



Make More ...  
Engineering

## دوره نرم افزار Fluent & Gambit

آدرس: میدان فاطمی، خیابان شهید گمنام، جنب تالار وزارت کشور، ساختمان ۳۳، طبقه اول، واحد ۸

تلفن: ۸۸۹۷۳۶۲۸-۹ ایمیل: info@mem.ir

[www.mem.ir](http://www.mem.ir)

## دوره آموزشی مبانی مدل سازی CFD با استفاده از نرم افزار Gambit

### و Fluent برای مهندسين شيمي

درباره دوره آموزشی:

فهم پدیده های انتقال، عامل کلیدی در درک مفاهیم فرایندی است. اولین و مهمترین پدیده انتقال، مکانیک سیالات می باشد که بر پایه معادلات ناویر-استوکس قرار دارد. نکته مهم این است که معادلات ناویه- استوکس پایه ریزی شده است. نکته مهم این است که معادلات ناویه- استوکس به طور کامل و به صورت تحلیلی قابل حل نیستند. به همین دلیل برای حل این معادلات، می بایست فرضیات زیادی صورت گیرد. برای حل این مشکل از روش های حل عددی استفاده شده که منجر به شکل گیری دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) شده است. مهمترین حسن استفاده از این روش، به کارگیری فرضیات کمتر برای حل معادلات سیالات و در نتیجه دقت بالاتر می باشد. علاوه بر این از این روش می توان برای فهم دینامیک سیالات و به تبع آن انتقال حرارت در اجسام مختلف پرداخت و تاثیر شکل وسیله در بر گیرنده سیال را درک کرد. از دیگر مزیت های آن می توان به افزایش مقیاس واحدهای صنعتی اشاره کرد.

یکی از مشکلات موجود در صنعت، افزایش مقیاس کارهای آزمایشگاهی به پایلوت و مقیاس صنعتی می باشد که با استفاده از این روش می توان اثرات افزایش مقیاس را بدون هزینه زیاد و ساخت پایلوت های عظیم فهمید. نرم افزار فلونت از قوی ترین نرم افزارها بر پایه دینامیک سیالات محاسباتی به کار می رود. علت شهرت این نرم افزار در حل دقیق، امکانات جانبی اضافی، Solver قدرتمند، سرعت حل بالا و در عین حال رابط گرافیکی ساده و



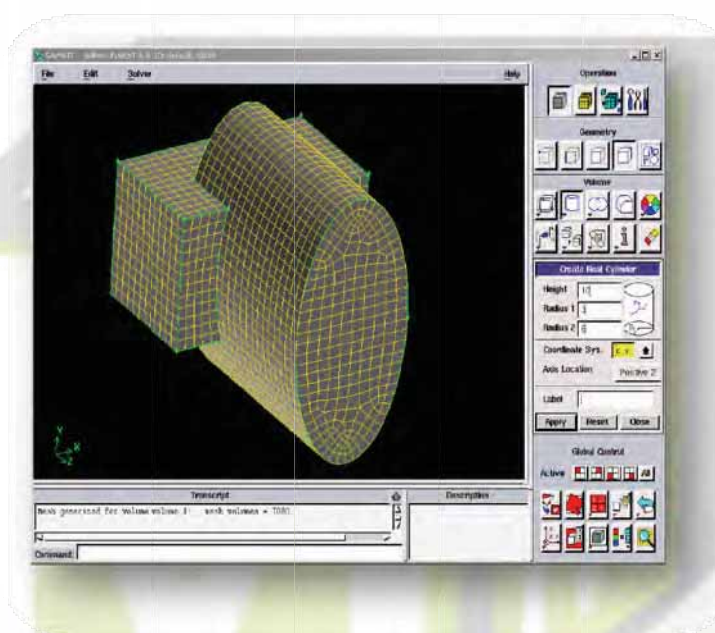
www.chemical.mem.ir



Oil & Gas

Department

کاربری آسان است. نرم افزار Gambit نیز یکی از نرم افزارهای تولید شکل و شبکه بندی است. این نرم افزار قابلیت زیادی در تولید انواع شکل های پیچیده و نیز تنوع مش دارد. هم چنین این نرم افزار قابلیت لینک شدن به فلونت را دارا می باشد و از این رو می توان مش ایجاد شده در آن را به راحتی در فلونت فراخواند.



## مشخصات پروژه:

در این کلاس علاوه بر حل مثال های متعدد، یک پروژه پایانی نیز مورد بررسی قرار می گیرد. پروژه مذکور، مدلسازی جریان دوفازی آب و نفت در یک لوله از تولید شکل در نرم افزار گمبیت تا آنالیز نتایج در فلونت و مقایسه با داده های آزمایشگاهی می باشد. پس از ارزیابی کارآموز در این پروژه، کل پروژه به صورت مرحله به مرحله برای کارآموزان توسط مدرس دوره، مورد بررسی قرار می گیرد. انجام این پروژه ها برای ارزیابی کیفی کارآموز و اخذ گواهینامه پایان دوره الزامی می باشد.

www.chemical.mem.ir



طول مدت دوره: ۳۰ ساعت

نحوه برگزاری: طولانی مدت (۸ جلسه ۴ ساعته)، کوتاه مدت (۴ جلسه ۸ ساعته)

استاد دوره: مهندس سید ابوالفضل محتشمی

تجهیزات کمک آموزشی: جزوه آموزشی، نرم افزار Fluent، نرم افزار Gambit و Exceed

شرح مراحل آموزش:

۱- آشنایی با روش CFD

۲- مزایای روش CFD

۳- ترسیم دو بعدی در نرم افزار Gambit

✓ آشنایی با نرم افزار Gambit

✓ آشنایی با مراحل ترسیم شکل

✓ ایجاد نقاط در Gambit

✓ ترسیم خطوط و منحنی ها در Gambit

✓ آشنایی با ایجاد صفحات در Gambit

✓ ارتباط دادن سطوح ایجاد شده در Gambit

✓ استفاده از منوهای یکی کردن و حذف کردن فصل مشترک سطوح

✓ ترسیم دو بعدی با استفاده از روش نقطه به نقطه

✓ ترسیم دوبعدی با استفاده از صفحات هندسی از پیش تعریف شده

✓ حل چندین مثال در رابطه با ترسیم دوبعدی در Gambit

۴- ترسیم سه بعدی در Gambit

✓ مروری کوتاه بر روش ترسیم دو بعدی



www.chemical.mem.ir



www.chemical.mem.ir

- ✓ روش ایجاد اشکال سه بعدی از صفحات دوبعدی ایجاد شده
- ✓ ترسیم شکل سه بعدی از اشکال سه بعدی از پیش تعریف شده

- ✓ یکی کردن و حذف احجام از یکدیگر
- ✓ حل چندین مثال در رابطه با ترسیم سه بعدی

## ۵- شبکه بندی در افزار Gambit

- ✓ ایجاد شبکه دوبعدی در Gambit
- ✓ آشنایی با انواع شبکه های دوبعدی
- ✓ شبکه بندی صفحات از طریق شبکه بندی خطوط و انحنایها
- ✓ شبکه بندی صفحات از طریق شبکه بندی خود صفحه
- ✓ تغییر اندازه شبکه ایجاد شده
- ✓ حل چندین مثال در رابطه با شبکه بندی دوبعدی
- ✓ ایجاد شبکه سه بعدی در Gambit
- ✓ شبکه بندی مرحله به مرحله از طریق خطوط، صفحات و سپس احجام
- ✓ تغییر در دانسیته شبکه
- ✓ حل چندین مثال در رابطه با شبکه بندی سه بعدی
- ✓ ایجاد شبکه لایه مرزی

## ۶- تصحیح و بهبود مش های ایجاد شده

- ✓ آنالیز کیفیت مش های تولیدی در Gambit
- ✓ آشنایی با روش های بهبود کیفیت مش در Gambit

## ۷- آشنایی با شرایط مرزی مختلف، فرضیات و مکان استفاده از آنها

## ۸- آشنایی با قابلیت های کمکی Gambit

- ✓ ایجاد صفحه های مجازی
- ✓ ایجاد محورهای مختصات دیگر

## ۹- نرم افزار فلوئنت

## ۱۰- آشنایی با محیط گرافیکی نرم افزار Fluent

۱۱- وارد کردن مش ایجاد شده از نرم افزار Gambit

۱۲- Import کردن مش

۱۳- مقیاس دهی شبکه ورودی

۱۴- تنظیمات Solver نرم افزار

۱۵- آشنایی با مدل های توربولنسی و طریقه انتخاب آنها در نرم افزار

۱۶- انتخاب و یا تعریف مواد در نرم افزار

۱۷- استفاده از مدل انرژی

۱۸- تعیین شرایط مرزی در نرم افزار

۱۹- آشنایی با Under-Relaxation

۲۰- آشنایی با روش های مختلف Coupling

۲۱- تنظیم مقادیر Residual

۲۲- استفاده از منوی Monitor

۲۳- چگونگی شروع به کار برای حل

۲۴- آشنایی با شرایط همگرایی برای حل مساله

۲۵- آشنایی با روش های نمایش نتایج حل مساله

۲۶- استفاده از منوی Contour

۲۷- استفاده از Streamline و Vector

۲۸- طریقه ترسیم نمودار در Fluent

۲۹- حل چندین مثال از ایجاد شکل در Gambit تا نمایش نتایج در فلونتت به صورت

مرحله به مرحله

۳۰- پروژه پایانی



[www.chemical.mem.ir](http://www.chemical.mem.ir)

