**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika płynów

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Marek Mitosek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie zjawisk i praw rządzących przepływem cieczy i gazu. Umiejętność stosowania wiedzy z mechaniki płynów w zakresie: obliczania parametrów przepływu w przewodach, kanałach otwartych i ośrodkach porowatych oraz analizy wybranych zjawisk zachodzących w strumieniu płynu.

**Treści kształcenia:**

W czasie kursu przedstawiane są podstawowe wiadomości z mechaniki płynów oraz problemy z zakresu hydrauliki, ważne z punktu widzenia potrzeb studentów kierunku biotechnologii. Materiał wykładowy obejmuje między innymi zagadnienia: transportu cieczy w rurociągach i kanałach, przepływów w ośrodkach porowatych, filtracji osadu, opływu ciał i sedymentacji oraz wybrane problemy dynamiki gazów. Omawiane są także charakterystyczne zjawiska występujące w strumieniu cieczy i gazu. Program wykładów:
Własności fizyczne płynów. Płyny rzeczywiste i doskonałe.
Analityczne metody opisu ruchu płynu. Podstawowe pojęcia z teorii przepływów. Siły działające w płynach. Zasada zachowania masy, pędu i energii. Równanie Naviera-Stokesa.
Statyka płynów: stany spoczynku, przyrządy cieczowe do pomiaru ciśnienia, parcie cieczy oraz wypór.
Dynamika cieczy doskonałej: równanie Bernoulliego i jego interpretacja. Przepływ cieczy rzeczywistej: doświadczenie Reynoldsa, ruch laminarny i turbulentny.
Hydrauliczne obliczanie przewodów: straty liniowe i miejscowe, przepływy w pojedynczych przewodach, lewar, pompa w układzie przewodów.
Nieustalone przepływy cieczy w przewodach: uderzenie hydrauliczne, zjawisko kawitacji w przewodach.
Ruch cieczy w przewodach bezciśnieniowych: ruch jednostajny w kanałach otwartych, ruch krytyczny.
Wypływ cieczy przez otwory.
Dynamiczne działanie strumienia na ciała opływane, opadanie swobodne, sedymentacja.
Właściwości termodynamiczne gazów, wypływ adiabatyczny gazu, pion gazowy.
Przepływy w ośrodkach porowatych: filtracja osadu, prawo Darcy’ego, ujmowanie wód gruntowych.
Pomiary prędkości i natężenia przepływu, pomiary lepkości cieczy.
Zasady podobieństwa fizycznego: fizyczne znaczenie liczb podobieństwa dynamicznego.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. M. Mitosek, Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, Wyd. Nauk. PWN, 2001.
2. M. Mitosek, M. Matlak, A. Kodura, Zbiór zadań z hydrauliki dla inżynierii i ochrony środowiska, OWPW, 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe