

شماره درس: ۲۸۰۳۷

نام درس: ترمودینامیک پیشرفته

واحد: ۳	نوع درس: نظری
همینااز: ندارد.	پیشنیاز: ترمودینامیک ۲
اولین نیمسال ارائه: ۱۳۹۶۱	مقطع: تحصیلات تکمیلی
آخرین ویرایش: دی ماه ۱۴۰۱	گروه: تبدیل انرژی

اهداف: هدف اصلی این درس ارائه اصول و مبانی ترمودینامیک و ترمواستاتیک، بیان نظریه‌های ترمودینامیک، قوانین پایه، تبدیل لژاندر و معکوس لژاندر، تبدیل ماسیو، تعریف پتانسیل‌های ترمودینامیکی، اصول ترمودینامیک آماری، توزیع‌های مختلف آماری. علاوه بر این در مورد آنالیز اگزرژی، تعمیم روابط ترمودینامیکی، ترمودینامیک مخلوط گازهای واقعی، سیستم‌های ترمودینامیکی چند جزئی و تعدل فازها و تعدادی شیمیائی توضیح داده می‌شود.

سرفصل‌ها:

- قوانین ترمودینامیک، قضایای ترمودینامیک، معادلات اساسی
- فرآیندها و موتورهای ترمودینامیکی
- تبدیل لژاندر و اصول اکسترمم، روابط ماکسول و تبدیل ژاکوبی، پایداری سیستم‌های ترمودینامیکی
- مفهوم آنتروپی، برگشت‌پذیری و برگشت‌ناپذیری، آنتروپی و بی‌نظمی، اصل افزایش آنتروپی
- آنالیز اگزرژی، کاربرد مفهوم اگزرژی در تجزیه و تحلیل سیستم‌های ترمودینامیکی
- تعمیم روابط ترمودینامیکی، معادلات حالت گاز واقعی، نمودارهای تعمیم‌یافته
- ترمودینامیک مخلوط گازها، فوگسیتی، بررسی مدل‌های مختلف برای تعیین رفتار مخلوط‌ها و محلول‌های واقعی
- سیستم‌های ترمودینامیکی چندجزیی، تعادل فازها، قانون فاز گیبس، تعادل شیمیایی، یونیزاسیون
- ترمودینامیک از دیدگاه مولکولی، ترمودینامیک آماری، مدل‌های آماری
- خواص ترمودینامیک از دیدگاه ترمودینامیک آماری، قوانین ترمودینامیک از دیدگاه آماری، تعیین خواص ترمودینامیک برای گاز مونواتمی

مراجع:

الف - کتب درسی:

- 1- Thermodynamics and an introduction to thermostatics (2nd ed.), Herbert B. Callen, John Wiley and Sons, 1985, (Chps. 1-8)
- 2- Advanced Engineering Thermodynamics (Fourth Edition), A. Bejan, John Wiley Sons 2016. (Chps. 1-5).
- 3- Fundamentals of Statistical Thermodynamics, R.E. Sonntag, G.J. Van Wylen, John Wiley & Sons, (Chps. 1-4)
- 4- Principles of Thermodynamics, J.S.Hsieh, McGraw Hill, 1975 (Chps:1-5 &11)
- 5- Fundamentals of Classical Thermodynamics, 6th Ed. 2000, R.E. Sonntag, C. Borgnakke & G.J. Van Wylen, John Wiley & Sons, 6th Ed. (chps. 1-15)

ب - سایر مراجع:

- 1- Availability Analysis, M. j. Moran, ASME Press, 1989.
- 2- Engineering Thermodynamics, W. C. Reynolds and H.C. Perkins, (Chps. 4, 6, 7 and 8)
- 3- Analytical Thermodynamics, S.L. Soo, (Chps. 1, 2, 3, and 6).
- 4- Thermodynamics, J.E. Lay, parts 1-2.
- 5- thermodynamics and Its Application, M. Modell, R.C. Reid, 1983, (Chps.: 1-11)
- 6- Principles of General Thermodynamics, j. Hatsopoulos and H.J. Keenan, part 1 (Chps. 1-30).
- 7- Selected papers and Handouts addressed and distributed during the course