**Nazwa przedmiotu:**

Hydraulika

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Antoni Rożen; dr inż. Janusz Oleniak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zakłada się, że studenci mają wiadomości z matematyki (algebra, rachunek różniczkowy i całkowy, analiza wektorowa, równania różniczkowe) i fizyki (dynamika klasyczna, podstawy termodynamiki).

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zwięzłe wprowadzenie do mechaniki płynów ze szczególnym uwzględnieniem tych aspektów inżynierskich przedmiotu, które mają duże znaczenie w inżynierii chemicznej.

**Treści kształcenia:**

Definicja i makroskopowe własności płynu, statyka płynów (równania równowagi, napór statyczny na powierzchnie zanurzone, siła wyporu), kinematyka płynów (opis Eulera i Lagrange’a, równanie ciągłości), dynamika płynu doskonałego (równanie Bernoulliego, wypływ grawitacyjny, przepływ przez przewody, linia ciśnień, linia energii), kawitacja, napór dynamiczny na ścianki przewodów, udar hydrauliczny, dynamika płynu rzeczywistego (naprężenia lepkie, równania Naviera-Stokesa, przepływ laminarny i burzliwy, liniowe i miejscowe straty wysokości ciśnienia w przewodach, promień hydrauliczny, opór opływu ciał zanurzonych), podobieństwo przepływów i analiza wymiarowa (przepływ w mieszalnikach), maszyny przepływowe (pompy wyporowe i odśrodkowe), urządzenia do pomiarów ciśnienia, prędkości i przepływu płynów, przepływ izentropowy w dyszach zbieżnych i rozbieżnych.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny

**Egzamin:**

**Literatura:**

J. Bukowski, P. Kijkowski “Kurs mechaniki płynów” PWN 1980; Z. Orzechowski, J.Prywer, R. Zarzycki “Mechanika płynów w inżynierii środowiska” WNT 1997; C.O. Bennet, J.E. Myers, “Momentum, Heat, and Mass Transfer”, McGraw-Hill, 1962; R.S. Brodkey, H.C. Hershey, “Transport phenomena”, McGraw-Hill, 1988.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe