



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektronika w Urządzeniach Medycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Andrzej Milecki

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Roman Regulski

Wymagania wstępne

Elektrotechnika, znajomość podstawowych elementów i układów elektroniki. Umiejętność projektowania i montażu układów elektronicznych. Podstwy sterowników mikroprocesorowych. Projektowanie płytek drukowanych. Rozumie znaczenie elektroniki w urządzeniach medycznych.

Cel przedmiotu

Pogłębienie wiedzy z elektroniki. Zastosowania zaawansowanych układów scalonych. Zapoznanie z budową, działaniem, projektowaniem elektronicznych układów pomiarowych i układów mocy stosowanych w urządzeniach medycznych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Poszerzona wiedza na temat parametrów i charakterystyk elementów elektronicznych

Znajomość parametrów i nieliniowości wybranych wzmacniaczy operacyjnych, metod ich kompensacji

Znajomość budowy i zastosowania wzmacniaczy pomiarowych

Znajomość elementów dużej mocy i budowy wzmacniaczy mocy oraz zasilaczy.



Przykłady budowy wybranych układów elektronicznych stosowanych w urządzeniach medycznych

Umiejętności

Umie zaprojektować i zbudować elektroniczny układ na bazie wzmacniaczy operacyjnych

Potrafi dobrać elementy elektroniczne oraz zaprojektować układ ze wzmacniaczem pomiarowym

Umie zaprojektować zasilacz oraz wzmacniacz mocy

Umie zaprojektować układy współpracujące z mikroprocesorami

Umie zaprojektować i zbudować układ elektroniczny do zastosowań medycznych

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Jest świadomy roli elektroniki w urządzeniach medycznych i jej znaczenie dla zdrowia społeczeństwa

Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

EGZAMIN: Zaliczenie na podstawie pisemnego egzaminu składającego się z 5. pytań ogólnych (za poprawną odpowiedź na każde z pytań – 1 pkt. Skala ocen: poniżej 2,6 pkt – ndst., 2,6÷3,0 – dst, 3,1÷3,5 pkt.– dst+, 3,6÷4,0 pkt. – db, 4,1÷4,5 pkt. – db+, 4,6÷5,0 pkt. – bdb).

Treści programowe

1. Elementy elektroniczne - poszerzony przegląd rodzajów i ich parametów rzeczywistych. Sygnały i zakłócenia. Właściwości szumowe elementów aktywnych. Filtracja.
2. Diody i tranzystory dużej mocy, stabilizatory napięcia i zasilacze. Budowa wzmacniaczy tranzystorowych.
3. Wzmacniacze operacyjne idealne i rzeczywiste, nieliniowości i ich kompensacja
4. Różne układy z wzmacniaczami operacyjnymi, w tym nieliniowe.
5. Zaawansowane układy scalone, układy mocy, przykłady sterowania silnikami, elektromagnesami.
6. Wzmacniacze pomiarowe, układy pomiarowe, wzmacniacz w EKG i inne.
7. Elektronika w przykładowych urządzeniach medycznych.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacjami oraz przykładami, objaśnienia z wykorzystaniem tablicy

Literatura



Podstawowa

1. Horowitz P., Hill W. „Sztuka elektroniki”.
2. John Bird, Electrical and Electronic Principles and Technology 2007
3. P. Górecki, Wzmacniacze operacyjne, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2002.

Uzupełniająca

James M. Fiore Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits Publisher: Mohawk Valley Community College 2018

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	35	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności