

Nazwa w języku polskim: Zastosowanie metod CFD w praktyce inżynierskiej
Nazwa w jęz. angielskim: Application of CFD methods in engineering practice

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Transportu i Inżynierii Lotniczej, dr hab. inż. Aleksander Król, prof. PŚ
Course offered by: Faculty of Transport and Aviation Engineering, dr hab. inż. Aleksander Król, prof. PŚ

Język wykładowy:
Angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
PZE (w przygotowaniu / in preparation)
Skrócony opis:
Przedmiot rozpoczyna krótkie teoretyczne wprowadzenie do numerycznej dynamiki płynów (Computational Fluid Dynamics). Na zasadniczą treść składają się praktyczne przykłady zastosowań metod CFD w szeroko rozumianej praktyce inżynierskiej. Przykłady obejmują cały proces przeprowadzania symulacji: budowa modelu, przygotowanie siatki numerycznej, uruchomienie obliczeń oraz analizę, obróbkę i prezentację wyników. Wykorzystywane są pakiety oprogramowania ANSYS Fluent oraz Pyrosim/FDS.
Short description:
The course begins with a brief theoretical introduction to Computational Fluid Dynamics. The main content consists of practical examples of applications of CFD methods in the broader engineering practice. The examples cover the entire process of carrying out simulations: building the model, preparing the numerical mesh, running the calculations, and analyzing, processing and presenting the results. Well recognized ANSYS Fluent and Pyrosim/FDS software packages are used.
Opis:
Treści programowe Wykład, 30h <ol style="list-style-type: none">1. Wstęp do numerycznej dynamiki płynów (w tym krótki opis modeli turbulencji).2. Metoda objętości skończonych.3. Wprowadzenie do pakietu ANSYS Fluent4. Model numeryczny (rola siatki numerycznej, warunki brzegowe).5. Modelowanie przepływu ciepła i spalania.6. Modelowanie obiektów ruchomych.7. Rozszerzenie możliwości ANSYS Fluent za pomocą funkcji definiowanych przez użytkownika (UDF).8. Wprowadzenie do pakietu Pyrosim/FDS – analizy rozwoju pożaru.9. Typowe zastosowania i przykłady w pakiecie Pyrosim/FDS.
Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture, 30h <ol style="list-style-type: none">1. Introduction to Computational Fluid Dynamics (including a brief description of turbulence models).2. Finite volume method.3. Introduction to the ANSYS Fluent package.4. Numerical model (role of the numerical mesh, boundary conditions).5. Modeling of heat transfer and combustion.6. Modeling of moving objects.7. Extending the capabilities of ANSYS Fluent with user-defined functions (UDF).8. Introduction to the Pyrosim/FDS package - fire development analyses.9. Typical applications and examples for the Pyrosim/FDS package.

Number of ECTS credits: 2
Literatura:
<ol style="list-style-type: none"> 1. ANSYS Fluent Theory Guide 2. ANSYS Fluent User's Guide 3. FDS User's Guide 4. FDS Technical Reference Guide 5. CFD dla inżynierów, Maciej Kryś, Mateusz Pawłucki, Helion 2021
Bibliography:
<ol style="list-style-type: none"> 1. ANSYS Fluent Theory Guide 2. ANSYS Fluent User's Guide 3. FDS User's Guide 4. FDS Technical Reference Guide 5. Computational Fluid Dynamics for Engineers, Bengt Andersson, Ronnie Andersson, Love Håkansson, Mikael Mortensen, Cambridge University Press 2012
Efekty uczenia się:
<p>Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i Techniki.</p> <p>Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.</p> <p>Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</p>
Learning outcomes:
<p>Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology</p> <p>Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning</p> <p>Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.</p>
Metody i kryteria oceniania:
<p>Wykład</p> <p>Zaliczenie w formie: raport na zadany temat;</p> <p>Kryterium zaliczenia: raport powinien opisywać przygotowanie i rozwiązanie modelu numerycznego dla danego problemu fizycznego/technicznego. W tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geometria systemu, • siatka numeryczna wraz z analizą wrażliwości, • zastosowane modele, • warunki brzegowe, • ustawienia solvera, • prezentacja i analiza wyników.
Assessment methods and assessment criteria:
<p>Lecture</p> <p>Assessment in the form of: a report on a given topic;</p> <p>Assessment criteria: the report should describe the preparation and solution of a numerical model for a given physical/technical problem. Including:</p> <ul style="list-style-type: none"> • system geometry, • numerical mesh with sensitivity analysis, • models used, • boundary conditions, • solver settings, • presentation and analysis of results.

Dodatkowe informacje
Element of course groups in various terms:

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO studia <u>stacjonarne</u> stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time studies degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2026/2027

**podkreślić właściwe*