**Nazwa przedmiotu:**

Układy elektroniki medycznej

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw.dr hab. inż. Krzysztof Kałużyński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2010/2011

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Elektrotechnika ogólna, podstawy elektroniki, układy elektroniczne, teoria i przetwarzanie sygnałów.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość rozwiązań układowych stosowanych w urządzeniach elektromedycznych, umiejętność ich projektowania.

**Treści kształcenia:**

Zakres wykładu
1.Wzmacniacze biologiczne I
Wzmacniacze sygnałów biologicznych. Stabilność wzmacniaczy. Redukcja wpływu zakłóceń i pojemności kabli łączących. Wzmacniacze o dużej impedancji wejściowej. Wzmacniacz pomiarowy. Specjalne metody eliminacji zakłóceń. Wzmacniacze programowane. Wzmacniacz ze sprzężeniem prądowym.
2.Wzmacniacze biologiczne II
Wzmacniacze z barierą izolacyjną. Bariera optyczna, transformatorowa, pojemnościowa. Szumy własne wzmacniaczy, a wzmacnianie wolnozmiennych sygnałów - wzmacniacz z przetwarzaniem. Inne metody redukcji sygnałów wspólnych. Modulacja i demodulacja amplitudy, szerokości i położenia impulsów. Układy modulatorów i demodulatorów i zastosowania.
3.Filtry aktywne
Podstawowe konfiguracje i parametry filtrów. Rola sprzężenia zwrotnego w kształtowaniu charakterystyk częstotliwościowych filtrów. Metody projektowania filtrów aktywnych. Filtry z przełączanymi pojemnościami.
4.Generatory przebiegów niesinusoidalnych.
Generatory przebiegów prostokątnych, trójkątnych, liniowych i schodkowych. Generatory funkcyjne. Generatory sterowane napięciem.
5.Pętla PLL
Podstawowe pojęcia PLL i schemat blokowy układu PLL. Pętla w stanie równowagi. Dochodzenie pętli do synchronizmu. Elementy pętli. Zastosowania pętli PLL.
6.Regulatory i stabilizatory impulsowe
Podstawy działania regulatora napięcia stałego. Regulatory współbieżny i przeciwbieżny. Stany pracy regulatora. Stabilizatory impulsowe samowzbudne i z generatorem synchronizującym. Układy zabezpieczeń stabilizatorów impulsowych.
Zakres ćwiczeń projektowych
1.Układy sterujące urządzeń medycznych
Projektowanie układów sterujących do przepływomierzy dopplerowskich i ultrasonografów.
2.Wzmacniacz z barierą
Projektowanie wzmacniaczy z barierą do wzmacniania sygnałów o podanych parametrach.
3.Przepływomierz dopplerowski
Projektowanie układów przepływomierza dopplerowskiego z emisją ciągłą i impulsową.

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

J. Baranowski, G. Czajkowski „Układy elektroniczne cz. II.” WNT, 1998
U. Tietze, Ch. Schenk „Układy półprzewodnikowe.” WNT, 1996

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe