

**EK 2. DERS TANIMLARI VE UYGULAMALARI**

<b>ATILIM ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜHENDİSLİK SİSTEMLERİNİN MODELLENMESİ ve TASARIMI DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ</b>					
Dersin Adı	Code	Term	L+P Hour	Credits	ECTS
<b>Malzeme Kimyasal Termodinamiği</b>	<b>MODES 665</b>	-	3+0	3	7.5

Önkoşul Dersleri	Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Kimyasal Reaksiyonlar, Mühendislik Matematiği ile ilgili dersler
------------------	--

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Türü	Sistem ve Tasarım ve Modelleme ve Hesaplama Odak Alanları
Ders Koordinatörü	
Dersi Verenler	
Asistanlar	
Dersin Amacı	Dersin amacı öğrencilere Termodinamik Kanunların temellerini vermek, termodinamik tanım, fonsiyon ve özelliklerin fiziki anlamları üzerinde önemle durmak ve termodinamik temelleri malzeme sistem ve süreçlerine uygulamak.
Dersin Öğrenme Çıktıları	Öğrencilerin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termodinamik Özellik ve Denklemleri Anlamaları</li> <li>• Bir termodinamik denklemin kullanımı için gereken şartları bilmeleri</li> <li>• Kısmi ve İntegral Molar Özellikleri anlamaları</li> <li>• Denge hesaplamaları yapabilmeleri</li> <li>• Termodinamik Temellerini Malzeme Sistemler ve Süreçlerine uygulayabilmeleri</li> <li>• Termodinamik Özellikler ile Faz Diyagramları arasındaki ilişkiyi öğrenmeleri</li> </ul> Beklenmektedir.
Dersin İçeriği	İnorganik Malzemelerin termodinamik özellikleri, Termodinamiğin Kanunları ve Bunların malzeme sistemlerinin kimyasal davranışlarına uygulanması. Çok bileşenli sistemler, Faz ve Kimyasal Reaksiyon dengeleri. Faz Transformasyon Termodinamiği. Yüzey Termodinamiğine Giriş.

<b>HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI</b>		
Hafta	Konular	Sayfalar

1	Malzeme Termodinamiğinin Kapsamı, Temel Tanımlar, Kapalı Sistemler, Termodinamiğın Birinci Kanunu.	
2	İç enerji, Entalpi, Entropi, Helmholtz ve Gibbs Serbest Enerji, Enerji Dengesi, Denge ve Kendiliğinden Olma Kriterleri	
3	Bir bileşenli sistemlerde faz dengesi.	
4	Açık Sistemler, Kimyasal Potansiyel, Kısmi ve İntegral Molar Özellikler	
5	Açık Sistemler için Denge ve Kendiliğinden Olma Kriterleri	
6	Standart Hal, Fügasite, Aktivite ve Aktivite Katsayısı	
7	Kimyasal Reaksiyonlar, Standart Reaksiyonlar, Denge Sabiti, Reaksiyonların Kendiliğinden olma kriteri, Denge Hesaplamaları, Basınç ve Sıcaklığın Kimyasal Reaksiyonlar Üzerine Etkisi	
8	İki Bileşenli Çözeltiler, İdeal ve İdeal Olmayan Çözeltiler, Raoult ve Henry Kanunları, Artık Özellikler, Kısmi ve İntegral Molar Özellikler Arasındaki İlişkiler	
9	Gibbs-Duhem denkleminin integrali, Çözelti Modelleri, Düzgün(Regular) Çözeltiler, Seyreltik Çözeltiler, Standart Hal Değıştirme.	
10	İki Bileşenli Sistemler İçin Gibbs Serbest Enerjisi-Kompozisyon Diyagramları	
11	İki Bileşenli Sistemlerin Gibbs Serbest Enerjisi-Kompozisyon ve Faz Diyagramlarının Hesaplanması	
12	İki bileşenli sistemlerde Kararlı ve Kararsız Denge, Faz Transformasyonlarının Termodinamiği, spinodal ayrışma(decomposition)	
13	Çok Bileşenli Sistemler, Etkileşim Katsayıları	
14	Yüzey Gerilimi, Parçacıkların Eğrilik ve Boyutunun Termodinamik Özellikler üzerine etkisi, Küçük Boyutlu Fazların Çözünürlüğü	

<b>KAYNAKLAR</b>	
Ders Kitap(ları)	C.H.P. Lupis, “Chemical Thermodynamics of Materials” Elsevier, 1983.
Diğer Kaynaklar	<b>Referanslar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.R. Gaskell, “Introduction to the Thermodynamics of Materials”, Taylor and Francis, 1995</li> <li>2. D.V. Ragone, “Thermodynamics of Materials”, Volumes I and II John Wiley, 1995</li> <li>3. R.T. De Hoff, “Thermodynamics in Materials Science” Mc Graw Hill 1993</li> </ol>
Dersin Web Sayfası	•

<b>DEĞERLENDİRME SİSTEMİ</b>		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR	SAYISI	ETKİ %
Ara Sınav	2	50
Ekip / Bireysel Dönem Ödevi		
Ödevler	5	10
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARININ BAŞARI NOTUNA ETKİSİ		60
YARIYIL SONU SINAVININ BAŞARI NOTUNA ETKİSİ		40
TOPLAM		100

<b>Ders Kategorisi</b>	
Matematik ve Temel Bilimler	
Yardımcı-Tamamlayıcı Ders	
Temel Meslek Dersi (Mühendislik)	X
Uzmanlık/Alan Dersi (Mühendislik Tasarımı)	X
İletişim ve Yönetmel Beceriler Dersi (Sosyal Bilimler)	
Aktarılabılır Beceriler Dersi	

<b>DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ</b>						
No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilgisi ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi					X
2	Deney tasarlama ve yapma ve deney sonuçlarını analiz ederek yorumlama becerisi.		X			
3	Belirlenen gereksinimlere göre bir sistem, bileşen ve işlem tasarımı becerisi.					X
4	Disiplinler arası takımlarda çalışabilme becerisi.		X			
5	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.					X

6	Profesyonel ve meslek etiği sorumluluğunu kavrama.					X
7	Etkin iletişim kurma becerisi.			X		
8	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini anlamak için gereken kapsamlı eğitim.			X		
9	Yaşam boyu eğitimin bir gereksinim olduğunu tanımak ve aynı zamanda bu eğitime angaje olma becerisi.					X
10	Çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olmak.					X
11	Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, tekniklerini ve yetenekleri kullanma becerisi.		X			
12	Proje yönetimi becerileri ve uluslar arası standartları ve metodolojileri tanıma.		X			
13	Metodik bilimsel araştırma yapma becerisi					X
14	Orijinal veya bilinen bilimsel bilgiyi üretme, raporlama ve sunma becerisi				X	
15	Orijinal fikirleri savunma becerisi	X				

### AKTS İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Quantity	Duration (Hour)	Total Workload
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Bireysel Dönem Ödevi			
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	6	64
Ödevler	5	12	60
Ara sınavlar	2	15	30
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	25
<b>Toplam İş Yüğü</b>			227
<b>Toplam İş Yüğü / 30</b>			7.5
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			7.5

<b>Hazırlayan:</b> Prof.Dr. Naci Sevinç	<b>Tarih:</b> 15.10.2014	<b>Revizyon:</b> 01
--	-----------------------------	------------------------