**Nazwa przedmiotu:**

Fizykomedyczne podstawy inżynierii biomedycznej

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Natalia Golnik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

BIF

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 34, w tym:
• wykład: 30 godz.
• konsultacje: 4 godz.
2) Praca własna studenta – 40 godz. w tym:
• zapoznanie z literaturą: 20 godz.
• przygotowanie do kolokwiów: 20 godz.
Razem 74 godz – 3 ECTS

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

1,5 punktu ECTS – 34 godz.,
w tym:
• wykład: 30 godz.
• konsultacje: 4 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 punktów ECTS – 0 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z matematyki i fizyki na poziomie inżynierskim

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie ze zjawiskami fizycznymi zachodzącymi w procesach fizjologicznych oraz czynnością tkanek, narządów i biosystemów pod kątem ich funkcjonalnego opisu oraz możliwości wspomagania utraconych funkcji lub zastąpienia urządzeniami technicznymi. Przekazanie niezbędnej wiedzy potrzebnej do opisu i analizy zjawisk oraz do projektowania, budowy i eksploatacji aparatury medycznej (diagnostycznej, terapeutycznej i rehabilitacyjnej).

**Treści kształcenia:**

1. Układy wielu cząstek
2. Transport jonów przez błony i ultrafiltracja
3. Oddziaływania międzycząsteczkowe i konformacje dużych cząsteczek biologicznych
4. Kinetyka reakcji enzymatycznych
5. Zjawiska towarzyszące powstawaniu i propagacji sygnałów ektrycznych w tkankach żywych
6. Układ nerwowy i elektroencefalografia
7. Wpływ pól zewnętrznych na organizmy żywe
8. Układ krwionośny i elektrografia
9. Bierne właściwości elektryczne tkanek i ich wykorzystanie w medycynie
10. Elektrostymulacja
11. Biofizyka zmysłów
12. Przykłady sterowania procesami biologicznymi w organizmie.

**Metody oceny:**

Kolokwia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1, G. Pawlicki, Podstawy inżynierii biomedycznej, Wyd. Politechniki Warszawskiej, 1994;
2. Z. Dunajski, Biomagnetyzm, WKiŁ 1990;
3. W. Tkaczyk, A. Trzebisk, Fizjologia człowieka z z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, 1989
4. R.K. Hobbie, Intermediate Physics for Medicine and Biology, Springer, 1997.

**Witryna www przedmiotu:**

http://zib.mchtr.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka BIF\_W01:**

Zna zjawiska fizyczne zachodzące w wybranych procesach fizjologicznych oraz czynnością tkanek, narządów i biosystemów pod kątem ich funkcjonalnego opisu oraz możliwości wspomagania utraconych funkcji lub zastąpienia urządzeniami technicznymi.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W13, K\_W14

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka BIF\_U01:**

Potrafi wykorzystać uzyskaną wiedzę do opisu i analizy zjawisk wykorzystywanych przy projektowaniu aparatury medycznej.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka BIF\_K01:**

Ma podstawowe umiejętności interdyscyplinarnej komunikacji werbalnej w środowiskach medycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K03, K\_K04

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