

Signal processing techniques - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Signal processing techniques
Kod przedmiotu	11.3-WE-INFP-SigProcTech-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
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
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

To introduce students to the methods of analog signal processing.

Forming of understanding the operation principles of systems used for signal processing.

Forming of skills to perform simple measurement experiments on the signals and functional blocks of signal processing circuit.

Wymagania wstępne

Experiment methodology, Microprocessor circuits and systems

Zakres tematyczny

Signals, signals processing, signal converters-transducers, circuit of signal conversion. Basic definitions. Signals classifications. Structures of signal converters.

Signal description in the time and in the frequency domain. Basic parameters of deterministic signals. Description of stochastic signals. Fourier series development of periodical signals. Spectrum of periodic and aperiodic signals.

Static and dynamic properties of measuring transducers. Static parameters. The methods of description the transducer static and dynamic parameters: transmittance, time characteristics and frequency characteristics. Dynamic properties of ideal and real transducers.

Initial signals conversion Amplifying and filtering. Operational amplifiers in initial signals conversion circuit. Analog filters. Mathematical models of passive and active analog filters.

Characteristic of analog-to-digital conversion process. Sampling. Sampling frequency selection. Quantization. Coding.

Analog- to-digital and digital-to-analog conversion. Properties of basic types of analog-to-digital and digital-to-analog converters. Parameters of analog-to-digital and digital-to-analog converters. Chosen examples of analog-to-digital and digital-to-analog applications.

Basic operation of digital signal processing. Linearization and correction of transducer static characteristics. Discrete Fourier Transformation and its basic properties. Application of Discrete Fourier Transformation to spectral analyses of signals. Digital filtering. Finite impulse response filters (FIR). Infinite impulse response filters (IIR).

Sensors of selected non-electrical quantities. Position, level and displacement sensors. Force, strain and pressure sensors. Temperature sensors. Measurement data acquisition systems for sensors.

Metody kształcenia

Lecture, laboratory exercises.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can describe the principles of operation of selected non-electrical quantities sensors.		egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can measure basic signals parameters, analogue signal processing path elements and basic sensors.		wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Can characterize and describe signals and measurement converters in time and frequency domains		egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Can characterize the properties of functional blocks of a typical signal processing path		egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Warunki zaliczenia

Lecture – scoring sufficient marks for written examination.

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

Literatura podstawowa

1. Horowitz P., Hill W.: *The Art of Electronics*, Cambridge University Press, New York, 1989.
2. Plassche, R.J. van de,: *Integrated Analog-to-digital and Digital- to-Analog Converters*, Kluwer Academic Publishers, Boston/ Dordrecht/ London, 1994.
3. Sydenham P. H. (Ed.): *Handbook of Measurement Science – Vol - 1: Theoretical Fundamentals*, John Wiley & Sons, Chichester,1991.
4. Fraden J.: *Handbook of Modren Sensors. Physics, Design, and Applications*. Fifth edition. Springer - Verlag New York, 2015.
5. Pelgrom M.: *Analog-to-Digital Conversion*. Springer, 2016.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Leszek Furmankiewicz (ostatnia modyfikacja: 15-04-2022 10:16)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ