



فرم طرح درس

گروه: مهندسی مکانیک

نام درس: ترمودینامیک ۱	تعداد واحد: ۳
مقطع: کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/>	
نام مدرس: سید عرفان سلیمی پور	رتبه علمی: استادیار
آدرس دفتر: گروه مهندسی مکانیک	زمان حضور: هر روز ۱۴-۰۸
تلفن: ۰۵۱۴۷۰۱۷۴۱۱	ایمیل: esalimipour@qiet.ac.ir
تاریخ تنظیم: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱	
هم نیازها	-----
پیش نیازها	معادلات دیفرانسیل، فیزیک ۱
معرفی درس	ترمودینامیک ۱ یکی از دروس اصلی و بنیادین رشته مهندسی مکانیک محسوب می‌شود. در این درس، دانشجویان با اصول و مفاهیم ترمودینامیک، فرمول‌بندی قوانین حاکم و کاربرد آن در صنعت آشنا می‌شوند.
اهداف درس	- آشنایی دانشجویان با مفاهیم ترمودینامیک - یادگیری قوانین حاکم - فرموله کردن قوانین - تسلط بر جدول خوانی - یادگیری نحوه حل مسائل
زمان کلاس	-----
مکان کلاس	-----
دستیار استاد	-----
نرم افزارهای مورد نیاز:	-----
نحوه ارزیابی (%)	تمرین: ۱۰ امتحان میان ترم: ۳۰ امتحان پایان ترم: ۶۰
مراجع درس	ترمودینامیک مهندسی، مؤلفین: یونس سنجل و مایکل بولز

مباحث هفتگی

شماره هفته	سرفصل مباحث
۱	مقدمه و مفاهیم پایه: روش های تحلیل ترمودینامیک، تعاریف سیستم، محیط، خاصیت و فرآیند، سیستم باز و بسته
۲	مقدمه و مفاهیم پایه: تعادل ترمودینامیکی، فرآیند شبه تعادلی، تعادل گرمایی، بیان قانون صفرم ترمودینامیک
۳	انرژی و انتقال انرژی: شکل های مختلف انرژی، اصل پایستگی انرژی، انرژی های جنبشی، پتانسیل و درونی، گرما، کار
۴	انرژی و انتقال انرژی: تعیین علامت کار و گرما، موازنه انرژی، مکانیزم های انتقال انرژی، تعریف سیکل
۵	خواص مواد خالص: تعریف ماده خالص، مایع اشباع و مایع متراکم، بخار اشباع و بخار مافوق گرم، دما و فشار اشباع
۶	خواص مواد خالص: گرمای نهان ذوب، گرمای نهان تبخیر، منحنی اشباع مایع-بخار، نمودارهای $T-v$ ، $P-v$ و $P-T$
۷	خواص مواد خالص: نقطه بحرانی، نقطه سه گانه، جدول های ترمودینامیکی، میان یابی، معادله حالت گاز کامل
۸	تحلیل انرژی سیستم های بسته: کار مرزی، فرآیند پلی تروپ، موازنه انرژی برای سیستم های بسته، گرمای ویژه
۹	تحلیل انرژی سیستم های بسته: انرژی درونی، آنتالپی و گرماهای ویژه گاز کامل، جامدات و مایعات
۱۰	تحلیل جرم و انرژی حجم های کنترل: نرخ جرمی و نرخ حجمی، پایستگی جرم، موازنه جرم برای فرآیندهای پایا
۱۱	تحلیل جرم و انرژی حجم های کنترل: کار جریان، موازنه انرژی برای فرآیندهای پایا، تحلیل انرژی فرآیندهای ناپایا
۱۲	قانون دوم ترمودینامیک: منبع انرژی گرمایی، ماشین گرمایی، بازده، قانون دوم ترمودینامیک برای ماشین گرمایی
۱۳	قانون دوم ترمودینامیک: یخچال، ضریب عملکرد، پمپ گرما، فرآیندهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر، سیکل کارنو
۱۴	آنتروپی: نامساوی کلازیوس، تعریف آنتروپی، اصل افزایش آنتروپی، تولید آنتروپی، فرآیندهای آیزنتروپیک
۱۵	آنتروپی: روابط گیبس، تغییر آنتروپی مایعات، جامدات و گازهای کامل، روابط آیزنتروپیک برای گازهای کامل
۱۶	آنتروپی: محاسبه کار برگشت پذیر، بازده آیزنتروپیک دستگاه های جریان پایا، موازنه آنتروپی سیستم های بسته و باز