

Metrologia - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metrologia
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-M
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
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
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z metodami pomiarowymi oraz budową, zasadą działania analogowych i cyfrowych przyrządów do pomiarów wybranych wielkości elektrycznych
- ukształtowanie wśród studentów umiejętności w zakresie wykonywania prostych zadań pomiarowych oraz opracowywania i interpretacji wyników pomiarów
- zapoznanie z klasyfikacją, budową i właściwościami systemów pomiarowych

Wymagania wstępne

Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroniki, Podstawy metrologii

Zakres tematyczny

Analogowe, analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych. Zasada działania i właściwości metrologiczne podstawowych analogowych operatorów funkcyjnych. Próbkowanie i kwantowanie. Przetworniki próbkująco-pamiętające, analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.

Pomiary napięć i prądów. Pomiary metodą wychyleniową: woltomierze elektroniczne i woltomierze cyfrowe. Pomiary metodami zerowymi: Kompensacyjny pomiar napięcia i prądu. Metody komparacyjne.

Metody i układy do pomiaru rezystancji i impedancji. Metody techniczne. Metody mostkowe stało- i przemiennoprądowe. Mostki transformatorowe. Mostki nierównoważone.

Pomiary częstotliwości, okresu, czasu i kąta przesunięcia fazowego. Metody analogowe i cyfrowe pomiaru i okresu i częstotliwości. Cyfrowe częstotściomierze - czasomierze i fazomierze.

Pomiary mocy i energii prądu stałegoi prądu przemiennego w układach jedno- i trójfazowych. Zasada pomiaru mocy i energii. Watomierz elektrodynamiczny. Przekładnik napięcia i prądu. Elektroniczne przyrządy do pomiaru mocy. Pomiar mocy czynnej i biernejw układach trójfazowych. Elektroniczneliczniki energii elektrycznej.

Rejestracja sygnałów elektrycznych. Oscyloskop analogowy i cyfrowy. Rejestratory sygnałów pomiarowych.

Badania materiałów elektrotechnicznych, półprzewodników i dielektryków. Pomiary właściwości materiałów magnetycznych.

Komputerowe systemy pomiarowe. Ogólna charakterystyka systemów pomiarowych. Rodzaje i konfiguracje komputerowych systemów pomiarowych. Podstawowe bloki funkcjonalne komputerowych systemów pomiarowych: karty pomiarowe, inteligentne czujniki. Interfejsy.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

laboratorium: praca z dokumentem źródłowym, praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi korzystać z przyrządów pomiarowych i realizować nieskomplikowane zadania pomiarowe i interpretuje otrzymane wyniki pomiarów	• K_U13	• sprawdzian	• Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wyjaśnić zasadę działania analogowych i cyfrowych przyrządów pomiarowych przeznaczonych do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	• K_W13	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi dobierać metodę i przyrządy pomiarowe do realizacji prostych zadań pomiarowych	• K_U13	• sprawdzian	• Laboratorium
Wymienia i charakteryzuje podstawowe rodzaje i konfiguracje systemów pomiarowych	• K_W13	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu prowadzone go w formie pisemnej.

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

Składowe oceny końcowej: wykład: 50% + laboratorium: 50%

Literatura podstawowa

1. Chwaleba A, Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2010.
2. Dusza J, Gąsior P., Tarapata G.: Podstawy pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2019.
3. Zatorski A, Sroka R.: Podstawy metrologii elektrycznej, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2018
4. Furmankiewicz L. (red.): Laboratorium metrologii elektrycznej cz.III, Wyd. Politechniki Zielonogórskiej, Zielona Góra, 2000
5. Rybski R. (red.): Laboratorium metrologii elektrycznej cz.II, Wyd. Politechniki Zielonogórskiej, Zielona Góra, 2000
6. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007.
7. Nawrocki W. Rozproszone systemy pomiarowe. WKiŁ Warszawa, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Sydenham P. H. (red.): Podręcznik metrologii, tom 1 i 2. WKiŁ, Warszawa, 1988 (t.1), 1990 (t.2)
2. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. 1 i 2, Nowe wydanie, WKiŁ, Warszawa, 2019.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (ostatnia modyfikacja: 20-03-2023 21:52)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ