



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektronika w urządzeniach medycznych [S1IBio1E>EwUM]

### 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

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Elektrotechnika, znajomość podstawowych elementów i układów elektroniki. Umiejętność projektowania i montażu układów elektronicznych. Podstawy 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.

### Tematyka zajęć

brak

### 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                                                                                                                                  | 50     | 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) | 20     | 1,00 |