**Nazwa przedmiotu:**

Pracownia problemowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jakub Żmigrodzki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PRP

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich: 46 godz., wtym:
- zajęcia projektowe: 45 godz.,
- konsultacje: 1 godz.,
2) Praca własna studenta - 29 godz. w tym:
- dobór cech konstrukcyjnych 10 godz,
- analiza wyników symulacji i eksperymentów 10 godz.,
- przygotowanie dokumentacji 9 godz;

suma: 75 godz. - 3 punkty ECTS

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

2 punkt ECTS – 46 godz.,
w tym:
- projektowanie: 45 godz.,
- konsultacje: 1 godz.,

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 punkty ECTS - 75 godz., w tym:
- zajęcia projektowe: 45 godz.,
- konsultacje: 1 godz.,
- dobór cech konstrukcyjnych 10 godz,
- analiza wyników symulacji i eksperymentów 10 godz.,
- przygotowanie dokumentacji 9 godz;

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 45h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość materiału kursu matematyki, fizyki, elektroniki, elektronicznej aparatury medycznej dla kierunku Inżynieria Biomedyczna

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy i umiejetności w zakresie projektowania prostej aparatury elektromedycznej bądź jej podsystemów oraz w zakresie posługiwania sie komputerowymi technikami symulacji i projektowania układów elektroniki medycznej.

**Treści kształcenia:**

Studenci wykonują projekt realizując proste urządzenie elektromedyczne lub jego podsystem, np. wzmacniacz ciśnienia współpracujący z określonym przetwornikiem, wzmacniacz EEG, kardiotachometr, wielokanałowy wzmacniacz do fonokardiografii, wzmacniacz do wspomagania słuchu, układy współpracujące z ciśnieniomierzem oscylometrycznym i inne.

**Metody oceny:**

Praca studentów podlega bieżącej kontroli prowadzących zajęcia. Zajęcia projektowe są podzielone etapy, które są oceniane zgodnie na podstawie pisemnych sprawozdań.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1]J. C. Whitaker, The electronics handbook, 2. wyd. Boca Raton, Fla.; London: CRC, 2004.
[2]W.-K. Chen, The circuits and filters handbook, 2. ed. Boca Raton Fla.: CRC Press, 2002.
[3]J. Rydzewski, Pomiary oscyloskopowe, 3. wyd. Warszawa: WNT, 2007.
[4]R. Mancini, Op amps for everyone. Texas Instruments, 2002.
[5]P. Horowitz i W. Hill, Sztuka elektroniki, 7. wyd., t. 2, 2 t. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.
[6]P. Horowitz i W. Hill, Sztuka elektroniki, 7. wyd., t. 1, 2 t. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.
[7]P. Augustyniak, Elektroniczna Aparatura Medyczna, 1. wyd. Wydawnictwa AGH, 2015.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PRP\_W01:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu funkcjonowania analogowych układów elektronicznych oraz ich stosowania w urządzeniach elektromedycznych

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PRP\_U01:**

Potrafi dokonać doboru części elektronicznych do zastosowania w analogowym urządzeniu kondycjonującym sygnał biomedyczny

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07, K\_U15, K\_U01, K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka PRP\_U02:**

Potrafi posługiwać się odpowiednimi metodami i urządzeniami pozwalającymi na uruchomienie prototypowych konstrukcji z zakresu elektroniki medycznej

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka PRP\_U03:**

Potrafi korzystać ze źródeł i dokumentacji technicznej

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka PRP\_U04:**

Potrafi przedstawić wyniki pracy nad projektowanym urządzeniem

Weryfikacja:

projekt, ocena prezentacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PRP\_K01:**

Jest świadomy uwarunkowań działania, standardów i odpowiedzialność w zakresie inżynierii biomedycznej

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K03, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR