**Nazwa przedmiotu:**

Bioprzepływy

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Krzysztof Cieślicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

BIPR

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

wykład: 15
przygotowanie do kolokwium: 15
Razem: 30 (1 ECTS)

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

wykład: 15

Razem: 15 (0,5 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 225h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw mechaniki płynów, Znajomość podstaw fizjologii, Znajomość podstaw anatomii, Podstawowa znajomość analizy matematycznej, Podstawowa znajomość równań fizyki matematycznej

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność sformułowania założeń i opisu wybranych zagadnień biomechanicznych. Umiejętność logicznego rozumowania i wyciągania wniosków. Umiejętność rozpoznania dominujących mechanizmów analizowanego procesu.

**Treści kształcenia:**

1-2 Parametry płynów ustrojowych
3-5 Podstawowe cechy topologii i geometrii układu krążenia
6-9 Czynniki wpływające na opór naczyniowy i pole naprężeń
10-11 Parametry hemodynamiczne krążenia
12-13 Modelowanie przepływów biologicznych
14-15 Krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego (PMR)

**Metody oceny:**

Ocena z kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Cieślicki K.: Hydrodynamiczne uwarunkowania krążenia mózgowego, Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001
Cieślicki K., Przybylski J.: Wprowadzenie do hemodynamiki krążenia, rozdział monografii : Wykłady z fizjologii człowieka pod redakcją M. Tafil-Klawe, J. Klawe, PZWL, 2009

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt T1A\_W01:**

Posiada wiedzę w zakresie fizyki, w tym w zakresie mechaniki klasycznej, elektrodynamiki, optyki, mechaniki kwantowej oraz fizyki statystycznej w zakresie typowym dla uniwersytetu technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb inżynierii biomedycznej w zakresie mechaniki płynów, termodynamiki i biofizyki molekularnej oraz fizyki radiacyjnej.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02

**Efekt T1A\_W02:**

Posiada podstawową wiedzę w zakresie anatomii i fizjologii człowieka

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt T1A\_U09:**

Potrafi posługiwać się zdobytą wiedzą z zakresu matematyki w analizie podstawowych problemów fizycznych i technicznych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09