



## DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
MALZEME KARAKTERİZASYONU I	

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
5	2	2	4

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	
Dersin Amacı	Dersin amacı öğrencilere malzemelerin mikro yapılarının incelenmesi ve karakterizasyonu konularında bilgi ve beceri kazandırarak; malzemelerin mikroyapısı ve özellikleri arasında ilişki kurabilmesi amaçlanmaktadır.
Dersin Kısa İçeriği	Optik mikroskop, elektron mikroskobu (SEM, TEM) gibi farklı mikroskopi tekniklerinin prensipleri ve uygulamaları üzerinde durularak, malzemelerin mikroyapılarının analizi yoluyla özelliklerinin nasıl belirlendiği öğretilir. Ders kapsamında, öğrencilere mikroskop ve diğer karakterizasyon araçlarını kullanarak pratik deneyim kazandırılır ve mikroyapısal analizden elde edilen verilerin nasıl analiz edileceği ve yorumlanacağı konusunda beceri kazandırılır.

Dersin Öğretim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Malzemelerin mikroyapıları ve bu yapıların malzeme özelliklerine etkileri hakkında temel bilgilerin kavratılması.	1, 3	1	A
2 Farklı mikroskopi teknikleri için uygun numune hazırlama yöntemlerinin öğretilmesi	2, 4	1, 3, 6, 8	A, D
3 Mikroskopi tekniklerini kullanarak malzemelerin mikroyapısal analizini gerçekleştirme konusunda pratik deneyim kazandırılması.	1, 2, 4	1, 3, 6, 8	A, D
4 Mikroyapısal analizden elde edilen verilerin nasıl analiz edileceklerini ve bu verileri nasıl yorumlayacaklarının öğretilmesi.	1, 2	1, 3, 6, 8	A, D
5			
6			
7			
8			
9			

\*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:Beşin 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

<b>Temel Ders kitabı</b>	Metallography: Principles and Practice, George F. Vander Voort, Electron Microscopy and Analysis, P. J. Goodhew, J. Humphreys, R. Beanland.
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>	ASM Handbook Volume 9: Metallography and Microstructures Metalografi, Prof. Dr. Emel Geçkinli, İTÜ yayınları.
<b>Derste Gerekli Araç ve Gereçler</b>	

<b>Dersin Haftalık Planı</b>	
1	Mikroskobiye Giriş
2	Numune Hazırlama Teknikleri
3	Numune Hazırlama Teknikleri
4	Makroyapısal Analiz
5	Mikroyapısal Analiz
6	Mikroyapı-Özellik İlişkileri
7	Mikroyapı-Özellik İlişkileri
8	Ara Sınavlar
9	Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)
10	Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM)
11	Elektron Mikroskoplarında Kimyasal Analiz
12	Elektron Mikroskoplarında Kimyasal Analiz
13	Metalik Malzemelerin Metalografik Analiz Uygulamaları
14	Metalik Malzemelerin Metalografik Analiz Uygulamaları
15	Görüntü İşleme ve Analiz Yöntemleri
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

<b>Dersin İş Yükünün Hesaplanması</b>			
<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayısı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İş Yükü (saat)</b>
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	3	42
Ödev	1	10	10
Kısa Sınav			
Kısa Sınav hazırlık			
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	12	10
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	12	10
<b>Toplam iş yükü</b>			<b>118</b>
<b>Toplam iş yükü / 30</b>			<b>3,93</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			<b>4</b>

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	35
Ödev	15
Yarıyıl Sonu Sınavı	50
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

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 çözme için uygulayabilme becerisi.	5
2	Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.	4
3	Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.	4
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.	4
5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	4
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.	1
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.	1
13	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi.	3

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ			
Yürütücü	Dr. Öğr Üyesi Şahin COŞKUN	Dr. Öğr. Üyesi Ersu LÖKÇÜ	
İmza			