



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biofizyka

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

15

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów ECTS

4

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dawid Kucharski

email: dawid.kucharski@put.poznan.pl

tel. 61 665 35 69

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne



Student rozpoczynając kurs powinien posiadać wiedzę z zakresu matematyki wyższej oraz umiejętność jej stosowania w biofizycznym opisie układów żywych. Student powinien w oparciu o pojęcia, prawa i teorie fizyczne interpretować wybrane funkcje poszczególnych narządów i układów w organizmie ludzkim. Powinien znać wybrane metody badania struktury komórek i tkanek oraz procesów fizjologicznych oraz posiadać elementarną wiedzę z zakresu chemii i potrafi ją zaadoptować do opisu układów biologicznych.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu biofizyki układów biologicznych. Rozwijanie umiejętności dostrzegania zjawisk fizycznych zachodzących w organizmie ludzkim oraz łączenia zagadnień biofizycznych z technicznymi.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Student posiada obszerną wiedzę z zakresu biofizyki komórek, tkanek, narządów.

#### Umiejętności

Student umie dostrzegać zjawiska fizyczne zachodzące w organizmie ludzkim. Potrafi opisywać zagadnienia biofizyczne i łączyć je z zagadnieniami technicznymi. Student potrafi przeprowadzać pomiary i obliczenia wielkości biofizycznych.

#### Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student potrafi współpracować w grupie. Student ma świadomość ważności interdyscyplinarnego podejścia do zagadnień inżynierii biomedycznej.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin składający się z 4 pytań ogólnych. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Ćwiczenia: Zaliczenie na podstawie pisemnego kolokwium składającego się z 4 zadań rachunkowych, przeprowadzonego na koniec semestru. Zaliczenie ćwiczeń po przekroczeniu progu 50% całkowitej liczby punktów.

### Treści programowe

Wykład - zakresy tematyczne:

Budowa materii, Elementy fizyki kwantowej, Struktury biologiczne. Elementy biotermodynamiki. Właściwości fizyczne błony komórkowej. Zagadnienia transportu molekuł i jonów, dyfuzja i osmoza. Przekazywanie informacji przez błonę komórkową. Wpływ pól zewnętrznych na organizm. Oddziaływanie promieniowania z materią. Biofizyka zmysłów. Elementy biomechaniki mięśni i płynów biologicznych.

Ćwiczenia:



Zadania problemowe i rachunkowe z ww. zakresów tematycznych.

### **Metody dydaktyczne**

1. Wykład: wykład głośzony z użyciem tablicy kredowej, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

### **Literatura**

Podstawowa

1. F. Jaroszyk, Biofizyka. Podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007
2. P. Piskunowicz, M. Tuliszka (red.), Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki, WN AM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, 2007.
3. K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami, Część II, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 1999.

Uzupełniająca

1. I. Herman, Physics of the Human Body, Springer Science & Business Media, Berlin, Heidelberg (2007).
2. M. Ashrafuzzaman and J. A. Tuszynski, Membrane Biophysics, Springer Science & Business Media (2012).

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium i egzaminów) <sup>1</sup>	53	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności