



## CHE 309 Chemical Engineering Thermodynamics 2016-17 Güz Yarıyılı

<b>Öğretim Üyeleri:</b>	Prof. Dr. Zeki Aktaş, Prof. Dr. Nuray Yıldız
<b>Araştırma Görevlileri:</b>	Dr. Yavuz Gökçe-Dr.İ.İşıl Gürten İnal
<b>Kredisi:</b>	(2 2) 3
<b>AKTS Kredisi:</b>	6
<b>Türü:</b>	Zorunlu
<b>Önkoşul:</b>	KYM 207, KYM 202 (2015-16 Öğrenim Yılından itibaren)

### Ders Kısa İçeriği

Soğutma ve sıvılaştırma; çözelti termodinamiği ve uygulamaları; Düşük-ortabasınçlarda VLE; hal eşitliklerinden: VLE ve termodinamik özellikler; faz dengeleri; tepkime termodinamiği; termodinamiğin ideal ve gerçek proseslere uygulamaları

### Ders Amaçları

Mühendislik termodinamiği yasalarını ve uygulamaları hakkında bilgi ve beceri sahibi olmalarını sağlamaktır..

**Ders Kategorisi:** Meslek Eğitimi

**Tasarım İçeriği :** Yok

### Kaynaklar

1. J.M. Smith, H.C. Van Ness, 1987. Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Fourth Edition, McGraw-Hill.
2. S. I. Sandler, 1977. Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons.
3. J. Richard Elliott, C. T. Lira, 1999. Introductory Chemical Engineering Thermodynamics, Prentice-Hall Inc.
4. G. J. Van Wylen, R. E. Sonntag, 1985. Fundamentals of Classical Thermodynamics, Third Ed. John Wiley & Sons Inc.
5. M. David Burghardt, 1986. Engineering Thermodynamics with Application, Third Ed. Harper & Row Inc..
6. Y. A. Çengel, Michael A. Boles, 1997. Thermodynamics: An Engineering Approach, ISE Edition, McGraw-Hill.

### Ders Veriliş Biçimi

- Yüz yüze anlatım
- Soru/cevap ve problem çözümleri

### Ders Öğrenme Çıktıları

1. Soğutma ve sıvılaştırma sistemleri ile ilgili termodinamik hesaplamaları yapar.
2. Çözeltilerin termodinamik niceliklerini hesaplar.
3. Akışkanların termodinamik özelliklerini hesaplayacak eşitlikleri kullanır.
4. Termodinamiğin temel yasalarını mühendislik sistemlerine uygular.
5. Kimyasal tepkimeleri termodinamik olarak analiz eder.
6. İdeal ve gerçek proseslerin termodinamik analizini yapar.

MÜDEK Çıktıları- Ders Öğrenme Çıktıları İlişkisi -orta/çok katkı yapılanlar							
No	MÜDEK Çıktısı	Ders Öğrenme Çıktısı No					
		1	2	3	4	5	6
i	Matematik, fen ve kimya mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözüme için uygulayabilme becerisi	x	x	x	x	x	x
ii	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi	x	x	x	x	x	x
vi	Disiplin içi takımlarda çalışabilme becerisi. Çok disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi. Bireysel çalışabilme becerisi	x	x		x		x
vii	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi. En az bir yabancı dil bilgisi.	x	x	X	x	x	x
viii	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi. Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	x	x	x	x	x	x

Haftalık Programı	
Hafta	Konu
1	Temel Kavramlar, Termodinamiğin Temel Yasaları, Tersinir ve Tersinmez Prosesler, Entalpi ve İç Enerji Kavramları
2	Carnot Soğutucusu, Buhar-Sıkıştırma Döngüsü, Soğutma Döğülerinin Karşılaştırılması, Soğutucu Akışkan Seçimi, Isı Pompası, Sıvılaştırma Prosesleri
3	Temel Özelik Bağlantısı, Faz Dengesi Kriteri: Kimyasal Potansiyel, Kısmi Özellikler,
4	İdeal Gaz Karışımları, Saf Bileşenlerin Fugasite ve Fugasite Katsayısı, Çözeltideki Bileşenlerin Fugasite ve Fugasite Katsayısı
5	İdeal Çözeltiler, Aşırı Özellikler, VLE'den Sıvı-Faz Özellikleri,
6	Aşırı Gibbs Enerjisi Modelleri, Karışma Özellik Değişimleri, Karışma Proseslerinin Isı Etkileri Dengenin Doğası, Faz Kuralı,
7	<b>1. Arasınav</b>
8	Virial Hal Denkleminde Akışkan Özellikleri, Kübik Hal Denkleminde Akışkan Özellikleri, Kübik Hal Denkleminde VLE
9	Denge ve Kararlılık, Sıvı/Sıvı Dengesi, Buhar/Sıvı/Sıvı Dengesi
10	Katı/Sıvı Dengesi, Katı/Buhar Dengesi, Katıya Gazların Adsorpsiyon Dengesi
11	Tepkime Koordinatı, Denge Kriterininin Kimyasal Tepkimelere Uygulanması, Standart Gibbs Enerji Değişimi ve Denge Sabiti
12	Denge Sabitine Sıcaklığın Etkisi, Denge Sabitlerinin Hesaplanması
13	<b>2. Arasınav</b>
14	İdeal İşin Hesaplanması, Kayıp İş. Kararlı Akım Proseslerinin Termodinamik Analizi

Başarı Değerlendirme		
Değerlendirme Türü	Sayısı	Katkı Yüzdesi
Arasınav	2	40 (20+20)
Ödev	3	5
Kısa sınav	3	5
Final sınavı	1	50
<b>TOPLAM</b>		<b>100</b>

Etik Kod
Ders global etik değerler kapsamında işlenerek değerlendirilir.

Tarih:24/04/2015

Zeki Aktaş