

Physics of fluids in biology and medicine - course description

General information	
Course name	Physics of fluids in biology and medicine
Course ID	13.2-WF-FizD-FPBM-S19
Faculty	Faculty of Physics and Astronomy
Field of study	Physics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	4
Available in specialities	Medical Physics
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Exam
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

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

Prerequisites

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

Scope

1. Płynny, 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.

Teaching methods

Wykłady z prezentacjami, ćwiczenia rachunkowe, dyskusje

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
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	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Student potrafi opisać podstawowe zjawiska związane z mechaniką płynów w biologii i medycynie	• K2_W01 • K2_U01 • K2_U07	• activity during the classes • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Laboratory
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	• activity during the classes • an ongoing monitoring during classes • an oral response	• Lecture • Laboratory

Assignment conditions

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%).

Recommended reading

Fizyka dla szkół wyższych. Tom 1, OpenStaX, 2019

Biofizyka, F. Jaroszyk, PZWL, 2011

Further reading

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

Notes

Modified by dr Marcin Kośmider (last modification: 09-05-2021 21:32)

Generated automatically from SylabUZ computer system