

Modelowanie przetworników pomiarowych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelowanie przetworników pomiarowych
Kod przedmiotu	06.0-WE-ED-MPP-CSP
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
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	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami budowy modeli matematycznych przetworników pomiarowych,
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie analizowania źródeł błędów podstawowych bloków funkcyjnych przetworników pomiarowych,
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie prowadzenia badań symulacyjnych i doświadczalnych przetworników pomiarowych.

Wymagania wstępne

Przetworniki pomiarowe, pomiary wielkości nieelektrycznych.

Zakres tematyczny

Ogólna charakterystyka inteligentnych przetworników pomiarowych. Charakterystyka podstawowych bloków funkcyjnych przetworników pomiarowych. Cechy odróżniające współczesne przetworniki pomiarowe od przetworników poprzednich generacji.

Uwagi ogólne o projektowaniu i roli modelu. Cel i etapy projektowania. Sekwencyjno-iteracyjny algorytm projektowania. Ograniczenia w procesie projektowania. Istota i zakres modelowania.

Podstawy budowania modeli. Etapy modelowania matematycznego. Analogie między zjawiskami fizycznymi. Sposoby tworzenia klasycznych modeli matematycznych i modeli neuronowych. Przykłady budowania modeli czujników i sprzętu analogowo-cyfrowego.

Podstawowe elementy przetworników i ich modele. Modele matematyczne obwodów wejściowych, analogowych bloków funkcyjnych, przetworników próbkująco - pamiętających i analogowo - cyfrowych. Zastosowanie sieci neuronowych w modelowaniu przetworników pomiarowych.

Zastosowanie modelowania w wybranych metodach korekcji błędów przetworników pomiarowych. Ogólne uwagi o metodach korekcji błędów. Wybrane metody korekcji: metoda korekcji obwodów wejściowych, metoda iteracyjna, metoda źródeł wzorcowych, metody testowe, metoda adaptacji parametrów toru pomiarowego do parametrów przetwarzanych sygnałów i warunków pracy.

Modelowanie procesów przetwarzania odwrotnego w przetwornikach pomiarowych.

Wybrane przykłady realizacji współczesnych przetworników pomiarowych.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny, konsultacje,

laboratorium: praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi prowadzić badania właściwości metrologicznych przetworników pomiarowych	K_U13	- bieżąca kontrola na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi scharakteryzować właściwości metrologiczne podstawowych bloków funkcyjnych przetworników pomiarowych	K_W05 K_W12	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Potrafi zastosować wybrane metody korekcji błędów przetworników pomiarowych	K_U08 K_U10 K_U13	- bieżąca kontrola na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi na podstawie analizy właściwości metrologicznych podstawowych bloków funkcyjnych przetworników pomiarowych formułować ich modele matematyczne	K_W03 K_W12	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	K_U13	obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen cząstkowych z zadań, wykonywanych w ramach laboratorium.

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

Literatura podstawowa

1. Bolikowski J. (red): Podstawy projektowania inteligentnych przetworników pomiarowych wielkości elektrycznych. Monografia Nr 68, Wyd. WSiNż., Zielona Góra, 1993.
2. Barzykowski J. (red.): Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane. WNT, Warszawa, 2004.
3. Gajda J., Szyper M.: Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych. Wyd. Firma Jartek s.c., Kraków, 1998.
4. Jakubiec J., Roj J.: Pomiarowe przetwarzanie próbkujące, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000.
5. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowo PWN, Warszawa, 2005.

Literatura uzupełniająca

1. Baranowski J., Czajkowski G., Układy elektroniczne cz.II. Układy analogowe nieliniowe i impulsowe, WNT, Warszawa, 1998.
2. 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.
3. 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.
4. Kwaśniewski J.: Wprowadzenie do inteligentnych przetworników pomiarowych. WNT, Warszawa, 1993.
5. 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.
6. Tadeusiewicz R.: Sieci Neuronowe. Akademicka Oficyna Wydawnicza. Warszawa, 1993.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wiesław Miczulski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 24-04-2020 11:11)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ