



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Malzeme Karakterizasyon Teknikleri	MM204	4	3 + 0	4,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - Lisans (Ders öğrencilerin katılım ile birebir etkileşimi ve Türkçe olarak verilmektedir.)				
Amaç	Bu dersin amacı malzemelerin üretim, yapı, özellik ve performansları arasındaki ilişkinin kurulabilmesi için mikroskopik, spektroskopik ve ısı karakterizasyon tekniklerinin prensiplerinin ortaya konulmasıdır.				
Ders İçeriği	Bu ders kapsamında ışık mikroskobu, taramalı elektron mikroskopları, geçirimli elektron mikroskobu, taramalı tünelleme mikroskobu ve atomik kuvvet mikroskobu ve çalışma prensipleri gibi mikroskopik karakterizasyon teknikleri; enerji saçılımlı x-ışını spektroskopisi, dalga boyu saçılımlı x-ışını spektroskopisi, x-ışını kırınımı ve uygulamaları gibi spektroskopik karakterizasyon teknikleri ve termal gravimetrik analiz, diferansiyel termal analiz, termo-mekanik analiz gibi ısı karakterizasyon tekniklerine yer verilmektedir.				
Ders Kaynakları	MALZEME KARAKTERİZASYONU: Microscopic ve Spektroskopik Tekniklere Giriş				

Hafta	Konu
1	Karakterizasyonun önemi ve karakterizasyon tekniklerinin sınıflandırılması
2	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Işık mikroskobu ve temel prensipleri
3	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Işık mikroskobunda görüntü modları
4	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Işık mikroskobunda numune hazırlama yöntemleri
5	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Taramalı elektron mikroskobu ve temel prensipleri
6	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Taramalı elektron mikroskobunda zıtlık
7	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Geçirimli elektron mikroskobu ve temel prensipleri
8	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Taramalı tünelleme mikroskobu ve temel prensipleri
9	Mikroskopik karakterizasyon teknikleri: Atomik kuvvet mikroskobu ve temel prensipleri
10	Spektroskopik karakterizasyon teknikleri: X-ışınlarının oluşumu
11	Spektroskopik karakterizasyon teknikleri: Enerji ve dalga boyu saçılımlı x-ışınları spektroskopisi
12	Spektroskopik karakterizasyon teknikleri: X-ışını kırınımı ve kristal etkileşimi
13	Termal karakterizasyon teknikleri: Termo-gravimetrik analiz ve temel prensipleri
14	Termal karakterizasyon teknikleri: Diferansiyel termal analiz, termo-mekanik analiz ve temel prensipleri

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	2	2
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, durumları işleme, soru geliştirme, yorumlama, sunum	Sözlü	5	1
Ara Sınav 1		5	1
Ödev 1		5	1
Final		10	1
<b>Ders İş Yüğü:</b>		99	
<b>AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):</b>		3,88	

Program Çıktıları	
1	Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir.
2	Alanıyla ilgili edindiği bilgi ve becerileri problem çözmeye kullanır, analitik ve stratejik düşünerek uygular.
3	Bağımsız çalışma yetisine sahiptir.
4	Ekip çalışması ve disiplinlerarası çalışmaya açıktır.
5	Girişimcilik ve liderlik becerileri gelişmiştir.
6	Yaşam boyu öğrenmenin önemini bilir, alanıyla ilgili yenilik ve gelişmeleri takip ederek bilgi ve becerilerini sürekli geliştirir.
7	Alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar.
9	Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B1 düzeyinde kullanır.
10	Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.
11	Mesleki, etik ve toplumsal sorumluluk bilincine sahiptir.
12	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği konularında karşılaşılan problemlerin çözümü için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir.
13	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır.
14	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarının toplum, çevre ve sağlık üzerindeki etkilerini bilir.

**Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)**

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
Işık mikroskobu ile malzeme karakterizasyonu konusunda detaylı bilgi sahibi olur.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termal analiz tekniklerini ve verilerini yorumlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malzeme karakterizasyon tekniklerini sınıflandırır ve uygun tekniği seçer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektron mikroskoplarını öğrenir ve elektron mikroskopları ile karakterizasyon konusunda bilgi sahibi olur.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
X-ışınlarının oluşumunu açıklar ve enerji ve dalgaboyu saçılımlı x-ışınları spektroskopileri verilerini yorumlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/392789>