

TÜRK-ALMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ

DERS BİLGİ FORMU

Dersin Ayrıntıları

Dersin Adı	Katıların Termodinamiği			
Dersin Kodu	Sınıfı	Yarıyılı	T+U+L Saat	AKTS
MWT202	2	4	2+2+1	6

Dersin Dili	Almanca				
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans		Doktora
Bölümü/Programı	Malzeme Bilimi ve Teknolojileri				
Eğitim Türü	Örgün Öğretim				
Dersin Türü	Zorunlu	X	Seçmeli		
Dersin Amacı	<ul style="list-style-type: none">Bazı önemli fiziksel ve termodinamik temel terimlerin öğrenilmesiFarklı mikroyapıların nasıl ortaya çıkabileceğini ve faz dönüşümlerinin neden gerçekleştiğini anlamak.				
Dersin İçeriği	Termodinamiğin temel kavramları (entalpi, entropi, termodinamik denge, termodinamik potansiyel, kimyasal potansiyel, aktivite vb.) Gibbs faz kuralı ve serbestlik derecelerine etkisi Çekirdeklenme ve büyüme ile eriyiklerin katılaşmasının kantitatif analizi İkili faz diyagramlarının temel tipleri (tam karışabilirlik, ötektik, peritektik, monotektik) Spinodal segregasyonun yanı sıra katı çözeltilerin ve düzenli fazlarının oluşumunun termodinamik açıklaması Termodinamik dengede bulunan fazların belirlenmesi için çift teğet kuralı ve faz fraksiyonunun nicel tayini için kaldıraç kuralı Soğutma eğrileri temelinde soğutma hızı ve mikroyapı arasındaki nitel ilişkiler Önemli ikili gerçek diyagramlar (demir-karbon diyagramı, Al-Cu, pirinç) Metastabil fazların oluşumunun TTT diyagramları (Fe-C) temelinde tartışılması Üçlü sistemler				
Ön Koşulları					
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Çağatay Elibol				
Dersin Yardımcıları	Aras. Gör. Elif Emil Kaya, Aras. Gör. Kadir Sağır				
Dersin Staj Durumu					

Ders Kaynakları

Ders Notu	Dr.-Ing. Çağatay Elibol – Şahsi Notları
-----------	---

**TÜRK-ALMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ**

DERS BİLGİ FORMU

Diğer Kaynaklar	D.A. Porter, K. Easterling, Phase Transformation in Metals and Alloys, 2nd edition, Chapman & Hall, London 1997 G. Gottstein, Physikalische Grundlagen der Metallkunde, Springer 2001, ebook Bargel, Schulze, Werkstoffkunde, Springer 2003, ebook Atkins, David R. Gaskell o.ä. R.W. Cahn, P. Haasen, Physical Metallurgy, Part 1, North Holland, Amsterdam, 1996 Callister, Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH, 2012
------------------------	---

Materyal Paylaşımı

Dokümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

Dersin Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler		%
Mühendislik Bilimleri		%80
Mühendislik Tasarımı		%
Sosyal Bilimler		%
Eğitim Bilimleri		%
Fen Bilimleri		%
Sağlık Bilimleri		%
Alan Bilgisi		%20

Değerlendirme Sistemi

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayısı	Katkı%
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav		%
Ödev		%

**TÜRK-ALMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ**

DERS BİLGİ FORMU

Devam		%
Uygulama		%
Proje		%
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
Toplam		%100

AKTS / İş Yüğü Tablosu

Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü(Saat)
Ders Süresi	28	1	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	12	10	120
Ödevler			
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	3	3
Uygulama	14	2	28
Laboratuvar			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü		182	
Toplam İş Yüğü / 30 (s)		6	
Dersin AKTS Kredisi		6	

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
1	Malzemelerde çok farklı mikroyapıların nasıl ve neden ortaya çıktığına dair itici güçlerin termodinamik açıdan anlaşılması.

**TÜRK-ALMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ**

DERS BİLGİ FORMU

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dokümanlar
1	Genel		Ders notları ve kaynak kitaplar
2	Termodinamiğin temel kavramları (entalpi, entropi, termodinamik denge, termodinamik potansiyel, kimyasal potansiyel, aktivite vb.)		Ders notları ve kaynak kitaplar
3	Termodinamiğin temel kavramları (entalpi, entropi, termodinamik denge, termodinamik potansiyel, kimyasal potansiyel, aktivite vb.)		Ders notları ve kaynak kitaplar
4	Gibbs faz kuralı ve serbestlik derecelerine etkisi		Ders notları ve kaynak kitaplar
5	Çekirdeklenme ve büyüme ile eriyiklerin katılaşmasının kantitatif analizi		Ders notları ve kaynak kitaplar
6	İkili faz diyagramlarının temel tipleri (tam karışılabilirlik, ötektik, peritektik, monotektik)		Ders notları ve kaynak kitaplar
7	İkili faz diyagramlarının temel tipleri (tam karışılabilirlik, ötektik, peritektik, monotektik)		Ders notları ve kaynak kitaplar
8	Spinodal segregasyonun yanı sıra katı çözeltilerin ve düzenli fazlarının oluşumunun termodinamik açıklaması		Ders notları ve kaynak kitaplar
9	Termodinamik dengede bulunan fazların belirlenmesi için çift teğet kuralı		Ders notları ve kaynak kitaplar
10	Faz fraksiyonunun nicel tayini için kaldıraç kuralı		Ders notları ve kaynak kitaplar
11	Soğutma eğrileri temelinde soğutma hızı ve mikroyapı arasındaki nitel ilişkiler		Ders notları ve kaynak kitaplar
12	Önemli ikili gerçek diyagramlar (demir-karbon diyagramı, Al-Cu, pirinç)		Ders notları ve kaynak kitaplar
13	Metastabil fazların oluşumunun TTT diyagramları (Fe-C) temelinde tartışılması		Ders notları ve kaynak kitaplar
14	Üçlü sistemler		Ders notları ve kaynak kitaplar

**TÜRK-ALMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ**

DERS BİLGİ FORMU

Dersin Program Çıktılarına Katkısı

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
TÜM	3	4	5	2	3	3	1	2		

Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek

Hazırlayan: Dr. Öğr. Üyesi Çağatay Elibol

Güncelleme Tarihi: 10.04.2020