

Modelling of measurement transducers - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelling of measurement transducers
Kod przedmiotu	06.0-WE-ELEKTD-ModofMeasTrans-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus drugiego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Wiesław Miczulski, prof. UZ

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

Aacquaint students with the basic principles of construction of mathematical models of measurement transducers.
Shaping of basic skills in analyzing of sources error primary function blocks measuring transducers.
Shaping of basic skills for conducting simulation research and experimental research measuring transducers.

Wymagania wstępne

Measurement transducers

Zakres tematyczny

General characteristic of measurement transducers. Characteristic of basic functional measurement transducers blocks. Features distinguishing measurement transducers from previous generation transducers.

General notes about designing and role of mathematical model. The aim and stages of the design process. Sequential-iteration design algorithm. Limitations in the process of designing. Essence and scope of the mathematical modeling.

Fundamentals of models building. Stages of modeling. Analogies between physical phenomena. Methods of creation of mathematical models and neural models. Examples of building models of sensor and hardware analog-to-digital.

Basic elements of transducers and their mathematical models. Mathematical models of input circuits, analogue function modules, S/H and A/D converters. Application of artificial intelligence methods in modeling of measuring transducers.

Application of modeling in selected error correction methods of measuring transducers.

Modeling of reverse processing processes in measuring transducers.

Selected examples of the realization of modern measuring transducers.

Metody kształcenia

Lecture, laboratory exercises.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can work individually and in a team.		obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	Laboratorium

Opis efektu	Symbol efektywności Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can characterize metrological characteristics of basic function blocks of measuring transducers.	• kolokwium	• Wykład
Can apply selected correction methods for measurement converters	• bieżąca kontrola na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Can formulate mathematical models of basic function blocks of measurement converters on the basis of metrological properties.	• kolokwium	• Wykład
Can carry out research on metrological characteristics of measurement transducers.	• bieżąca kontrola na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture – obtaining a positive grade from exam.

Laboratory – the passing condition is to obtain positive marks from all laboratory exercises to be planned during the semester.

Calculation of the final grade: lecture 50% + laboratory 50%

Literatura podstawowa

1. Bolikowski J. (red): Essentials of designing of smart measurement transducers of electrical quantities, Monograph Nr 68, WSI, Zielona Gora 1993 (in Polish).
2. Miczulski W., Krajewski M., Sienkowski S., A New Autocalibration Procedure in Intelligent Temperature Transducer, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2019, Vol. 68, iss. 3, s. 895–902.
3. Miczulski W., Szulim R., Using time series approximation methods in the modelling of industrial objects and processes // W: Measurements models systems and design / ed. by J. Korbicz .- Warszawa : Wydaw. Komunikacji i Łączności, 2007 - s. 157–174 .- ISBN: 9788320616446.
4. Kesler W.: The Data Conversion Handbook, Analog Devices Inc., Newnes, 2004.
5. Rutkowski L.: Computational Intelligence. Methods and Techniques. Springer-Verlag, Berlin, 2008.

Literatura uzupełniająca

1. Miczulski W., Sobolewski Ł., Algorithm for Predicting [UTC-UTC(k)] by Means of Neural Networks// IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement .- 2017, Vol. 66, no. 8, s. 2136–2142, ISSN: 0018-9456.
2. Miczulski W., Powroźnik P., A new elastic scheduling task model in the node of a control and measurement system// Metrology and Measurement Systems .- 2013, Vol. 20, no 1, s. 87–98, ISSN: 0860-8229.
3. Miczulski W., Sobolewski Ł., Croonenbroeck C., Neural model of a wind turbine// W: XXI IMEKO World Congress Measurement in Research and Industry. Prague, Czechy, 2015 .- Prague,- ISBN: 9788001057933.
4. Proakis J.G, Manolakis D.G.: Digital Signal Processing. Principles, Algorithms and Applications, Prentice Hall, 2007.
5. Gajda J., Szyper M.: Modeling and simulation research of measurement systems, Jartek s.c. Krakow 1998 (in Polish).

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 06-04-2022 22:33)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ