به نام ایزد دانا

(ترمودینامیک ۱)

تاریخ نسخه اولیه: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶

تاریخ به‌روز رسانی: ۱۴۰۱/۱۱/۱۶

نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

نام درس	فارسی: ترمودینامیک یک مهندسی مکانیک	تعداد واحد؛ نظری: ۳ عملی:	مقطع: کارشناسی■ کارشناسی ارشد□ دکتری□
	لاتین: Engineering Thermodynamics1	پیش‌نیاز: معادلات دیفرانسیل معمولی	
مدرس/مدرسین: شهاب الدین خوارزمی		شماره تلفن اتاق: ۹۸۲۱۳۱۵۳۲۴۲۹+	
پست الکترونیکی: kharazmi@semnan.ac.ir sh_a_kharazmi@yahoo.com		منزلگاه اینترنتی: https://kharazmi.profile.semnan.ac.ir/#about_me	
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: شنبه ها ۱۳ تا ۱۵ و دوشنبه ها ۱۵ تا ۱۷			
اهداف درس:در ترمودینامیک یک مهندسی مکانیک با خواص و فرایندهایی که در تحلیل تجهیزاتی نظیر نیروگاههای بخار و گازی و ترکیبی، پیلهای سوختی، سردخانه ها، موتورهای احتراق داخلی توربینی و پیستونی و تاسیسات جداسازی هوا و ... لازم است آشنا می شوند.			
امکانات آموزشی مورد نیاز: کتاب ترمودینامیک کامل دارای جداول ترمودینامیک و ماشین حساب مهندسی			

نحوه ارزشیابی	فعالیت‌های کلاسی و آموزشی	ارزشیابی مستمر(کوئیز)	امتحان میان‌ترم	امتحان پایان‌ترم
درصد نمره	۱۰٪	۱۰٪	۴۰٪	۴۰٪

منابع و مآخذ درس

[1] C. Borgnakke and R. E. Sonntag, "*Fundamentals of Thermodynamics*", 10th ed., Wiley New York, 2019.

[2] Yunus A. Çengel, Michael A. Boles, Mehmet Kanoglu,"Thermodynamics: an engineering approach ", 9th edition. McGraw-Hill Education, 2019.

بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث
۱	**تعاریف و مفاهیم پایه:** -خواص شدتی و مقداری -تعریف سیستم-مرز-محیط -تعریف سیستم بسته و باز -حالت-فرآیند-چرخه -اصل حالت، انواع تعادل و... -حل مسایل نمونه و نکات تکمیلی
۲	**خواص ترمودینامیکی مواد خالص:** -تعریف ماده خالص -دیاگرام فازی- خطوط اشباع- نقطه بحرانی-نقطه سه گانه -دیاگرام فازی برای مواد مختلف -ناحیه مرطوب و تعریف کیفیت -معرفی و نحوه استفاده از جداول ترمودینامیکی ، روشهای میان یابی و... -معادله های حالت گازها ضریب تراکم پذیری - اصل تطابق حالات
۳	حل مسائل و نکات تکمیلی
۴	-تعریف کار و حرارت -حل مسایل نمونه
۵	-کار جریان - انرژی درونی - آنتالپی -انواع فرآیندهای ترمودینامیکی -حل مسایل نمونه
۶	قانون اول ترمودینامیک برای سیستمهای بسته
۷	قانون اول ترمودینامیک برای سیستمهای بسته حل مسایل نمونه بیان موارد تکمیلی
۸	قانون اول ترمودینامیک برای سیستمهای باز حل مسایل نمونه بیان موارد تکمیلی
۹	-فرآیند حالت دایم جریان پایا -فرآیند حالت یکنواخت جریان یکنواخت -فرضیات مناسب برای بررسی قانون اول ترمودینامیک برای برخی از وسایل مهندسی مانند پمپ، توربین، کمپرسور و....
۱۰	-حل مسایل نمونه و بیان موارد تکمیلی
۱۱	قانون دوم ترمودینامیک -معرفی فرآیند برگشت پذیر -فرآیند های برگشت پذیر داخلی و خارجی -بیان فیزیکی قانون دوم ترمودینامیک
۱۲	-سیکل کارنو -عوامل بازگشت ناپذیری - مقیاس حرارتی
۱۳	نامساوی کلازیوس -نظریه کلوین پلانک -آنتروپی -اصل افزایش انتروپی
۱۴	تغییرات انتروپی در فرآیندها -روابط مربوط به آنتروپی -بازده یک فرآیند -بررسی قانون دوم ترمودینامیک برای سیستم های باز و بسته
۱۵	-حل مسایل نمونه - برگشت ناپذیری و قابلیت کاردهی
۱۶	حل مسایل تکمیلی و رفع اشکال دانشجویان