



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektroniczne układy pomiarowe i wykonawcze [S1IBio1E>EUPiW]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna/Biomedical Engineering

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Arkadiusz Hulewicz

arkadiusz.hulewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę pozwalającą stosować oprogramowanie i systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich w inżynierii biomedycznej i technice. Powinien również posiadać umiejętność efektywnego samokształcenia, korzystając z informacji pozyskanych ze wskazanych źródeł, oraz wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z właściwościami wybranych przetworników elektronicznych oraz z zasadami posługiwania się nimi w układach pomiarowych. Rozwijanie u studentów umiejętności projektowania, montażu i uruchamiania wybranych układów elektronicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma podstawową wiedzę pozwalającą stosować oprogramowanie i systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich w inżynierii biomedycznej i technice.
2. ma podstawową wiedzę z elektrotechniki i elektroniki, dzięki której może opisywać obwody elektryczne prądu stałego i przemiennego, układy cyfrowe i logiczne.

3. ma wiedzę w zakresie czujników i pomiarów wielkości nieelektrycznych.

Umiejętności:

1. potrafi stosować wiedzę z elektrotechniki i elektroniki do projektowania i analizy układów elektrycznych i elektronicznych.
2. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
3. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.

Kompetencje społeczne:

1. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, oraz ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na pisemnym teście, na który składa się 10-15 pytań (w większości otwartych), różnie punktowanych. Próg zdania testu: 50%. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania, zostają przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie oceniania ciągłego związanego z realizacją zadań na każdym zajęciach oraz oceny sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są na każdym zajęciach oraz na podstawie oceny wykonanego projektu.

Treści programowe

Wykład: Detektory napięcia zmiennego. Parametry statyczne i dynamiczne wzmacniaczy pomiarowych. Przetworniki analogowe sygnałów elektrycznych na bazie wzmacniacza operacyjnego. Elementy techniki sensorowej. Przykładowe przetworniki i czujniki pomiarowe. Współpraca wzmacniacza operacyjnego z czujnikami pomiarowymi.

Laboratorium: Parametry statyczne i dynamiczna transoptorów. Właściwości przemysłowego łącza światłowodowego. Charakterystyki przetworników napięcie - prąd i prąd - napięcie zbudowanych na bazie wzmacniacza operacyjnego. Parametry statyczne i dynamiczne detektorów wartości maksymalnej. Pomiar napięć przemiennych.

Projekty: Podstawy projektowania elektronicznych układów wykonawczych. Założenia obowiązujące podczas montażu i uruchamiania układów elektronicznych. Budowa systemów pomiarowych z wykorzystaniem sterowników PLC. Języki programowania sterowników PLC: schematy drabinkowe, lista instrukcji. Przykłady konfiguracji systemów pomiarowych wykorzystujących sterownik PLC.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Detektory napięcia zmiennego.
2. Parametry statyczne i dynamiczne wzmacniaczy pomiarowych.
3. Przetworniki analogowe sygnałów elektrycznych na bazie wzmacniacza operacyjnego.
4. Elementy techniki sensorowej.
5. Przykładowe przetworniki i czujniki pomiarowe.
6. Współpraca wzmacniacza operacyjnego z czujnikami pomiarowymi.

Laboratorium:

1. Oscyloskop cyfrowy w diagnostyce układów elektronicznych.
2. Właściwości przemysłowego łącza światłowodowego.
3. Parametry statyczne i dynamiczna transoptorów.
4. Pomiary czujnikami rezystancyjnymi.
5. Pomiar napięć przemiennych.
6. Wykorzystanie wzmacniacza w układach pomiarowych.

Projekty:

1. Podstawy projektowania elektronicznych układów wykonawczych.
2. Założenia obowiązujące podczas montażu i uruchamiania układów elektronicznych.
3. Projekt i budowa elektronicznego układu pomiarowo-wykonawczego.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: przeprowadzanie eksperymentów, praca w zespołach, dyskusja.
3. Projekty: rozwiązywanie zadań praktycznych, praca w zespołach, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

1. J. Kasprzyk, Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006.
2. A. Cysewska-Sobusiak, Podstawy metrologii I inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
3. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2009.
4. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki, WKŁ, Warszawa 1996.

Uzupełniająca:

1. A. Cysewska-Sobusiak, Modelowanie I pomiary sygnałów biooptycznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
2. A. Guziński, Liniowe elektroniczne układy analogowe, WNT, Warszawa 1994.
3. Z. Kulka, M. Nadachowski, Analogowe układy scalone, WKŁ, Warszawa 1985.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	28	1,00