مقدمه ای بر CFD

بررسی معادلات حاکم

الگوریتم های حل عددی معادلات

- Jacobi
- Gauss-Seidel
- pitfall
- iteration
- convergence criteria
- Initialization

بحث در همگرایی و واگرایی

بحث در under-relaxation

الگوریتم‌های کوپل سرعت-فشار

- SIMPLE
- SIMPLEC
- PISO
- COUPLED

الگوریتم‌های گسسته سازی

- UPWIND
- QUICK
- POWER LAW
- MUSCL

الگوریتم‌های محاسبه گرادیان

مجتمع فنی فلات قاره

متدهای verification و validation در CFD

انواع solver در انسیس، الگوریتم‌ها و کاربردها

- Pressure-based
- density-based

بررسی انواع شرایط مرزی Dirichlet و Neumann

مفهوم boundary condition و cell zone condition

تعریف انواع سیال و خواص وابسته به دما، فشار و ...

- سیال نیوتن
- سیال غیر نیوتنی
- رفتار تراکم پذیر
- رفتار گاز حقیقی و ایده آل
- رفتار linear و piecewise linear و polynomial

تولید هندسه با Ansys Design Modeler

- هندسه دو بعدی
- هندسه سه بعدی

تولید شبکه با Ansys Meshing

- Mesh layout
  - *structured*
  - *unstructured*
  - *hybrid*
- boundary layer meshing
- quality & quantity verification
- mesh methods

مجتمع فنی فلات قاره

- local & global mesh settings
- mesh metric

بررسی جریان viscous & inviscid

- مقدمه و شناخت
- مفهوم لایه مرزی و اهمیت آن
- اثرات viscosity
- معادلات و پارامترهای بی‌بعد
- ست آپ و تنظیمات حل

بررسی جریان laminar & turbulent

- مقدمه و شناخت
- معرفی پارامترهای بی‌بعد
- Modeling vs. simulation
- مدل‌های توربولانسی، معایب و مزایا
  - algebraic
  - EVM
  - RSM
  - LES/DES
  - DNS
- مفهوم و اهمیت Y+
- ست آپ و تنظیمات حل

بررسی جریان steady & unsteady

- مقدمه و شناخت

مجتمع فنی فلات قاره

- الگوریتم حل
- گسسته‌سازی زمانی
  - *Implicit vs. explicit*
  - 1st order vs. 2nd order
- مفهوم time step
  - نحوه محاسبه و تاثیر آن
- ست آپ و تنظیمات حل
- بحث همگرایی
- ذخیره نتایج
- بررسی جریان سیال همراه با heat transfer
- معادلات حاکم
- مفاهیم conduction، convection و radiation
- ست آپ و تنظیمات حل
- شرایط مرزی
- بحث در ضریب انتقال حرارت و عدد ناسلت
- بررسی الزامات meshing
- بررسی الزامات time step
- ست آپ و تنظیمات حل
- تعیین خواص سیال بر اساس دما
- Conjugated heat transfer

طراحی پارامتریک، طراحی معکوس و بهینه سازی

- تعریف پارامتر

مجتمع فنی فلات قاره

- طراحی پارامتریک
- آنالیز حساسیت
- مفهوم DoE
- سطح پاسخ response surface
- طراحی معکوس
- بهینه سازی بوسیله الگوریتم ژنتیک

رژیم جریان compressible

- مقدمه و تئوری
- بحث تراکم پذیری
- خواص سیال عامل و رفتاز گاز ایده آل / گاز حقیقی
- معادله حالت
- مفهوم عدد ماخ
- معادلات حاکم
- امواج شوک / امواج انبساطی
- استفاده از حلگر density-based
- شرایط مرزی در رژیم های تراکم پذیر
- ست آپ و تنظیمات حل

رژیم جریان دوفازی با رویکرد VoF

- معرفی رژیم های چند فاز
- دسته بندی رژیم های چند فاز
- اعداد بی بعد مهم

مجتمع فنی فلات قاره

- رویکرد Volume of Fluid
- ست آپ و تنظیمات حل

رژیم جریان natural convection

- مفهوم جابجایی طبیعی
- معادلات حاکم
- بحث درباره اعداد بی بعد مهم و عدد ریچاردسون
- نقش گرانش و تنظیمات آن
- ست آپ و تنظیمات حل

انتقال حرارت radiation

- مفهوم تابش
- پارامترهای مهم
- معادلات حاکم
- مدل های تشعشع در انسیس
- ست آپ و تنظیمات حل

کدنویسی در فلوئنت با UDF و UDS

- مفهوم UDF
- مزایا و چالش ها
- محدودیت های استفاده از UDF
- مفهوم compile و interpret
- ست آپ انواع UDF و UDS در انسیس

مجتمع فنی فلات قاره