

Przetworniki pomiarowe - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Przetworniki pomiarowe
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-PrzetPom-SPIE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
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 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
- ukształtowanie umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów w zakresie doświadczalnego wyznaczania charakterystyk elementów toru przetwarzania sygnałów pomiarowych

Wymagania wstępne

Podstawy metrologii, metrologia, elektronika, technika mikroprocesorowa.

Zakres tematyczny

Ogólna charakterystyka przetworników i sygnałów pomiarowych. Podstawowe definicje klasyfikacja sygnałów i przetworników pomiarowych. Struktury przetworników pomiarowych.

Właściwości statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych. Definicje podstawowych parametrów statycznych. Metody opisu właściwości dynamicznych przetworników pomiarowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Modele idealnych transformacji dynamicznych. Modele i właściwości dynamiczne przetworników rzeczywistych.

Struktury przetworników. Analogowe bloki funkcyjne: stopnie wejściowe, przetworniki wartości bezwzględnej, układy logarytmujące i delogarytmujące, układy mnożące, układy RMS.

Układy kondycjonowania sygnałów wyjściowych czujników pomiarowych. Charakterystyka parametrycznych (rezystancyjnych i reaktancyjnych) oraz generacyjnych czujników pomiarowych. Układy kondycjonowania współpracujące z czujnikami parametrycznymi i generacyjnymi.

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Ogólna charakterystyka procesu przetwarzania A/C i C/A: próbkowanie, kwantowanie, kodowanie. Klasyfikacja i podstawowe funkcje oraz tendencje rozwojowe przetworników A/C i C/A. Budowa i właściwości wybranych rodzajów przetworników C/A. Przetworniki: z siecią rezystorów, z przełączanymi pojemnościami, sigma-delta; mnożące przetwornik C/A. Parametry statyczne i dynamiczne przetworników C/A. Budowa i właściwości wybranych przetworniki A/C. Przetworniki: całkujące, z przetwarzaniem częstotliwościowym, kompensacyjne, z bezpośrednim porównaniem, z próbkowaniem nadmiarowym (sigma-delta). Parametry statyczne i dynamiczne przetworników AC.

Przykłady realizacji współczesnych przetworników pomiarowych.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny, wykład problemowy, dyskusja

laboratorium: praca z dokumentem źródłowym, 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
Student zna parametry oraz metody stosowane do opisu i oceny właściwości statycznych i dynamicznych przetworników pomiarowych	• K_W25	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment umożliwiający doświadczalne wyznaczenie charakterystyk przetwarzania elementów toru pomiarowego	• K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi objaśnić zasadę działania przetworników pomiarowych podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, podstawowych rodzajów przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych oraz potrafi scharakteryzować i ocenić ich właściwości	• K_W25	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi zaprojektować wybrane elementy toru przetwarzania sygnałów pomiarowych	• K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu prowadzonego w formie pisemnej.

Laboratorium - 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. Baranowski J., Kalinowski B., Nosal Z.: Układy elektroniczne cz.III. Układy i systemy cyfrowe. WNT, Warszawa, 1998.
2. Gajda J., Szyper M.: Modelowanie i badania systemów pomiarowych. Wydane nakładem Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH, Kraków, 1998.
3. Hagel R., Zakrzewski J.: Miernictwo dynamiczne. WNT, Warszawa, 1984.
4. Jakubiec J., Roj J.: Pomiarowe przetwarzanie próbkujące. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000.
5. Kulka Z., Libura M., Nadachowski M.: Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. WKiŁ, Warszawa , 1987.
6. Van de Plassche R.: Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. WKŁ, Warszawa, 1997.
7. Zakrzewski J.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Sydenham P. H. (red.): Podręcznik metrologii, tom 1 i 2. WKiŁ, Warszawa, 1988 (t.1), 1990 (t.2).
2. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 13-03-2023 21:54)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ