



DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
Fiziksel Metalurji	

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
7	3	0	3

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
	√			

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
Türkçe	Lisans	Zorunlu

Önkoşul Dersleri	151915342 Faz Diyagramları 151916345 Alaşımlandırma Tasarımı 151916336 Metallerin Isıl İşlemi
Dersin Amacı	Faz dönüşüm karakteristiklerini anlamak, faz dönüşümleri ile malzeme özellikleri arasındaki ilişkileri açıklamak, metalürjik süreçlerin kinetiği konusunda yorum yapmak.
Dersin Kısa İçeriği	Kristal Yapılarda Difüzyon, Çekirdeklenme ve Büyüme, Katılaşma, Tekrarkristalleşme, Çökeltme, Difüzyon Kontrollü Büyüme, Martensitik Dönüşümler

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Metalürjik süreçlerin kinetiğini tanımlamak	1	1	A
2 Sürecin kinetiği ile malzeme özelliği arasında ilişki kurabilmek	2	2	B
3 Metalürjik süreç tasarlayabilmek	3	8	A
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beyin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

Temel Ders kitabı	J. D. Verhoeven, Fundamentals of Physical Metallurgy, Wiley, 1975
Yardımcı Kaynaklar	M. K. Şeşen, Metalurjik Süreçlerin Kinetiği, İTÜ Yayınları, 1998. P. Shewmon, Diffusion in Solids, TMS, Pennsylvania, 1989. D. A. Porter, K. E. Easterling, M. Sherif, Phase Transformations in Metals and Alloys, Third Edition, CRC Pres, 2009.
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	

Dersin Haftalık Planı	
1	Difüzyon – Birinci Fick Kanunu
2	Difüzyon – İkinci Fick Kanunu
3	Difüzyon – Çoklu Fazlarda Difüzyon
4	Difüzyon – Yer alan Mekanizması
5	Difüzyon – Kimyasal Potansiyel – Hızlı Difüzyon Bölgeleri
6	Çekirdeklenme – Sıvı/Katı dönüşümleri
7	Çekirdeklenme – Katı/Katı dönüşümleri
8	Ara Sınavlar
9	Katılaşma – Saf Metaller
10	Katılaşma - Alaşımlar
11	Toparlanma, Tekrar Kristalleşme, Büyüme
12	Katı Halde Çökeltme
13	Difüzyon Kontrollü Büyüme
14	Martensitik Dönüşümler
15	Fiziksel Metalurji Uygulama Örnekleri
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,....)			
Ödev			
Kısa Sınav	2	1	2
Kısa Sınav hazırlık	2	5	10
Sözlü Sınav			
Sözlü Sınav hazırlık			
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)			
Sunum (hazırlık süresi dahil)			
Ara sınav	1	2	2
Ara Sınav hazırlık	1	15	15
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	20	20
Toplam iş yükü			93
Toplam iş yükü / 30			3.1
Dersin AKTS Kredisi			3

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	30
Kısa Sınav	20
Yarıyıl Sonu Sınavı	50
Toplam	100

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	Matematik, fen bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgiye sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri ve mühendislik problemlerini modelleme ve çözüme için uygulayabilme becerisi	5
2	Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi	5
3	Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi	3
4	Metalurji ve Malzeme Mühendisi olarak karşılaşılan mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi	2
5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi	3
6	Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası etkin biçimde çalışabilme becerisi	2
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.	2
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	2
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci	2
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık	1
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık	1
12	Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçimi, ürün geliştirme ile üretim süreçlerinde kalite bilinci ve kalite-kontrol ile sürdürülebilirlik alanlarında farkındalık	3
13	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi	3

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ				
Yürütücü	Prof. Dr. Mustafa ANIK			
İmza				