



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy elektrycznego przetwarzania sygnałów [S1MNT1>I-PEPS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Dariusz Prokop

dariusz.prokop@put.poznan.pl

dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP

grzegorz.wiczynski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z algebry i analizy matematycznej, elektrotechniki oraz podstawowe wiadomości z zakresu elektronicznych układów analogowych i techniki cyfrowej. Prawidłowy dobór elementów elektronicznych i projekt układu dla realizacji prostego elektrohnicznego zadania inżynierskiego. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie się z właściwościami i możliwościami aplikacyjnymi przetworników analogowych, analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych. Zapoznanie z nowoczesnymi technikami przetwarzania danych pomiarowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji podstawowych elektronicznych podzespołów i metod przetwarzania sygnałów elektrycznych - [K_W04(P6S_WG), K_W05(P6S_WG)];
- potrafi objaśnić elektroniczne techniki pozyskiwania i przetwarzania sygnałów na potrzeby aplikacji przemysłowych - [K_W09(P6S_WG)].

Umiejętności:

- zna i rozpoznaje podstawowe rodzaje przetworników analogowocyfrowych i cyfrowo-analogowych, ich właściwości, potrafi odczytać ich parametry i przeprowadzić ich podstawowe pomiary i testy zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją [K_U06(P6S_UW), K_U07(P6S_UW)];
- potrafi zaprojektować i uruchomić układ elektroniczny dla prostych pomiarowych aplikacji inżynierskich oraz diagnozować przyczyny jego niesprawności technicznej [K_U09(P6S_UW)];
- potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w celu właściwego doboru narzędzi przeznaczonych dla zadań techniki przetwarzania sygnałów i prawidłowo oszacować pozatechniczne aspekty takie jak czasochłonność i koszty ich instalacji [K_U11(P6S_UW)].

Kompetencje społeczne:

- potrafi myśleć i działać w sposób odpowiedzialny i przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektronicznej przetwarzania sygnałów. [K_K03(P6S_KO)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianie pisemnym o charakterze testowym i rachunkowym (arkusz sprawdzianu pisemnego zawiera informacje niezbędne do wykonania zadań rachunkowych). Próg zaliczenia testu 50%

Laboratoria: premiowanie oceny z zajęć laboratoryjnych oraz obecności i aktywności podczas wykładu; zajęcia laboratoryjne; sprawdziany wejściowe i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych. Ocena umiejętności związanych z realizacją zadania pomiarowego. Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Ocena wiedzy wykazanej na sprawdzianie pisemnym z zakresu treści zajęć laboratoryjnych (pytania testowe i zadania rachunkowe).

Treści programowe

Aktualizacja: 01.06.2023r.

Wykłady: zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych dla realizacji technicznej analogowych przetworników sygnałów. Przetworniki analogowe sygnałów elektrycznych (przetworniki napięcie - napięcie, przetworniki napięcie-prąd, przetworniki prąd - napięcie, detektory wartości szczytowej, przetworniki wartości skutecznej, układy próbkująco-pamiętające). Przetworniki napięcie-częstotliwość i częstotliwość-napięcie. Przetworniki

cyfrowo-analogowe: parametry, podzespoły i rodzaje przetworników c/a. Analogowo-cyfrowe przetworniki napięcia: parametry, podzespoły i sposoby przetwarzania. Badania eksperymentalne wybranych przetworników;

Laboratoria: ćwiczenia laboratoryjne realizowane w czasie 90 minut w 4 osobowych grupach. Na zajęciach wstępnych prezentowane są zasady BHP, regulamin oraz kryteria zaliczenia laboratorium. Następnie omawia się program laboratorium i aparaturę pomiarową wykorzystywaną w trakcie ćwiczeń. Realizowane zadania laboratoryjne podzielono na dwie części. W części pierwszej wykonywane są ćwiczenia dotyczące: przetworników prąd-napięcie i napięcie-prąd, detektory wartości szczytowej, przetworniki wartości skutecznej, przetworniki napięcie-częstotliwość i częstotliwość-napięcie, oraz różne rodzaje przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych. W drugiej części, realizowany jest projekt elektronicznego układu przetwarzającego sygnały pochodzące z wybranych różnego rodzaju czujników pomiarowych. Każda grupa montuje prawidłowo układ elektroniczny a następnie testuje jego parametry i właściwości.

Tematyka zajęć

W ramach przedmiotu omawiane są stosowane układy elektroniczne służące do przetwarzania sygnałów analogowych np. prąd-napięcie, napięcie-częstotliwość, wartości skutecznej itp. Ich działanie jest praktycznie weryfikowane a także określone są ich najważniejsze parametry i właściwości użytkowe.

Metody dydaktyczne

Wykłady: zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego

udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty; wykłady są wykonywane przy użyciu prezentacji multimedialnych ilustrowanych przykładami symulacji i koniecznymi obliczeniami matematycznymi na tablicy;

Laboratoria: ćwiczenia laboratoryjne realizowane są w grupach laboratoryjnych. W trakcie zajęć wykonywane jest łączenie układu pomiarowego, przeprowadzenie wskazanych pomiarów, montaż nieskomplikowanych układów elektronicznych, opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdania.

Literatura

Podstawowa:

- Z. Kulka, A. Libura, M. Nadachowski, Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, WKŁ, Warszawa 1987;
- U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2009;
- J. Zakrzewski, Czujniki i przetworniki pomiarowe, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004;
- Z. Kulka, M. Nadachowski, Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania cz. 1 i 2 WNT 1983;
- J. Rydzewski, Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa, 2007.

Uzupełniająca:

- J. Jakubiec, J. Roj, Pomiarowe przetwarzanie próbkujące, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000;
- Denton J. Dailey, Electronic Devices and Circuits, copyright 2001 by Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey 07548, USA. Warszawa 2002;
- Bibliografia wyszukana przez studenta ze źródeł drukowanych i elektronicznych W. Kester, Przetworniki A/C i C/A: teoria i praktyka, BTC, 2012;
- W.E. Ciężynski, Rzeczywiste wzmacniacze operacyjne w zastosowaniach, Wyd. PŚ, Gliwice, 2012;
- B. Carter, R. Mancini, Wzmacniacze operacyjne: teoria i praktyka, BTC, 2011;
- Ch. Kitchin, L. Counts, Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe: przewodnik projektanta, BTC, 2009;
- Z. Nawrocki, Wzmacniacze operacyjne i przetworniki pomiarowe, Wyd. PWr, Wrocław, 2008;
- R.A. Pease, Projektowanie układów analogowych: poradnik praktyczny, BTC, Warszawa, 2005;
- L. Hasse, Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik, Warszawa, 1995;
- Aviation Electronics Technician - Basic, NAVEDTRA 14028, 2003;
- www.electropedia.org;
- J. Jakubiec, J. Roj, Pomiarowe przetwarzanie próbkujące, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50