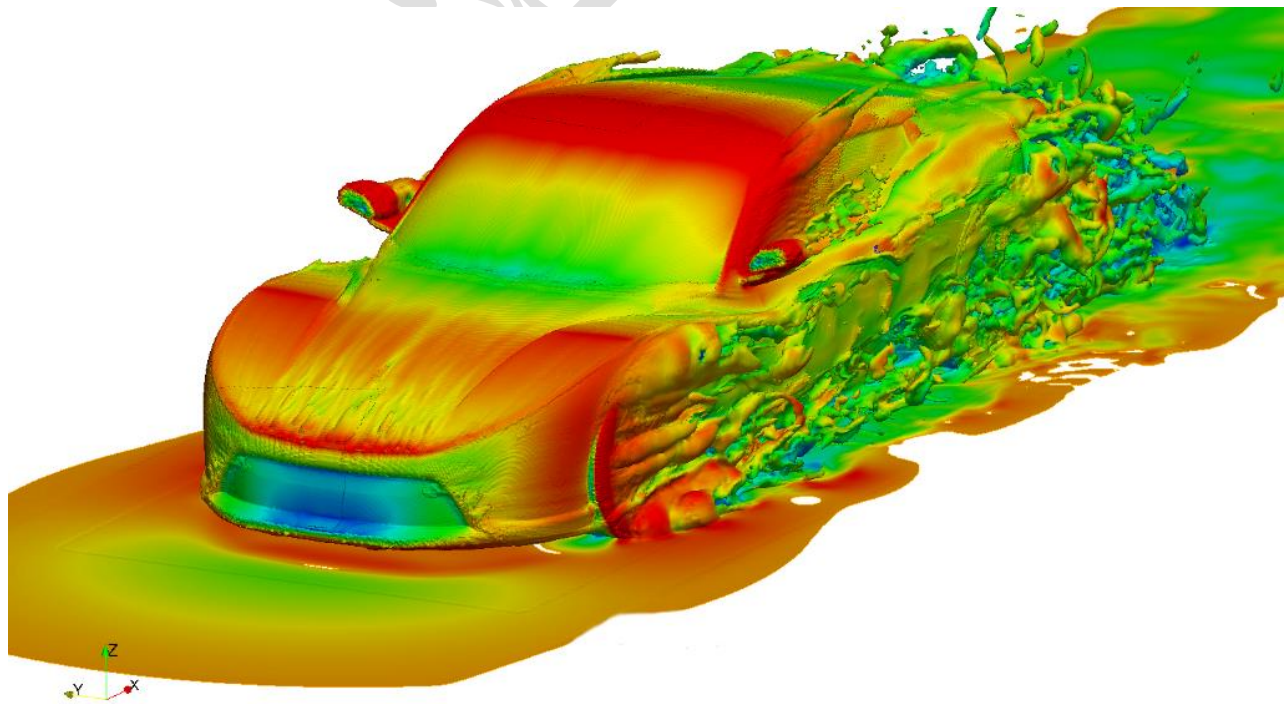


دینامیک سیالات محاسباتی ANSYS Fluent

مدرس: امیر مطلق
همراه با جزوه کلاسی اختصاصی



دوره مقدماتی - ۳۲ ساعت

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
- local & global mesh settings
- mesh metric

مقدمه ای بر CFD

بررسی معادلات حاکم

الگوریتم‌های 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

متدهای validation و verification در CFD

بررسی جریان viscous & inviscid

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

بررسی جریان laminar & turbulent

- مقدمه و شناخت
- معرفی پارامترهای بی بعد
- Modeling vs. simulation
- مدل های 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
- الگوریتم حل
- گسسته سازی زمانی
 - *Implicit vs. explicit*
 - 1^{st} order vs. 2^{nd} 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

دوره پیشرفته - ۴۰ ساعت

- | | |
|--|---|
| طراحی پارامتریک، طراحی معکوس و بهینه سازی | رژیم جریان natural convection |
| • تعریف پارامتر | • مفهوم جابجایی طبیعی |
| • طراحی پارامتریک | • معادلات حاکم |
| • آنالیز حساسیت | • بحث درباره اعداد بی بعد مهم و عدد ریچاردسون |
| • مفهوم DoE | • نقش گرانش و تنظیمات آن |
| • سطح پاسخ response surface | • ست آپ و تنظیمات حل |
| • طراحی معکوس | انتقال حرارت radiation |
| • بهینه سازی بوسیله الگوریتم ژنتیک | • مفهوم تابش |
| رژیم جریان compressible | • پارامترهای مهم |
| • مقدمه و تئوری | • معادلات حاکم |
| • بحث تراکم پذیری | • مدل های تشعشع در انسیس |
| • خواص سیال عامل و رفتار گاز ایده آل / گاز حقیقی | • ست آپ و تنظیمات حل |
| • معادله حالت | کدنویسی در فلوئنت با UDF و UDS |
| • مفهوم عدد ماخ | • مفهوم UDF |
| • معادلات حاکم | • مزایا و چالش ها |
| • امواج شوک / امواج انبساطی | • محدودیت های استفاده از UDF |
| • استفاده از حلگر density-based | • مفهوم compile و interpret |
| • شرایط مرزی در رژیم های تراکم پذیر | • ست آپ انواع UDF و UDS در انسیس |
| • 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 | |
| • رویکرد Volume of Fluid | |
| • ست آپ و تنظیمات حل | |