



به نام ایزد دانا

(کاربرگ طرح درس)

تاریخ به روز رسانی: ۱۳۹۹/۱۰/۲

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز

نام درس	فارسی: ترمودینامیک	تعداد واحد: نظری ۳ عملی ۰	مقطع: کارشناسی ■ کارشناسی ارشد □ دکتری □
	لاتین: Thermodynamics	پیش نیازها و هم نیازها:	
مدرس/مدرسین:	آزاده همتی	شماره تلفن اتاق:	
پست الکترونیکی:	azadehhemmati@semnan.ac.ir	منزلگاه اینترنتی:	https://azadehhemmati.profile.semnan.ac.ir
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: دوشنبه، سه شنبه، چهارشنبه (ساعت ۸:۰۰ تا ۹:۳۰)			
اهداف درس: آشنایی خواص مواد و قانون اول و دوم ترمودینامیک			
امکانات آموزشی مورد نیاز: لپ تاپ، اینترنت			
نحوه ارزشیابی	فعالیت‌های کلاسی و آموزشی	ارزشیابی مستمر (کوئیز)	امتحان میان ترم
درصد نمره	۲۵	۲۵	۲۵
Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, J. M. Smith, H. C. Van Ness, M. M. Abbott, 2005, 7 th edition, McGraw-Hill.			منابع و مأخذ درس

بودجه بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
۱	مقدمه و تعاریف: تعریف و دورنمای ترمودینامیک و کاربرد آن در مهندسی شیمی	
۲	کمیات اساسی (زمان، طول، جرم، نیرو، درجه حرارت) و کمیات ثانویه (حجم، فشار، کار، انرژی، حرارت) و آحاد هریک در سیستم‌های استاندارد و مهندسی	
۳	قانون اول ترمودینامیک: انرژی داخلی، آزمایش‌های ژول و رابطه بین کار و حرارت، اصل اول ترمودینامیک در فرایندهای بسته	
۴	حالات ترمودینامیکی و توابع حالت، تعادل ترمودینامیکی و برگشت پذیری، آنتالپی و اصل اول ترمودینامیک در فرایندهای باز یا جریان	
۵	فرایندهای برگشت ناپذیر، قانون فازها، ظرفیت‌های حرارتی و رابطه آن با تغییر انرژی داخلی و آنتالپی	
۶	روابط فشار، حجم، درجه حرارت (P-V-T) آنها: معادلات ویریا و کاربرد آنها	
۷	روابط تجربی گازهای حقیقی نظیر روابط واندروالس و غیره	
۸	ضریب تراکم پذیری و روابط کلی، اصل حالات متناظر	
۹	آثار حرارتی گازها، مایعات و جامدات و تابعیت آن از دما، حرارت استاندارد تشکیل، حرارت استاندارد احتراق، حرارت استاندارد واکنش شیمیایی، اثر دما و فشار روی گرمای واکنش، حرارت واکنش‌های صنعتی	
۱۰	آثار حرارتی در تغییر فاز (حرارت نهان ذوب، حرارت نهان تبخیر و ...) آثار حرارت انحلال و اختلاط	
۱۱	قوانین دوم و سوم ترمودینامیک	
۱۲	محدودیت‌های تبدیل انرژی حرارتی به کار و بیان قانون دوم	
۱۳	برگشت ناپذیری و مفهوم آنتروپی	
۱۴	مقدمه‌ای بر ماشینها و سیکل‌های حرارتی	
۱۵	تغییر قانون دوم ترمودینامیک آماری، صفر مطلق و قانون سوم ترمودینامیک	
۱۶	خواص و روابط ترمودینامیکی سیالات خالص	