

# Postup samostatné výuky v předmětu Modelování proudění s přenosem tepla

- 1) Prostudujte skripta „Modelování přenosu tepla, hmoty a hybnosti“, učební text po kapitole 7 včetně.
- 2) Individuálně propočítejte příklady kapitoly 4,5 a 6 ze skript „MODELOVÁNÍ PŘENOSU TEPLA, HMOTY A HYBNOSTI“ – Návody do cvičení
- 3) Samostatně vypracujte program z řešení úlohy kapitoly 6 ze skript „MODELOVÁNÍ PŘENOSU TEPLA, HMOTY A HYBNOSTI“ – Návody do cvičení. S tím, že modifikujete své zadání dle přiloženého excelu (Podklady-Modelovani-proudeni-s-prenosem-tepla.xls), kde najdete informace o rozměrech souproutého výměníku a proudících médií a jejich fyzikálních vlastnostech. Výsledný program by měl obsahovat následující body:
  - a) Popis problému, fyzikálních vlastností, okrajových podmínek
  - b) Definice matematického modelu, teoretické a empirické vztahy pro  $Re$ ,  $Pr$ ,  $Nu$ , součinitel přestupu tepla a jejich odhad (pokud to má smysl)
  - c) ANSYS DesignModeler – tvorba modelu, okrajové podmínky, oblasti proudícího média
  - d) ANSYS Meshing – síťování (zhuštění pomocí inflation, metoda sweep, počet buněk menší než 500 000)
  - e) ANSYS Fluent –
    - Start ANSYS Fluent, použít paralelní výpočet, prověřit následující parametry: jednotky a rozměry oblasti, počet buněk
    - Zobrazení sítě včetně okrajových podmínek, kontrola
    - Definovat model, materiály, okrajové podmínky
    - Inicializace, výpočet
    - Zobrazení reziduálů,
    - Vytvoření pomocných řezů pro zobrazení vektorů rychlosti, kontur statického tlaku, rychlosti, teploty, efektivní viskozity, XY grafem tepelný tok skrz stěnu, nastavení referenčních hodnot pro teplotu a rozměr, součinitel přestupu tepla, Nusseltovo číslo.
    - Porovnání výsledků z CFD simulace a odhad
    - Závěr

Vypracujte program ve Wordu, maximálně 20 stránek.

Studenti studijního oboru Hydraulika a pneumatika a Energetické stroje a zařízení přepošlou program společně s řešením v ANSYS Fluentu2019 R3 (tzn. Workbench 2019R3) elektronicky prof. RNDr. Miladě Kozubkové, CSc. ([milada.kozubkova@vsb.cz](mailto:milada.kozubkova@vsb.cz)). Samotný Workbench nejspíše překročí velikost pošty. Využijte např. [www.uschovna.cz](http://www.uschovna.cz).

Studenti studijního oboru Aplikovaná mechanika přepošlou program společně s řešením v ANSYS Fluentu2019 R3 (tzn. Workbench) elektronicky doc. Ing. Marianu Bojkovi, Ph.D. ([marian.bojko@vsb.cz](mailto:marian.bojko@vsb.cz)). Samotný Workbench nejspíše překročí velikost pošty. Využijte např. [www.uschovna.cz](http://www.uschovna.cz).

Termín doručení 3.4.2020. O dalším postupu výuky budete průběžně informováni.