

III SUMMER SCHOOL IN ENERGY ENGINEERING

III LETNIA SZKOŁA ENERGETYKI

Kraków 2021

WPROWADZENIE DO MODELOWANIA KOMPUTEROWEGO CFD Z WYKORZYSTANIEM PAKIETU ANSYS®

Czas i miejsce: 7-9 września 2021 (Wt-Cz) **formuła:** warsztaty synchroniczne ONLINE

Organizatorzy: Komitet Termodynamiki i Spalania Polskiej Akademii Nauk, Sekcja Termodynamiki
Wydział Energetyki i Paliw, AGH
Instytut Techniki Ciepłej Politechniki Śląskiej
Firma MESco Sp. z o.o.
Firma SYMKOM

Główny Organizator:

dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH (jaszczur@agh.edu.pl)
Akademia Górniczo-Hutnicza im S. Staszica w Krakowie
Wydział Energetyki i Paliw, Kraków, Al. Mickiewicza 30

Koordinator naukowy:

prof. dr hab. inż. Ryszard Białycki, Politechnika Śląska

Komitet organizacyjny:

prof. dr hab. inż. Ryszard Białycki - przewodniczący
inż. Natalia Zelek - sekretarz (lse@agh.edu.pl)
inż. Jakub Banach
mgr inż. Bartosz Paweła
mgr inż. Sławosz Kleszcz
mgr inż. Klaudia Zwolińska

Wykładowcy:

prof. dr hab. inż. Stanisław Drobniak, Politechnika Częstochowska
dr hab. inż. Rafał Buczyński, profesor uczelni, Akademia Górniczo-Hutnicza
dr hab. inż. Wojciech Adamczyk, profesor uczelni, Politechnika Śląska
dr hab. inż. Marek Jaszczur, profesor uczelni, Akademia Górniczo-Hutnicza
dr hab. inż. Adam Klimanek, profesor uczelni, Politechnika Śląska
mgr inż. Adrian Bartoszewicz, Firma MESco
dr inż. Zbigniew Buliński, profesor uczelni, Politechnika Śląska
dr inż. Maciej Ginalski, Firma SYMKOM
dr inż. Adam Piechna, Firma SYMKOM
dr inż. Ilona Uryga-Bugajska, Akademia Górniczo-Hutnicza
mgr inż. Mieszko Tokarski, Akademia Górniczo-Hutnicza

Kontakt e-mail: lse@agh.edu.pl

Telefon: 048 12 6172657

Szczegółowy program oraz dodatkowe informacje znajdują się na stronie Szkoły: lse.agh.edu.pl



Cel warsztatów:

Wprowadzenie do zastosowań numerycznej mechaniki płynów (Computational Fluid Dynamics – CFD) dla zagadnień przepływowych. Warsztaty obejmą krótkie wykłady stanowiące wprowadzenie do teorii przepływów, turbulencji jak i modelowania komputerowego oraz praktyczne zajęcia komputerowe na których uczestnicy pod opieką pracowników naukowych będą uczyć się rozwiązywać konkretne zagadnienia z użyciem komercyjnego oprogramowania ANSYS®. Warsztaty skierowane są głównie do doktorantów, którzy wcześniej nie mieli kontaktu z oprogramowaniem CFD lub też poznali jedynie podstawy i chcieliby zdobyć nowe umiejętności. Warsztaty otwarte są również na studentów, pracowników naukowych oraz firmy.

Ze względu na głównie praktyczny charakter warsztatów liczba uczestników jest ograniczona do 30 osób (w tym przewiduje się zarezerwowanie 5 miejsc dla pracowników firm z sektora energetycznego). Przy zapisach decyduje kolejność zgłoszeń.

Wykładowcami w tej edycji warsztatów będą pracownicy naukowcy i praktycy oraz Firmy MESco i SYMKOM, wszyscy na co dzień prowadzący badania z użyciem oprogramowania do modelowania komputerowego CFD oraz zawodowo związanymi z tym działem mechaniki płynów i prowadzący zajęcia dydaktyczne.

Informacje ogólne:

Udział w warsztatach jest płatny i wynosi:

- studenci: 100,00 PLN za każdy dzień szkolenia
- doktoranci: 150,00 PLN za każdy dzień szkolenia
- pracownicy uczelni i firm: 1500,00 PLN za całe szkolenie

Opłata pokrywa uczestnictwo w wykładach i zajęciach komputerowych, elektroniczną wersję materiałów dydaktycznych, certyfikat Szkolenia Geometria, Siatki lub Solver CFD.

Chęć uczestnictwa można zgłaszać elektronicznie za pomocą formularza rejestracyjnego dostępnego na stronie internetowej Szkoły <http://lse.agh.edu.pl> lub pisząc maila na adres organizatorów lse@agh.edu.pl



DZIEŃ 1

7 września 2021 (wtorek)

GEOMETRIA

9.00-10.00	Wykład 1 (60 min) (Tworzenie Geometrii w ANSYS SPACECLAIM) - wprowadzenie do programu generującego geometrię; dr hab. inż. Rafał Buczyński, prof. uczelni, Akademia Górniczo-Hutnicza
10.00-10.15	Przerwa techniczna
10.15-12.15	Warsztaty 1 (120 min, ANSYS SPACECLAIM – GEOMETRIA 1) - praca na pojedynczym modelu, modele złożone, łączenie i cięcie brył, operacje na geometrii, podstawowe funkcje, praca ze złożeniami; mgr inż. Mieszko Tokarski, Akademia Górniczo-Hutnicza
12.15-13.00	Przerwa
13.00-14.20	Wykład 2 (80 min) - Metody numeryczne dla zagadnień przepływowych – pochodne, up-wind, metody jawne i niejawne, iteracyjne rozwiązywanie układów równań algebraicznych liniowych, case study; dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. uczelni, Akademia Górniczo-Hutnicza
14.20-14.30	Przerwa techniczna
14.30-16.45	Warsztaty 2 (135 minut, ANSYS SPACECLAIM – GEOMETRIA 2) importowanie/eksportowanie geometrii, naprawianie geometrii, parametryzacja, makra, programowanie, nagrywanie; dr inż. Ilona Uryga-Bugajska, Akademia Górniczo-Hutnicza
17.00	Wręczenie certyfikatów szkolenia - SPACECLAIM Prowadzi prof. dr hab. inż. Ryszard Białecki, Politechnika Śląska; dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. uczelni, Akademia Górniczo-Hutnicza

DZIEŃ 2

8 września 2021 (środa)

MESHING

9.00-10.00	Wykład 3 (60 min) Tworzenie siatek w ANSYS MESHING - wprowadzenie do programu generującego siatki; mgr inż. Adrian Bartoszewicz, Firma MESco
10.00-10.15	Przerwa techniczna
10.15-12.15	Warsztaty 3 (120 min, ANSYS MESH) - metody generowania siatek, wpływ geometrii na siatki, importowanie/eksportowanie siatek, statystyki ilościowe i jakościowe dla siatek, siatki 2D oraz siatki 3D, przypadki osiowosymetryczne, naprawianie siatek; mgr inż. Adrian Bartoszewicz, Firma MESco
12.15-13.15	Przerwa
13.15-14.30	Wykład 4 (75 min) - równania przepływu, warunki brzegowe i początkowe, źródła masy, i pędu; dr hab. inż. Wojciech Adamczyk, prof. uczelni, Politechnika Śląska
14.30-14.45	Przerwa techniczna
14.45-16.45	Warsztaty 4 (120 min, FLUENT MESH) sposoby generowania siatek w module ANSYS Fluent Meshing, elementy polyhedralne, dekompozycja, ograniczenia, zalety/wady, obliczenia; mgr inż. Adrian Bartoszewicz, Firma MESco
17.00	Wręczenie certyfikatów szkolenia – MESHING/FLUENT MESHING Prowadzi prof. dr hab. inż. Ryszard Białecki, Politechnika Śląska; dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. uczelni, Akademia Górniczo-Hutnicza; mgr inż. Adrian Bartoszewicz, Firma MESco, wiceprezes MESco Stanisław Wowra

DZIEŃ 3

9 września 2021 (czwartek)

SOLVER CFD

8.00-9.00	Wykład 5 (60 min) - Wprowadzenie do turbulencji i jej modelowanie - Modelowanie warstwy przyściennej; prof. dr hab. inż. Stanisław Drobnik, Politechnika Częstochowska
9.15-10.15	Wykład 6 (60 min) - Metody rozwiązywania zadań CFD – schematy Simple, PISO, siatki przestawne i dowolne; dr inż. Zbigniew Buliński, prof. uczelni, Politechnika Śląska
10.15-10.30	Przerwa techniczna
10.30-12.30	Warsztaty 5 (120 min, FLUENT SOLVER - laminarny) - Modelowanie przepływu w module ANSYS Fluent, przepływ izotermiczny, ustawienia solvera, raportowanie i bilansowanie, automatyczna adaptacja siatek, parametryzacja obliczeń, przykład wykorzystania UDF i wyrażeń; dr inż. Adam Piechna, Firma SYMKOM
12.30-13.15	Przerwa
13.15-14.15	Wykład 7 (60 min) - User Defined Functions (UDF); dr hab. inż. Adam Klimanek, prof. uczelni, Politechnika Śląska
14.15-14.30	Przerwa techniczna
14.30-16.30	Warsztaty 6 (120 min, FLUENT SOLVER - turbulentny) - przepływy turbulenty, modelowanie warstwy przyściennej – bezpośrednie i z wykorzystaniem funkcji ścianki, wpływ siatki i warstwy przyściennej na wyniki; dr inż. Adam Piechna, Firma SYMKOM
16.30	Wręczenie certyfikatów szkolenia – Modelowanie CFD w ANSYS FLUENT Prowadzi prof. dr hab. inż. Ryszard Białecki, Politechnika Śląska; dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. uczelni, Akademia Górniczo-Hutnicza; dr inż. Adam Piechna, Firma SYMKOM; dr inż. Maciej Ginalski, Firma SYMKOM