

Biofizyka - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Biofizyka
Kod przedmiotu	13.0-WF-FizTP-Biofi-Ć-S14_genCF9JT
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka medyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Nauczenie studentów podstaw biofizyki w zakresie używanym w fizyce medycznej oraz innych naukach medycznych.

Wymagania wstępne

Znajomość fizyki na poziomie podstawowego kursu fizyki na pierwszym stopniu kierunków inżynierskich.

Zakres tematyczny

- Siły statyczne: równowaga ludzkiego ciała, mięśnie szkieletowe, dźwignie, łokieć, biodro,
- Tarcie: ruch i stanie na pochyłości, tarcie w stawach,
- Ruch postępowy: skok – maksymalny skok z miejsca, z rozbiegu, o tyczce, rozważania energetyczne,
- Ruch po krzywej: bieg: siły na zakrzywionej trajektorii, wahadło a chodzenie, szybkość biegu, model chodzenia i biegania,
- Elastyczność i wytrzymałość materiałów: rozciąganie i ściskanie, sprężyna, złamania kości – rozważania energetyczne oraz rozważania siły impulsowej, urazy w wypadkach samochodowych, zwyrodnienia kości a ćwiczenia fizyczne,
- Płyny: siła i ciśnienie w płynach, prawo Pascala, szkielet hydrostatyczny, prawo Archimedesesa, moc potrzebna do utrzymania się na powierzchni, napięcie powierzchniowe,
- Ruch płynów: prawo Bernoulliego, lepkość i prawo Poiseuille, przepływ turbulentny, przepływ krwi, kontrola przepływu krwi, energia ruchu krwi, turbulencja we krwi, miażdżycza, moc generowana przez serce, pomiar ciśnienia krwi,
- Ciepło i teoria kinetyczna: ciepło a odczucie ciepła, kinetyczna teoria materii, podstawowe definicje, przekaz ciepła, transport molekuł przez dyfuzję, dyfuzja przez membrany, układ oddechowy, surfaktanty i oddychanie, dyfuzja a soczewki kontaktowe,
- Termodynamika: pierwsze i drugie prawo termodynamiki, termodynamika żywych układów, informacja a drugie prawo termodynamiki,
- Ciepło i życie: wymogi energetyczne organizmu ludzkiego, energia z żywności, regulacja temperatury ciała, kontrola temperatury skóry, parowanie, odporność na zimno,
- Elektryczność: system nerwowy, potencjały elektryczne w aksonach, potencjał czynny, transmisja synaptyczna, elektryczność w roślinach, elektryczność w kościach, ryba elektryczna, serce jako urządzenie elektryczne,
- Optyka: widzenie, natura światła, struktura oka, akomodacja, układ soczewkowy oka, zdolność rozdzielcza oka, soczewki korekcyjne,
- Fizyka atomu: atom, spektroskopia, mechanika kwantowa, mikroskop elektronowy, promienie X, tomografia komputerowa, lasery,
- Fizyka jądrowa: jądro atomowe, rezonans magnetyczny a obrazowanie, radioterapia, konserwacja żywności przy pomocy promieniowania, tracery radioaktywne, prawa fizyki a życie

Metody kształcenia

Wykład, ćwiczenia rachunkowe

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student jest w stanie wyjaśnić funkcjonowanie podstawowych układów fizjologicznych w organizmie ludzkim posługując się wiedzą i terminologią fizyczną	• K1A_W03 • K1A_U05	• bieżąca kontrola na zajęciach • test • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student ma świadomość ograniczeń organizmów ludzi i zwierząt, które wynikają z praw fizyki	• K1A_W04 • K1A_W05 • K1A_W06 • K1A_W07	• bieżąca kontrola na zajęciach • test • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi zastosować wiedzę i umiejętności rachunkowe fizyka do rozwiązywania problemów biologicznych i medycznych	• K1A_U02 • K1A_U05	• bieżąca kontrola na zajęciach • test • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi opisać podstawy fizyczne funkcjonowania organizmów żywych.	• K1A_W03 • K1A_W04 • K1A_W06	• bieżąca kontrola na zajęciach • test • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład: test końcowy

Ćwiczenia: zaliczenie dwóch kolokwίων

Przed przystąpieniem do zaliczenia wykładu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen zaliczenia wykładu i zaliczenia ćwiczeń.

Literatura podstawowa

1. F. Jaroszyk, *Biofizyka*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Poznań 2008.

Literatura uzupełniająca

1. P. Davidovits, *Physics in Biology and Medicine*, Academic Press, New York 2008.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 25-09-2020 14:53)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ