

XDERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
İLERİ MÜHENDİSLİK TERMODİNAMIĞI	ChBE 514	1 veya 2	3 + 0	3	10

<b>Ön Koşul Dersleri</b>	-
--------------------------	---

<b>Dersin Dili</b>	İngilizce
<b>Dersin Seviyesi</b>	Doktora
<b>Dersin Türü</b>	Zorunlu
<b>Dersin Koordinatörü</b>	-
<b>Dersi Verenler</b>	Prof.Dr.Salih Dinçer
<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 türetilen 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; yataşkın akışlı sistemlerde termodinamik analiz; kullanılabilir enerjinin temelleri; kullanılabilir enerji ifadesi ve entropi analizi; akışlı sistemlerde kullanılabilir enerji analizi; kullanılabilir enerji (2.yasa) verimliliği veya etkinlik; kimyasal kullanılabilirlik; toplam (termomekanik ve kimyasal) kullanılabilir enerji ve termoekonomi, ara başlıklarından oluşmuştur.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
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 kazanır.	1,2,3	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 edinir.	1,2,3	1	A,C
3) İngilizce yazılı ve sözlü etkin iletişim kurma becerisi kazanır.	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>	<p>1.Smith,J.M., Van Ness,H.C., Abbott,M.M.,"Introduction to Chemical 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; b) Reid, R.C., Prausnitz,J.M., Poling,B.E.,4.ed.,1987; 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	Temel bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini üst düzeyde anlar ve uygular.				X	
2	Alanında en son gelişmeler dâhil olmak üzere genişlemesine ve derinlemesine bilgi sahibidir.				X	
3	Bir alanda en yeni bilgilere ulaşır ve bunları kavrayarak araştırma yapabilmek için gerekli yöntem ve becerilerde üst düzeyde yeterliğe sahiptir.				X	
4	Bilime veya teknolojiye yenilik getiren, yeni bir bilimsel yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştiren ya da bilinen bir yöntemi yeni bir alana uygulayan kapsamlı bir çalışma yapar.					
5	Özgün bir araştırma sürecini bağımsız olarak algılar, tasarlar, uygulama ve sonuçlandırır; bu süreci yönetir.					
6	Akademik çalışmalarının çıktılarını saygın akademik ortamlarda yayınlamak için bilim ve teknoloji literatürüne katkıda bulunur.					
7	Uzmanlık alanındaki fikirlerin ve gelişmelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapar.					
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyinde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurar ve tartışır.				X	
9	Uzmanlık alanında çalışanlarla ve daha geniş bilimsel ve sosyal topluluklarla yazılı ve sözlü etkin iletişim kurar.					
10	Bilimsel, teknolojik, sosyal ve kültürel gelişmeleri değerlendirir ve bilimsel tarafsızlık ve etik sorumluluk bilinciyle topluma aktarır.					

### AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

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