

Fizyka płynów w biologii i medycynie - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Fizyka płynów w biologii i medycynie
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizD-FPBM-S19
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Występuje w specjalnościach	Fizyka medyczna
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

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	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zagadnieniami fizyki płynów, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w biologii i medycynie.

Wymagania wstępne

Kurs podstaw fizyki, kurs biofizyki, kurs analizy matematycznej i algebry liniowej

Zakres tematyczny

1. Płyny, gęstość i ciśnienie - ciśnienie osmotyczne, ruch robaków obłych
2. Pomiar ciśnienia - pomiary w ludzkim ciele
3. Prawo Pascala i układy hydrauliczne - zastosowanie do ludzkiego ciała, modele ciśnienia w ludzkim organizmie: Windkessel i Reservoir/Excess
4. Prawo Archimedeasa i siła wyporu - zagadnienie pęcherza pławnego ryb i porowatości struktur u zwierząt morskich
5. Dynamika płynów
6. Równanie Bernoulliego
7. Lepkość i turbulencje - lepkość krwi, przepływ laminarny i turbulentny krwi, metoda pomiaru turbulencji FFR.

Metody kształcenia

Wykłady z prezentacjami, ćwiczenia rachunkowe, dyskusje

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi opisać podstawowe zjawiska związane z mechaniką i dynamiką płynów w ludzkim ciele. Potrafi wyciągnąć wnioski i przewidzieć efekty zmian w ludzkim ciele	• K2_W01 • K2_U01 • K2_U07 • K2_K05	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • odpowiedź ustna	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi opisać podstawowe zjawiska związane z mechaniką płynów w biologii i medycynie	• K2_W01 • K2_U01 • K2_U07	• aktywność w trakcie zajęć • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi dokonywać oszacowań i obliczeń wielkości efektów w organizmach żywych. Zna ograniczenia tych metod i jest w stanie je wymienić.	• K2_W01 • K2_W05 • K2_U01 • K2_U04	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

WYKŁAD:

Egzamin ma postać pisemną. Student otrzymuje cztery zadania problemowe, wymagające z jednej strony znajomości materiału, z drugiej umiejętności łączenia różnych zjawisk. Za każde zadanie można otrzymać od 0 do 5 punktów. Ocena pozytywna wymaga otrzymania przynajmniej 8 punktów (dostateczny za 8-10.5 pkt, plus dostateczny za 11-13.5 pkt, dobry 14-16, plus dobry 16.5-18.5 pkt, bardzo dobry 19-20 pkt).

ĆWICZENIA:

Podstawą zaliczenia ćwiczeń jest obecność na zajęciach oraz zaliczenie na ocenę pozytywną materiału w wyznaczonym terminie (kolokwia).

Przed przystąpieniem do egzaminu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen egzaminu (60%) i zaliczenia ćwiczeń (40%).

Literatura podstawowa

Fizyka dla szkół wyższych. Tom 1, OpenStaX, 2019

Biofizyka, F. Jaroszyk, PZWL, 2011

Literatura uzupełniająca

Physics in Biology and Medicine, Fourth Edition (Complementary Science) 4th edition by Davidovits, Paul, AP Press, 2012

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 17-02-2020 09:06)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ