

<b>DERS BİLGİLERİ</b>					
<b>Ders</b>	<i>Kodu</i>	<i>Yarıyıl</i>	<i>T+U Saat</i>	<i>Kredi</i>	<i>AKTS</i>
İLERİ MÜHENDİSLİK TERMODİNAMIĞI	ChBE 514	1 veya 2	3 + 0	3	10

<b>Dersin Seviyesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Dersin Türü</b>	Zorunlu
<b>Dersin Koordinatörü</b>	-
<b>Dersi Verenler</b>	Yard. Doç .Dr.Levent Organ
<b>Dersin Yardımcıları</b>	-
<b>Dersin Amacı</b>	Dersin amacı genel olarak termodinamiği ve uygulamalarını kullanılabilir enerji (ekserji) çerçevesinde sunmaktır. Termodinamiğin ayrıntılı olarak sınıflandırılmasını takiben termodinamiğin temel kavramları ve türetmeleri enerji ve kullanılabilir enerjiye (ekserji) yönelik ilgili uygulamalar çerçevesinde sunulup, tartışılmaktadır.
<b>Dersin İçeriği</b>	Dersin içeriği; termodinamikte sınıflandırma, temel kavramlar, tanımlar ve yorumlar; kullanılabilir enerji analizine giriş: hedefler ve tanımlar; termodinamiğin 1.yasası ve enerji; bir kontrol hacminde enerji analizi; termodinamiğin 2.yasası ve entropi; bir kontrol hacminde entropi üretim hızı; yatışkın akışlı sistemlerde termodinamik analiz; kullanılabilir enerjinin temelleri; kullanılabilir enerji ifadesi ve entropi analizi; akışlı sistemlerde kullanılabilir enerji analizi; kullanılabilir enerji (2.yasa) verimliliği veya etkinliği; kimyasal kullanılabilirlik; toplam (termomekanik ve kimyasal) kullanılabilir enerji ve termoekonomi, ara başlıklarından oluşmuştur.

<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	<b>Program Öğrenme Çıktıları</b>	<b>Öğretim Yöntemleri</b>	<b>Ölçme Yöntemleri</b>
1) Termodinamik altında enerji ve kullanılabilir enerjiye yönelik matematik, fen ve mühendislik konularında Yüksek Lisans düzeyinde bilgi birikimi; enerji ve kullanılabilir enerjiyle ilgili mühendislik problemlerini çözebilmek için bu alanlardaki kuramsal ve uygulama bilgilerini kullanabilme becerisi.	2,4	1	A,C
2) Yüksek Lisans düzeyinde termodinamik altında enerji ve kullanılabilir enerjiye yönelik karmaşık fen ve mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.	2,4	1	A,C

3) İngilizce yazılı ve sözlü etkin iletişim kurma becerisi.	8	1	A,C
---	---	---	-----

<b>Öğretim Yöntemleri:</b>	1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Tartışma
<b>Ölçme Yöntemleri:</b>	A: Sınav , B: Deney, C: Ödev ve/veya proje

<b>DERS AKIŞI</b>		
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>Ön Hazırlık</b>
1	Termodinamik: sınıflandırma, temel kavramlar, tanımlar ve yorumlar	Listelenmiş kaynaklar, ders notları
2	Kullanılabilir enerji analizine giriş: hedefler ve tanımlar	"
3	Termodinamiğin 1.yasası ve enerji	"
4	Bir kontrol hacminde enerji analizi	"
5	Termodinamiğin 2.yasası ve entropi	"
6	Bir kontrol hacminde entropi üretim hızı	"
7	Yatışkın akışlı sistemlerde termodinamik analiz	"
8	Ara sınav	"
9	Kullanılabilir enerjinin temelleri; kullanılabilir enerji ifadesi ve entropi analizi	"
10	Akışlı sistemlerde kullanılabilir enerji analizi; kullanılabilir enerji (2.yasa) verimliliği veya etkinlik	"
11	Kimyasal kullanılabilirlik	"
12	Toplam (termomekanik ve kimyasal) kullanılabilir enerji	"
13	Termoekonomi	"
14	Proje Sunumu	"

<b>KAYNAKLAR</b>	
<b>Ders Kitabı</b>	Moran, M.J., Shapiro, H.N., "Fundamentals of Engineering Thermodynamics", 4 ed. John Wiley&Sons, Inc., New York, 2000 . [MS]
<b>Ders Notu</b>	Değişik kaynaklardan, özellikle Moran'dan yararlanılarak hazırlanan ve öğrencilere dağıtılan basılmamış ders notu.
<b>Diğer Kaynaklar</b>	1.Smith,J.M., Van Ness,H.C., Abbott,M.M., "Introduction to Chemical

<p>Engineering Thermodynamics”, 7.ed., McGraw-Hill, 2005. [SVN7]</p> <p>2.Prausnitz,J.M., Lichtenthaler,R.N.,”Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase-Equilibria”, 3.ed., Prentice Hall, 1999; 1.ed. 1969; 2.ed.1986. [P3]</p> <p>3.a) Reid,R.C., Prausnitz,J.M., Sherwood,T.K., 3.ed., 1977;</p> <p>b) Reid, R.C., Prausnitz,J.M., Poling,B.E.,4.ed.,1987;</p> <p>c) Poling,B.E., Prausnitz,J.M., O’Connell,J.P., 5.ed.,2001, “The Properties of Gases and Liquids”, McGraw-Hill. [PROP]</p> <p>4.Dinçer, S., “Denge Süreçlerinin Termodinamiği”, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 1984. [D]</p>
---

<b>MATERYAL PAYLAŞIMI</b>	
<b>Dökümanlar</b>	-
<b>Ödevler</b>	-
<b>Sınavlar</b>	-

<b>DEĞERLENDİRME SİSTEMİ</b>		
<b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI</b>	<b>SAYISI</b>	<b>KATKI YÜZDESİ</b>
Ara sınav	1	41.65
Proje	1	41.65
Ödev	8	(ek puan: toplam puana ödevlerin %5'i eklendi)
Devam		16.7
<b>Toplam</b>		<b>100</b>
<b>Finalin Başarıya Oranı</b>		40
<b>Yıl içinin Başarıya Oranı</b>		60 (ek puan: toplam puana % 5 ödev puanı eklendi)
<b>Toplam</b>		<b>100</b> (ek puan: toplam puana %5 ödev puanı eklendi)

<b>DERS KATEGORİSİ</b>	Uzmanlık / Alan Dersleri
------------------------	--------------------------

<b>DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI</b>						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Kimya Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular					
2	Kimya Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.				X	
3	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup, gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.					
4	Kimya Mühendisliği problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.				X	
5	Analitik modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.					
6	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.					
7	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.					
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.				X	
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.					
10	Kimya Mühendisliği uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.					
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.					
12	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.					

<b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	14	8	112
Ara sınav	1	3	3
Proje	1	40	40

Ödev	8	6	48
Final	1	4	4
<b>Toplam İş Yüğü</b>			249
<b>Toplam İş Yüğü / 25 (s)</b>			10
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			10