



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektroniczne układy pomiarowe [S2Eltech2-ISP>EUP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Inteligentne systemy pomiarowe

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP
grzegorz.wiczynski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej, podstaw elektrotechniki i metrologii. Posługiwanie się prawami elektrotechniki do analizy obwodów prądu stałego i zmiennego. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Nabywanie wiedzy przez studenta na temat zaawansowanych elektronicznych układów pomiarowych stosowanych w przemyśle, medycynie. Zapoznanie się z technikami symulacji i projektowania z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi i oprogramowania. Poszerzenie wiedzy procedurach testowania i sprawdzania układów elektronicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna podstawowe rozwiązania układowe elektronicznych systemów pomiarowych.
2. Student ma wiedzę o współczesnych tendencjach rozwojowych układów elektronicznych i ich ograniczeniach.
3. Student zna zasadę działania podstawowych elementów elektronicznych ich właściwości w kontekście

rozwiązań pomiarowo-kontrolnych.

4. Student ma wiedzę z zakresu projektowania układów elektronicznych w zastosowaniach przemysłowych i biomedycznych.

5. Student ma wiedzę jak prawidłowo dokonać testów i sprawdzenia właściwości i parametrów zbudowanych układów elektronicznych.

Umiejętności:

1. Student potrafi zweryfikować budowę działanie układów elektronicznych przez zastosowaniu specjalistycznych narzędzi symulacyjnych i projektowych.

2. Student potrafi zaprojektować proces testowania i eksperymentalnie przeprowadzić podstawowe pomiary elektronicznych układów pomiarowych używając stosownych technik i narzędzi.

3. Student potrafi pracować indywidualnie jak i w grupie realizując zadane cele do osiągnięcia w danym czasie.

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych ze względu na rozwój dziedziny elektronicznych układów pomiarowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: 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%.

Laboratorium: 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

Wykład:

W1/2: Podstawowe układy ze wzmacniaczami operacyjnymi stosowanymi w pomiarach

W3: Przetworniki I/I, U/U, U/I, I/U.

W4: Zawansowane układy filtrów aktywnych oraz z przełączanymi pojemnościami.

W5: Szumy i zakłócenia w układach elektronicznych.

W6: Sygnały biomedyczne - akwizycja, układy kondycjonowania i przetwarzania.

W7: Elektroniczne układy pomiarowe w systemach miernictwa przemysłowego.

Laboratorium: Zajęcia laboratoryjne realizowane są w ciągu siedmiu 90 minutowych spotkań, w 4 podgrupach. Tematyka zajęć laboratoryjnych podzielona jest na trzy części.

a) Tematyka pierwszej części to: zapoznanie się z przyrządami i technikami pomiarowymi wykorzystywanymi w trakcie zajęć laboratoryjnych

b) W drugiej części wykonuje się wcześniej zaprojektowany elektroniczny układ pomiarowy

c) Tematyka części trzeciej to sprawdzenie i testowanie wykonanych wcześniej układów

Tematyka zajęć

Wykład:

W1/2: Podstawowe układy ze wzmacniaczami operacyjnymi stosowanymi w pomiarach

W3: Przetworniki I/I, U/U, U/I, I/U.

W4: Zawansowane układy filtrów aktywnych oraz z przełączanymi pojemnościami.

W5: Szumy i zakłócenia w układach elektronicznych.

W6: Sygnały biomedyczne - akwizycja, układy kondycjonowania i przetwarzania.

W7: Elektroniczne układy pomiarowe w systemach miernictwa przemysłowego.

Laboratorium: Zajęcia laboratoryjne realizowane są w ciągu siedmiu 90 minutowych spotkań, w 4 podgrupach. Tematyka zajęć laboratoryjnych podzielona jest na trzy części.

a) Tematyka pierwszej części to: zapoznanie się z przyrządami i technikami pomiarowymi wykorzystywanymi w trakcie zajęć laboratoryjnych

b) W drugiej części wykonuje się wcześniej zaprojektowany elektroniczny układ pomiarowy

c) Tematyka części trzeciej to sprawdzenie i testowanie wykonanych wcześniej układów

Metody dydaktyczne

Wykłady są wykonywane przy użyciu prezentacji multimedialnych ilustrowanych przykładami symulacji i koniecznymi obliczeniami matematycznymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są w grupach laboratoryjnych. W trakcie zajęć wykonywane jest łączenie układu pomiarowego, przeprowadzenie wskazanych pomiarów, opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdania. Dodatkowo wykonywany jest indywidualny projekt i montaż nieskomplikowanych płytek drukowanych.

Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.

Literatura

Podstawowa:

1. A. Filipkowski, Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT 1993
2. Z. Kulka, M. Nadachowski, Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania cz. 1 i 2 WNT 1983
3. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2007
4. J. Zakrzewski, Czujniki i przetworniki pomiarowe, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
5. J. Rydzewski, Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa, 2007.
6. K. Booth, Optoelektronika, WKiŁ, Warszawa, 2001.

Uzupełniająca:

7. J. Jakubiec, J. Roj, Pomiarowe przetwarzanie próbkujące, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
8. Denton J. Dailey, Electronic Devices and Circuits, copyright 2001 by Prentice-Hall, Inc., Upper Sadle River, New Jersey 07548, USA. Warszawa 2002.
9. Bibliografia wyszukana przez studenta ze źródeł drukowanych i elektronicznych
10. S. Tumański, Technika pomiarowa, WNT 2007.
11. W. Kester, Przetworniki A/C i C/A: teoria i praktyka, BTC, 2012.
12. W.E. Ciałczyński, Rzeczywiste wzmacniacze operacyjne w zastosowaniach, Wyd. PŚ, Gliwice, 2012.
13. B. Carter, R. Mancini, Wzmacniacze operacyjne: teoria i praktyka, BTC, 2011.
14. Ch. Kitchin, L. Counts, Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe: przewodnik projektanta, BTC, 2009.
15. Z. Nawrocki, Wzmacniacze operacyjne i przetworniki pomiarowe, Wyd. PW, Wrocław, 2008.
16. R.A. Pease, Projektowanie układów analogowych: poradnik praktyczny, BTC, Warszawa, 2005.
17. L. Hasse, Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik, Warszawa, 1995.
18. Aviation Electronics Technician - Basic, NAVEDTRA 14028, 2003.
19. www.electropedia.org 1. Tretter S.A., Communication System Design Using DSP Algorithms, Springer, Boston 2008.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00