

Sensor technology - course description

General information	
Course name	Sensor technology
Course ID	06.9-WZS-EnP-TS
Faculty	The Branch Faculty of the University of Zielona Góra in Sulechów.
Field of study	power engineering
Education profile	practical
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2018/2019

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	2
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	mgr inż. Radosław Grech

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	15	1	-	-	Credit with grade
Project	15	1	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji personalnych i społecznych w zakresie sensoryki i pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi

Prerequisites

Podstawowa wiedza, umiejętności oraz kompetencje w zakresie matematyki, fizyki, elektrotechniki oraz metrologii.

Scope

WYKŁAD

Podstawowe pojęcia sensor, czujnik, przetwornik pomiarowy, sygnał, sygnał pomiarowy. Klasyfikacja czujników. Technologie wytwarzania czujników. Czujniki „inteligentne”, matryce czujników. Właściwości statyczne czujników. Charakterystyka przetwarzania. Podstawowe parametry opisujące właściwości statyczne czujników. Przykłady wyznaczania parametrów statycznych czujników. Właściwości dynamiczne czujników. Metody opisu właściwości dynamicznych czujników. Opis właściwości dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości na przykładzie układów I i II rzędu. Czujniki do pomiaru temperatury. Klasyfikacja metod pomiaru temperatury. Termorezystory metalowe i półprzewodnikowe (termistory). Układy pomiarowe przeznaczone do współpracy z czujnikami rezystancyjnymi. Czujniki półprzewodnikowe złączowe. Czujniki termoelektryczne. Podstawy teoretyczne promieniowania temperaturowego. Pirometria. Czujniki do pomiaru przemieszczeń liniowych i kątowych. Klasyfikacja metod pomiaru przemieszczeń liniowych i kątowych. Czujniki pojemnościowe. Czujniki transformatorowe – różnicowe. Czujniki wiropądowe zbliżeniowe. Czujniki z masą sejsmiczną do pomiaru przyspieszeń liniowych. Czujniki piezoelektryczne. Czujniki pojemnościowe MEMS. Hallotronowe czujniki przemieszczeń kątowych. Hallotronowe i indukcyjne czujniki prędkości kątowej. Pomiary siły i masy. Efekt tensometryczny w przewodnikach. Konstrukcje tensometrów. Mostki tensometryczne. Wagi tensometryczne. Czujniki piezorezystancyjne. Pomiary ciśnienia. Klasyfikacja metod pomiaru ciśnienia. Ciśnieniomierze sprężyste membranowe z membraną metalową, ceramiczną, krzemową. Ciśnieniomierze zintegrowane. Ciśnieniomierze do pomiaru różnicy ciśnień.

PROJEKT

Aproksymacja charakterystyk przetwarzania wybranych sensorów wielkości nieelektrycznych badanie wpływu metody aproksymacji na błąd aproksymacji charakterystyki przetwarzania wybranych czujników z zastosowaniem narzędzi informatycznych. Rozwiązywanie typowych zadań pomiarowych z zakresu pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Zadanie projektowe obejmuje m.in. następujące elementy studia literaturowe, opracowanie koncepcji układu (systemu) pomiarowego, wybór czujników i pozostałych elementów układu, projekt oraz ocenę właściwości metrologicznych i technicznych zaprojektowanego układu.

Teaching methods

- Wykład informacyjny
- Metoda projektu – prezentacja wyników projektu w formie seminaryjnej na forum grupy ćwiczeniowej.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
zna parametry oraz metody stosowane do opisu i oceny właściwości statycznych i dynamicznych czujników pomiarowych	K_W02 K_W03	an evaluation test	Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
umie objaśnić zasadę działania czujników pomiarowych podstawowych wielkości nieelektrycznych	• K_W02 • K_W03	• an evaluation test	• Lecture
jest świadomy wymagań stawianych sensorom w pomiarach przemysłowych	• K_W02 • K_W03	• an evaluation test	• Lecture
posiada umiejętność oceny właściwości metrologicznych czujników na podstawie ich danych katalogowych	• K_U09	• a preparation of a project	• Project
potrafi wskazywać - posługując się przykładami – najważniejsze obszary zastosowań czujników pomiarowych	• K_U09	• an evaluation test	• Lecture
potrafi zaprojektować proste układy pomiarowe z użyciem czujników pomiarowych	• K_U09	• a preparation of a project	• Project
rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	• K_K01	• a preparation of a project	• Project
ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zawodową	• K_K03	• a preparation of a project	• Project

Assignment conditions

- Pozytywna ocena z dwóch kolokwii oraz zaliczenie obydwu projektów,
- Ocena końcowa na podstawie średniej liczonej z oceny z kolokwii i oceny z projektów.

Recommended reading

1. Miłek M. *Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006.
2. Zakrzewski J. *Czujniki i przetworniki pomiarowe*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
3. Piotrowski J. (red.) *Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009
4. Tumański S. *Technika pomiarowa*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007

Further reading

Notes

Modified by mgr inż. Radosław Grech (last modification: 04-01-2019 10:09)

Generated automatically from SylabUZ computer system