiaru bezpośredniego i pośredniego. Niepewność standardowa i rozszerzona. Zasada działania i własności narzędzi pomiarowych. Przyrządy wychyłowe i cyfrowe, przetworniki wartości i wielkości. Przetworniki a/c. Oscyloskopy. Pomiar wybranych wielkości elektrycznych: prądu i napięcia DC i AC, mocy, częstotliwości, rezystancji i impedancji. Pomiar wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi – wybrane przykłady.

Laboratorium:

Pomiary bezpośrednie i pośrednie podstawowych wielkości elektrycznych. Oscyloskop elektroniczny. Analiza dokładności wyniku pomiaru. Modelowanie zjawisk i obiektów. Badanie statycznych właściwości przetworników pomiarowych. Badanie dynamicznych właściwości czujników temperatury. Pomiar prędkości obrotowej. Pomiar rezystancji i impedancji. Pomiar częstotliwości i czasu. Woltomierz cyfrowy DC.

Metody kształcenia

Wykład: forma audytoryjna.

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

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrąfi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, i interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	• K_W06	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Laboratorium
Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia pomiarowe stosowane w pomiarach wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w zastosowaniach inżynierii biomedycznej	• K_U02	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład

Warunki zaliczenia

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.

Literatura podstawowa

1. Chwaleba A, Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2017.
2. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007.
3. Skubis T.: Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiarów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004
4. Międzynarodowy słownik podstawowych i ogólnych terminów metrologii. Główny Urząd Miar, Warszawa, 1996.

Literatura uzupełniająca

1. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. 1 i 2, Wydanie 12 zmienione, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2019.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (ostatnia modyfikacja: 16-04-2020 15:05)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ