



به نام خدا

شماره اتاق: مجازی	شماره تلفن: ۲۳۲۷	نام گروه : مهندسی شیمی	نام مدرس :
		نام درس : طراحی رآکتور پیشرفته	حسین زهدی فسائی
Email: zohdi@eng.usb.ac.ir		تعداد واحد : ۳	مقطع : کارشناسی ارشد

جایگاه درس در برنامه درسی دوره :

در یک واحد صنعتی، رآکتور بعنوان قلب واحد شیمیایی محسوب می شود. طراحی دقیق رآکتور می تواند هزینه های جداسازی بعدی را کاهش دهد. از آن جا که تفاوت مهندسی شیمی با سایر رشته های مشابه در مهندسی واکنش های شیمیایی است، این درس اهمیت بسزایی دارد. در دوره ی کارشناسی هدف آشنایی با مبانی طراحی رآکتور بود. از این رو غالباً طراحی رآکتورهای ایده آل، همدم و همگن مورد بررسی قرار می گرفت. در دوره ی کارشناسی ارشد طراحی رآکتورهای غیر ایده آل، غیر همدم و غیر همگن (چند فازی) مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

هدف کلی :

آموزش مبانی طراحی رآکتور، توسعه معادلات و حل آنها برای رآکتورهای دارای شرایط متفاوت

اهداف مفهومی:

آشنا نمودن دانشجویان با مفهوم جریان غیر ایده آل، اثر دما و فشار و سیستم های چند فازی

اهداف مهارتی :

آشنایی با روش های مختلف طراحی رآکتور در سیستم های متفاوت واکنشی

اهداف نگرشی :

دانشجو می باید در مورد طراحی رآکتورهای چند فازی واقعی (غیر ایده آل) دارای نگرشی فنی و علمی گردد.

مواد آموزشی:

کتاب های مرتبط، نرم افزار و محتوی مطروح در کلاس درس

محتوای درس

هفته	موضوع	محتویات موضوع
۱	مروری بر طراحی راکتور تک فازی ۱	طراحی راکتور ایده آل ناپیوسته هم دما، معادلات عملکرد، سیستم‌های حجم ثابت و حجم متغییر
۲	مروری بر طراحی راکتور تک فازی ۲	طراحی راکتور ایده آل CSTR هم دما، معادلات عملکرد، راکتورهای ناپایدار
۳	مروری بر طراحی راکتور تک فازی ۳	طراحی راکتور ایده آل PFR هم دما، معادلات عملکرد، راکتورهای ناپایدار
۴	سینتیک واکنش‌های همگن	روش‌های دیفرانسیل و انتگرال، واکنش‌ها با درجه‌های مختلف
۵	مروری بر ترمودینامیک	محاسبه گرمای واکنش در سیستم‌های مختلف، محاسبه ضریب ثابت تعادل واکنش، جدول استکیومتری
۶	طراحی راکتور غیر همدمای ۱	بیان انرژی در راکتورهای ناپیوسته، CSTR و PFR، وابستگی سرعت به دما
۷	طراحی راکتور غیر همدمای ۲	مسیر بهینه دمایی در شرایط و راکتورهای مختلف، واکنش‌های گرماده و گرماگیر
۸	طراحی راکتور غیر همدمای ۲	آثار گرمایی در راکتورها، اثر فشار، واکنش‌های چندگانه
۹	طراحی راکتورهای غیر ایده آل ۱	توزیع زمان اقامت در راکتورها، زمان اقامت متوسط، پراکندگی و مفاهیم
۱۰	طراحی راکتورهای غیر ایده آل ۲	مدل توزیع زمان اقامت (RTD)، مدل پراکندگی بدون واکنش و با واکنش شیمیایی، تانک‌های سری
۱۱	طراحی راکتورهای غیر ایده آل ۳	زمان اختلاط در راکتورها، درجه جدایش سیال، مدل‌ها،
۱۲	طراحی راکتورهای چند فازی ۱	تئوری‌های انتقال جرم در سامانه‌های چند فازی
۱۳	طراحی راکتورهای چند فازی ۲	سینتیک واکنش‌های چند فازی
۱۴	طراحی راکتورهای چند فازی ۳	طراحی راکتورهای ناهمگن کانالیستی، مقاومت‌های انتقال جرم، مدلسازی
۱۵	طراحی راکتورهای ناهمگن ۱	ضرائب تیلی و وگنر، عامل موثر (Effectiveness factor) در کاتالیزورهای جامد با اشکال هندسی مختلف
۱۶	طراحی راکتورهای ناهمگن ۲	انتقال حرارت و انتقال جرم در کاتالیزورهای جامد متخلخل

منابع درس

Levenspiel, O. *Chemical Reaction Engineering*. 3rd ed. New York, NY: Wiley, 1999. ISBN: 9780471254249.

Fogler, H. S. *Elements of Chemical Reaction Engineering*. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR, 2006. ISBN: 9780130473943

شیوه ارزیابی

درصد نمره	عنوان	ردیف
۵۰	امتحان میان ترم (۲)	۱
۳۰	امتحان پایان ترم	۲
۲۰	فعالیت کلاسی (تمرین و کوئیز)	۳
۱۵	پروژه (Term paper) اختیاری	۴

وظایف دانشجویان :

شرح وظایف	ردیف
حضور به موقع در کلاس	۱
غیبت بیش از ۳ جلسه موجب محرومیت از امتحان خواهد بود.	۲
ارائه صحیح و استاندارد پروژه درسی	۳