

Metrologia w mechanice i elektryce II - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metrologia w mechanice i elektryce II
Kod przedmiotu	06.9-ZiIP-ZL-D-22_20
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Leszek Furmankiewicz

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	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- Zapoznanie studentów z parametrami przetworników pomiarowych oraz metodami opisu ich właściwości statycznych i dynamicznych.
- Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i właściwościami bloków funkcjonalnych toru przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz przetworników pomiarowych podstawowych wielkości nieelektrycznych.
- Zapoznanie studentów z zadaniami organizacji systemów pomiarowych i komputerowymi technikami pomiarowymi.
- Ukształtowanie umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów w zakresie doświadczalnego wyznaczania charakterystyk elementów toru przetwarzania sygnałów pomiarowych.
- Ukształtowanie umiejętności w zakresie konfigurowania i posługiwania się systemami pomiarowymi.

Wymagania wstępne

Metrologia w mechanice i elektryce I.

Zakres tematyczny

Wprowadzenie. Przetwornik, czujnik, sensor. Rola czujników i przetworników pomiarowych w mechanice i elektryce. Klasyfikacja czujników i przetworników. Właściwości statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych.

Analogowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych. Podstawowe bloki funkcjonalne analogowych torów przetwarzania sygnałów pomiarowych.

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Ogólna charakterystyka procesu przetwarzania A/C i C/A: próbkowanie, kwantowanie, kodowanie. Charakterystyka podstawowych rodzajów przetworników A/C i C/A. Parametry przetworników A/C i C/A. Wybrane przykłady zastosowań przetworników A/C i C/A.

Wprowadzenie do pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Klasyfikacja i podstawowe obszary zastosowań czujników. Czujniki inteligentne.

Pomiary wielkości opisujących ruch. Czujniki przemieszczeń liniowych: ze zmianą parametrów obwodów elektrycznych, ultradźwiękowe, optoelektroniczne. Czujniki przyspieszeń i prędkości w ruchu liniowym i obrotowym. Czujniki przemieszczeń kątowych.

Pomiary siły i ciśnienia. Tensometryczne, piezoelektryczne, czujniki siły. Konstrukcje przetworników siły. Membranowe czujniki ciśnienia.

Pomiary temperatury. Termorezystory, termopary, termistory i czujniki półprzewodnikowe złączowe. Układy pomiarowe dla czujników temperatury.

Systemy pomiarowe. Organizacja i klasyfikacja, podstawowe zadania i konfiguracje systemów pomiarowych. Układy akwizycji danych pomiarowych DAQ. Interfejsy pomiarowe. Wirtualne przyrządy pomiarowe.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

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

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Umie objaśnić zasadę działania podstawowych rodzajów przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych oraz przetworników pomiarowych podstawowych wielkości nieelektrycznych oraz potrafi wskazać - posługując się przykładami - najważniejsze obszary ich zastosowań	• K_W18	• kolokwium	• Wykład
Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe bloki funkcjonalne analogowego toru przetwarzania sygnałów pomiarowych	• K_W18	• kolokwium	• Wykład
Student zna parametry oraz metody stosowane do opisu i oceny właściwości statycznych i dynamicznych przetworników pomiarowych	• K_W18	• kolokwium	• Wykład
Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment umożliwiający doświadczalne wyznaczenie charakterystyk przetwarzania przetworników pomiarowych	• K_U02	• aktywność w trakcie zajęć • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi skonfigurować i stosować systemy pomiarowe bazujące na podsystemach DAQ i typowych interfejsach pomiarowych	• K_U11	• aktywność w trakcie zajęć • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenia na ocenę - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium pisemnego przeprowadzonego w końcowej części semestru..

Laboratorium: zaliczenia na ocenę - 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. Van de Plassche R.: Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. WKŁ, Warszawa, 1997.
2. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006
3. Nawrocki W. Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2002
4. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007
5. Zakrzewski J, Kampik M.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013.
6. Suchocki K. : Sensory i przetworniki pomiarowe – laboratorium. Wydawnictwo Politechnik Gdańskiej. Gdańsk, 2016.
7. Hejn K., Leśniewski A.: Systemy pomiarowe. Oficyna Wydawnicza Politechnik Warszawskiej. Warszawa 2017.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Leszek Furmankiewicz (ostatnia modyfikacja: 21-04-2020 13:23)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ