



## موسسه آموزش عالی آزاد

### رشته مهندسی شیمی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
زبان عمومی دکتری	50 درصد اول	کلیه مباحث
	50 درصد دوم	کلیه مباحث

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ترمودینامیک	50 درصد اول	خواص ترمودینامیکی - بررسی نمودارها - قانون اول در سیستم - قانون اول در حجم کنترل - قانون دوم - قانون دوم ترمودینامیک و انتروپی برای سیستم - قانون دوم ترمودینامیک و انتروپی برای حجم کنترل
	50 درصد دوم	کلیه مباحث ترموشیمی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مکانیک سیالات	50 درصد اول	مفاهیم اولیه و خواص سیالات - استاتیک سیالات - معادله اوپلر و برنولی
	50 درصد دوم	دینامیک سیالات لزج روش انتگرالی - دینامیک سیالات لزج روش دیفرانسیلی - آنالیز ابعادی و تشابه - جریان در لوله - تئوری لایه مرزی - تئوری جریان ایده آل - توربو ماشین



## موسسه آموزش عالی آزاد

### رشته مهندسی شیمی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
انتقال حرارت	50 درصد اول	مفاهیم اولیه و موازنه انرژی - رسانش حرارتی - رسانش یک بعدی پایا - رسانش دو بعدی پایا - رسانش گذرا
	50 درصد دوم	مفاهیم اولیه جابجایی - جابجایی در جریان خارجی - جابجایی در جریان داخلی - جابجایی طبیعی - تشعشع - مبدل های حرارتی - جوشش و تقطیر

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
انتقال جرم	50 درصد اول	مقدمه بر مفاهیم و مکانیزم های انتقال جرم - انتقال جرم به روش نفوذ مولوکولی - انتقال جرم به روش جابجایی
	50 درصد اول	انتقال جرم بین فازها - دستگاههای انتقال جرم و روابط مربوطه - فرآیند جذب گازها



## موسسه آموزش عالی آزاد

### رشته مهندسی شیمی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
طرح راکتورهای شیمیایی	50 درصد اول	تعاریف، سرعت واکنش، درجه تبدیل، تئوری‌های حاکم بر معادله سرعت، ثابت سرعت واکنش و وابستگی آن به پارامترهای مختلف، واکنش‌های کاتالیستی، واکنش‌های هموزن و هتروژن، درجه واکنش، مولکولاریته، واکنش‌های با درجه صحیح، واکنش‌های آنزیمی واکنش مرکب، واکنش‌های موازی، واکنش‌های سری، واکنش تعادلی، واکنش کاتالیستی، واکنش‌های اتوکاتالیستی، سیستم‌های متغیر، واکنش‌های درجه صفر حجم متغیر، واکنش‌های درجه اول حجم متغیر، انواع مدل‌های جریان، راکتورهای Batch (ناپیوسته)، معایب و مزایا، راکتورهای مخلوط شونده (Mixed)، معایب و مزایا راکتورهای لوله‌ای (plug)، معایب و مزایا انتخاب راکتور
	50 درصد اول	معادله مشخصه راکتورهای مخلوط شونده، بهم بستن راکتورهای مخلوط‌شونده (سری)، معادله مشخصه راکتورهای لوله‌ای (plug) (سری و موازی)، انتخاب بهترین چیدمان راکتور برای انجام یک واکنش انتخاب راکتور در سیستم‌های چند واکنشی، واکنش‌های موازی، واکنش‌های سری، yield در راکتورهای مخلوط‌شونده و لوله‌ای، Selectivity، اثر دما و فشار در واکنش‌های شیمیایی، اثرات دمایی در سیستم‌های با دمای متغیر، ثابت تعادل، انتخاب مسیر دمای مناسب در واکنش‌های مختلف