



(کاربرگ طرح درس)

به نام ایزد دانا

تاریخ به روز رسانی:
۹۹/۷/۱

دانشکده نانوفناوری
نیمسال اول سال تحصیلی ۹۹-۰۰

نام درس	فارسی: ترمودینامیک پیشرفته	تعداد واحد: ۳ نظری ۳ عملی ۰	مقطع: کارشناسی □ کارشناسی ارشد ■ دکتری □
	لاتین: Advanced Thermodynamics	پیش‌نیازها و هم‌نیازها: ترمودینامیک کارشناسی مهندسی شیمی	
مدرس:	مهدی موسوی کمزانی	شماره تلفن اتاق: ۰۲۳۳۱۵۳۵۴۲۰	
پست الکترونیکی:	m.mousavi@semnan.ac.ir	منزلگاه اینترنتی:	
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: شنبه ۱۲-۱۰، سه شنبه ۱۰-۸			
اهداف درس: آموزش مبانی و ترمودینامیک مولکولی و کاربرد آن در پیش بینی تعادلات فازی			
امکانات آموزشی مورد نیاز:			
نحوه ارزشیابی	فعالیت‌های کلاسی و آموزشی	ارزشیابی مستمر (کوئیز)	امتحان میان‌ترم
درصد نمره	۵	۵	۳۰
			۶۰
منابع و مآخذ درس	۱- ترمودینامیک مولکولی تعادلات فازی-سیال تألیف پروازنیتز ۲- ترمودینامیک تعادلات فازی محلول‌ها تألیف دکتر حق طلب		

بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
۱	مروری بر ترمودینامیک کلاسیک (قوانین ترمودینامیک، سیستم‌های بسته و باز، تعادل ترمودینامیکی، قوانین ترمودینامیک در سیستم‌های نانو)	
۲	تعادل مادی، پتانسیل شیمیایی، تعادل در واکنش، معادله گیپس-هلمهولتز در سیستم‌های ماکرو و نانو	
۳	قانون فاز، تعادل فاز در سیستم‌های یک جزئی، تبدیلات فاز (جامد-مایع، مایع-بخار)	
۴	معادله کلایپرون برای سیستم‌های ماکرو و نانو، تعریف فعالیت و فوگاسیته	
۵	ترمودینامیک محلول‌ها، کمیت‌های مولی-جزئی، معادله گیپس-دوهم	
۶	محلول ایده ال، رقیق ایده ال، قانون هنری، محلول غیر ایده ال	
۷	خواص ترمودینامیکی از داده‌های حجمی (با متغیرهای مستقل P و T، T و V، فوگاسیته هر جزء)	

	تعیین فوگاسیته و فعالیت (فوگاسیته در مخلوط گازی)	۸
	تعیین فوگاسیته و فعالیت (فوگاسیته در مخلوط‌های مایعات، توابع اضافی)	۹
	تعیین فوگاسیته و فعالیت (ضرایب فعالیت حل شونده ی غیرفرار، فوگاسیته غیر الکترولیت‌ها با استفاده از مدل)	۱۰
	تعیین فوگاسیته و فعالیت (محلول‌های الکترولیت، قانون حدی دبای هوکل، الکترولیت‌های ضعیف)	۱۱
	بسط ویریا - ضریب تراکم پذیری - ضریب بی مرکزی	۱۲
	نمودارهای فازی (تعادل مایع-مایع، گاز-گاز، مایع بخار، سیستم‌های سه جزئی، مقایسه نمودارهای فازی سیستم‌های نانو و ماکرو)	۱۳
	نمودارهای فازی (مقایسه نمودارهای فازی سیستم‌های نانو و ماکرو، شانه دار شدن نمودارها و اثرات کوانتومی)	۱۴
	برهمکنش‌های بین مولکولی	۱۵
	رفع اشکال و جمع‌بندی	۱۶