

دوره آموزشی حوزه شبیه سازی CFD

مدت دوره	سر فصل ها	نام کارگاه	ردیف
۱۶	<p>آشنایی با روش های نصب لینوکس</p> <p>آشنایی با فرامین پر کاربرد در محیط ترمینال لینوکس</p> <p>نصب OpenFOAM و آشنایی با ساختار آن</p> <p>نصب Swak4Foam و آشنایی با قابلیت های آن</p> <p>آشنایی با راه های ایجاد شبکه در OpenFOAM</p> <p>ایجاد شبکه با blockMesh</p> <p>فراخوانی شبکه از Gambit</p> <p>چگونگی اعمال شرایط مرزی و آماده سازی مساله</p> <p>معرفی انواع شرایط مرزی</p> <p>معرفی حلگرهای موجود در نرم افزار</p> <p>شبیه سازی جریان تک فازی تراکم ناپذیر</p> <p>شبیه سازی جریان با تقارن محوری</p> <p>شبیه سازی انتقال حرارت</p> <p>آشنایی با روش های شبیه سازی جریان چند فازی</p> <p>شبیه سازی جریان چندفازی</p> <p>مروری بر مسأله ی شکست سد</p> <p>شبیه سازی سقوط قطره در محیط ویسکوز</p> <p>آشنایی با موازی سازی (Parallel processing)</p> <p>روش های تولید خروجی</p> <p>خطاها و هشدارهای حین اجرا و روش های رفع آنها</p> <p>ایجاد و کامپایل کردن حلگر جدید</p>	<p>دوره مقدماتی آشنایی با</p> <p>OpenFOAM</p>	۱
۱۶	<p>آشنایی با روش های شبیه سازی جریان چند فازی</p> <p>شبیه سازی جریان چندفازی</p> <p>مروری بر مسأله ی شکست سد</p> <p>شبیه سازی سقوط قطره در محیط ویسکوز</p> <p>آشنایی با موازی سازی (Parallel processing)</p> <p>روش های تولید خروجی</p> <p>خطاها و هشدارهای حین اجرا و روش های رفع آنها</p> <p>ایجاد و کامپایل کردن حلگر جدید</p>	<p>OpenFOAM و شبیه سازی</p> <p>جریان های چند فازی</p>	۲

۱۶	<p>معرفی محیط کامسول و شروع به ساخت مدل آموزش ابزارهای مختلف تب Definitions نحوه استفاده از Help در کامسول آموزش ابزارهای محیط طراحی دوبعدی و سه بعدی کامسول (موارد مربوط به ساخت Geometry)، liveLink for Solidworks آموزش تعریف مواد و ابزارهای مربوطه بررسی فیزیک‌ها و ابزارهای مربوطه مش‌بندی و ابزارهای مربوطه ابزارهای حل مسئله Post processing و رسم انواع نمودار و نمایش انیمیشن آشنایی با Application Library و استفاده از مثال‌های موجود در کامسول حل چندین مثال و استفاده از دستورات و آموزش‌های دوره در حل مسائل</p>	<p>شبهه سازی CFD با استفاده از COMSOL (مقدماتی)</p>	۳
۱۶	<p>مقدمه ای بر کاربرد CFD در تحلیل جریان های احتراقی مروری بر مدل های تشعشع در احتراق معادلات حاکم بر فرایندهای احتراقی مروری بر معادله انرژی در فرایندهای احتراقی مروری بر معادلات انتقال جرم و بقاء اجزاء در جریان های آرام و درهم روش های مختلف متوسط گیری معادلات حاکم بر جریان مغشوش در فرایندهای احتراقی و تفاوت آنها مدل های مختلف شبهه سازی CFD جریان های واکنش دار در فرایندهای احتراقی شبهه سازی دوبعدی سوختن و تحلیل پروفایل های غلظت و دما با دیدگاه Mixture Fraction شبهه سازی احتراق Premix شبهه سازی احتراق بدون شعله حل مثال های عملی فرایندهای احتراقی</p>	<p>شبهه سازی جریان های احتراقی با نرم افزار Fluent</p>	۴
۱۶	<p>مقدمه ای بر کاربرد CFD در تحلیل جریان های چندفازی معادلات پیوستگی و ممنتوم دیدگاه های حاکم بر مدلسازی اغتشاش دیدگاه های مختلف در شبهه سازی جریان های چندفازی معرفی دیدگاه حجم سیال (VOF) ردیابی فصل مشترک با استفاده از VOF روش اولرین لاگرانژین (EL) روش اولرین اولرین (EE) جریان در محیط های متخلخل حل عددی معادلات حاکم بر شبهه سازی جریان های چندفازی شبهه سازی جریان های چندفازی</p>	<p>شبهه سازی جریان های چند فازی با Fluent</p>	۵

	<p>تحلیل مثال های کاربردی (با توجه به بیشترین درخواست شرکت کنندگان در کلاس)</p> <p>Hydrodynamics of Bubble Column Reactors Cavitation Modeling Dam-Break Simulation Using FLUENT's Volume of Fluid Model Using FLUENT's Erosion Model to Investigate Erosion in a 90 degree Elbow Bend Using the Eulerian Multiphase Model for Granular Flow Using Mixture and Eulerian Multiphase</p>		
۱۶	<p>مقدمه ای بر شبیه سازی CFD</p> <ul style="list-style-type: none"> • مبانی شبیه سازی CFD • مزایا و چالش های شبیه سازی CFD <p>مروری بر معادلات حاکم</p> <ul style="list-style-type: none"> • معادله حرکت، انرژی، جرم <p>مدل سازی جریان درهم</p> <ul style="list-style-type: none"> • معرفی جریان درهم و مبانی اغتشاش <p>تشریح گذار از جریان آرام به درهم</p> <p>مشخصات جریان درهم</p> <p>معرفی دیدگاه های مدل سازی جریان مغشوش (k-e ، k-w ، SST و ...)</p> <p>نحوه انتخاب مدل اغتشاش مناسب</p> <p>مدل سازی انتقال حرارت</p> <p>مبانی انتقال حرارت در CFD</p> <p>شرایط مرزی مناسب در هنگام وجود انتقال حرارت</p> <p>معرفی روش های مختلف حل معادلات حاکم</p> <ul style="list-style-type: none"> • روش تفاضل محدود (Finite Difference Methods) • روش المان محدود (Finite Element Methods) • روش حجم محدود (Finite Volume Methods) <p>معرفی انواع معادلات و روش های گسسته سازی معادلات حاکم و مقایسه کیفی آنها</p> <p>معادلات Diffusion</p> <p>معادلات Convection-Diffusion</p> <p>انواع طرح های گسسته سازی (طرح Central ، طرح Quick ، طرح Upwind)</p> <p>مروری بر روش های حل</p> <p>معرفی الگوریتم های کوپلینگ فشار و سرعت (SIMPLE ، SIMPLER و ...)</p>	<p>مبانی شبیه سازی دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)</p>	۶

	<p>معرفی حل گرهای (Linear Solver) روش های حل دستگاه معادلات خطی , Guess Seidel, (Jacobian و....) معرفی دیدگاه های مدل سازی جریان چندفازی (Multiphase Flow) دیدگاه اولرین اولرین دیدگاه اولرین لاگرانژین</p>		
۱۶	<p>آشنایی با تحلیل CFD پیش نیازها و ملزومات آشنایی با معادلات حاکم بر انواع مختلف جریان کاربردهای تحلیل CFD آشنایی با GAMBIT ، منوها و پنجره ها مدلسازی و شبکه بندی دو بعدی و سه بعدی نکات شبکه بندی و آنالیز شبکه آشنایی با شرایط مرزی اعمال شرایط مرزی مراحل پیش پردازش در FLUENT مراحل پردازش در FLUENT مراحل پس پردازش در FLUENT انتخاب دامنه محاسباتی در FLUENT</p>	<p>شبیه سازی CFD با استفاده از نرم افزار Fluent & Gambit (مقدماتی)</p>	۷
۱۶	<p>آشنایی با مدل های توربولانسی و پیشنیازهای آن کار بر روی شبکه در FLUENT اعمال شرایط مرزی مناسب در جریانهای مغشوش خروجی ها و نتایج در تحلیل جریان مغشوش معرفی انواع روش های انتقال حرارت تعریف شرایط حرارتی حاکم بر مسئله در FLUENT تعریف سایر پارامترها در FLUENT تحلیل نتایج جریان همراه با انتقال حرارت معرفی مدل های چندفازی موجود تعریف پارامترها در FLUENT تحلیل جریان دوفازی افزایش سرعت و دقت تحلیل آشنایی با انواع جریانهای تراکم ناپذیر و پیشنیازهای آن پیاده سازی جریان تراکم ناپذیر در FLUENT اهمیت شرایط مرزی خروجی ها و نتایج حل در تحلیل جریان تراکم پذیر</p>	<p>شبیه سازی CFD با استفاده از نرم افزار Fluent & Gambit (پیشرفته)</p>	۸

۱۶	<p>مقدمه ای بر شبیه سازی CFD مروری بر مدل های اغتشاش در شبیه سازی جریان های مغشوش مروری بر معادلات اجزاء و انرژی در جریان های واکنش دار آشنایی با نرم افزار CHEMKIN برای اضافه کردن به دیتابیس نرم افزار Fluent مروری بر امکانات نرم افزار Fluent جهت شبیه سازی جریان های واکنش دار شبیه سازی واکنش در جریان های گاز مایع در راکتورهای بستر پرشده شبیه سازی واکنش در جریان های گاز مایع در راکتورهای دوغابی حبابی شبیه سازی جریان در راکتورهای CSTR شبیه سازی واکنش در راکتورهای بستر سیال حل مثال های عملی</p>	<p>شبیه سازی جریان های واکنش دار با Fluent</p>	۹
۸	<p>مقدمه ای بر زبان برنامه نویسی C معرفی کدنویسی UDF در فلوئنت ساختار داده و ماکرو در UDF LOOPS در فلوئنت معرفی ماکروها DEFINE_PROFILE DEFINE_ADJUST DEFINE_SOURCE اسکالرهای تعریف شده توسط کاربر معموری تعریف شده توسط کاربر UDF در جریان های چندفازی</p>	<p>کارگاه پیشرفته کدنویسی UDF در Fluent</p>	۱۰