**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia przepływów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Jerzy Wiejacha / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

ZMMK11/2

**Semestr nominalny:**

2 / 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: | 150h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z metodami badawczymi współcześnie stosowanymi w mechanice płynów i innych dziedzinach wiedzy z nią związanych.Celem nauczania przedmiotu jest poznanie metod numerycznych wykorzystywanych w mechanice płynów i wymianie ciepła oraz nowoczesnych metod eksperymentalnych pozwalających na wizualizację przepływów płynów, wyznaczanie pól prędkości w aparatach i urządzeniach oraz w ich modelach.

**Treści kształcenia:**

W - Ogólne wprowadzenie do metod badawczych współcześnie stosowanych w mechanice płynów i innych dziedzinach z nią związanych. Wprowadzenie do metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania zagadnień przepływu płynów i ciepła. Metody numeryczne wykorzystywane w mechanice płynów. Modelowanie turbulencji. Wprowadzenie do metod dyskretyzacji równań dynamiki płynów. Metody komputerowe symulacji ruchu gazów nie lepkich z falami uderzeniowymi. Algorytmy komputerowych rozwiązań równań Naviera-Stokesa. Podstawowe równania i siatki obliczeniowe w krzywoliniowych układach współrzędnych. Modelowanie numeryczne pól temperatury.Metody eksperymentalne. Metody wizualizacji przepływów: cyfrowa anemometria obrazowa, wizualizacja torów cząstek wskaźnikowych, metoda potoków optycznych oraz cyfrowa termometria obrazowa.
Ć - Obliczenia wybranych przypadków przepływów z wykorzystaniem metod elementów skończonych i objętości skończonej przy użyciu programów Comsol i Fluent.Przykładowe wyznaczanie pól prędkości płynu za pomocą cyfrowej anemometrii obrazowej.

**Metody oceny:**

Na wykładach obecność studentów jest wskazana, a na ćwiczeniach obowiązkowa.Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania: Wykład - po około połowie semestru i na końcu sprawdziany pisemne.
Ćwiczenia - oceny z wykonanych zadań obliczeniowych. Warunki zaliczenia przedmiotu: Oba sprawdziany części wykładowej muszą być zaliczone. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną. Z ćwiczeń ocena końcowa jest też średnią arytmetyczną z ocen. Ocena końcowa jest średnia ważoną równą: 2 x ocena z wykładu + 1 x ocena z ćwiczeń / 3.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Gryboś R., Podstawy mechaniki płynów, cz. 2, PWN, Warszawa 1998.
2. Praca zbiorowa pod red. Szarguta J., Modelowanie numeryczne pól temperatury, WNT, Warszawa 1992.
3. Kazimierski Zb., Podstawy mechaniki płynów i metod komputerowej symulacji przepływów, WPŁ, Łódź 2004.
4. Raffel M., Willert C., Kompenhans J., Particle Image Velocimetry, A Practical Guide, Springer, 1998

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe