



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Numeryczna mechanika płynów CFD

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Inżynieria wirtualna projektowania

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

15

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Krzysztof Kotecki

email: krzysztof.kotecki@put.poznan.pl

tel: 665 2101

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-695 Poznań

### Wymagania wstępne

**WIEDZA:** Ma podstawową wiedzę z termodynamiki i mechaniki płynów w zakresie niezbędnym dla zrozumienia zasady działania i obliczeń procesów termodynamicznych i przepływowych zachodzących w maszynach roboczych

**UMIEJĘTNOŚCI:** student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie

Potrafi posłużyć się popularnym systemem do obliczeń numerycznych do zaprogramowania prostego zadania symulacji systemu o niewielkiej liczbie stopni swobody

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** student rozumie znaczenie samokształcenia się i poszerzania swojej wiedzy



## Cel przedmiotu

Wprowadzenie do komputerowej mechaniki płynów z zakresu prowadzenia symulacji przepływowych dla wybranych urządzeń i maszyn. Napycie praktycznej wiedzy i umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Posiada podstawową, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu komputerowej mechaniki płynów

Posiada wiedzę na temat klasyfikacji przepływów oraz wiedzę w jaki sposób modelować rzeczywiste przepływy

Posiada wiedzę z zakresu metod numerycznych wykorzystywanych w komputerowej mechanice płynów

### Umiejętności

Potrafi modelować przepływy wykorzystując wybrane komercyjne oprogramowanie oraz analizować i krytycznie oceniać uzyskane wyniki

Potrafi wykorzystać inżynierskich metody i narzędzia informatyczne do formułowania i rozwiązywania zadań

Ma umiejętność samokształcenia się

### Kompetencje społeczne

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski

Ma umiejętność samokształcenia się

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Testy ustne i pisemne. Ocena indywidualnie wykonanych projektów

## Treści programowe

Wprowadzenie do komputerowej mechaniki płynów, omówienie podstawowych założeń i metod modelowania przepływów. Omówienie równań rządzących, sformułowanie FEM i FVM, omówienie metod wariacyjnych (standardowa metoda Galerkińa). Problem generacji siatek przepływowych.

Zajęcia praktyczne obejmują zastosowanie omawianych treści z wykładu w wybranym komercyjnym oprogramowaniu używanym w przemyśle.



## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny/problemowy, case study, laboratorium z elementami projektu

## Literatura

Podstawowa

T. J. Chung: Computational Fluid Dynamics. Cambridge University Press 2002

Uzupełniająca

O.C. Zienkiewicz: Metoda Elementów Skończonych. WNT Warszawa 1977

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	25	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności