



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Malzemelerin Mikroskopik ve Spektroskopik Karakterizasyonu	MM5016		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Anlatım, Soru-Cevap, Alıştırma)				
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	Işık mikroskobu, taramalı elektron mikroskopları, geçirimsiz 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-ışınları kırınımı ve uygulamaları gibi spektroskopik karakterizasyon teknikleri ve termal gravimetrik analiz, diferansiyel termal analiz, termo-mekanik analiz gibi ısı karakterizasyon teknikleri				
Ders Veren	Prof. Dr. Miraç ALAF				
Ders Kaynakları	X-ışınları Difraksiyonu., Çeviren: A. Sümer. İstanbul teknik üniversitesi Kütüphanesi, sayı 679., Materials Characterization , Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods., Y. Leng. John Wiley & Sons Pte Ltd.2008, Cullity B.D. and Stock S.R. (2001). Elements of x-ray diffraction. Prentice Hall, ABD, ASM Handbook, Volume 10, Materials Characterization . 1998., Robert F. Speyer, Thermal Analysis of Materials, Marcel Dekker Inc. 1994				

Hafta	Konu
1	Malzemelerin Yapı Özellik İlişkileri
2	Numune Hazırlama
3	Optik Mikroskop
4	SEM
5	TEM
6	XRD
7	AFM
8	STM
9	Termal Analiz
10	FTIR
11	Raman
12	EDS
13	Örnek Çalışmalar I
14	Örnek Çalışmalar II

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	4	14
Gözlem/durumları işleme, Bilişim, yönetsel beceriler, takım çalışması	Laboratuvar	1	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, durumları işleme, soru geliştirme, yorumlama, sunum	Sözlü	1	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	1	14
Ara Sınav 1		10	1
Ödev 1		15	1
Final		10	1
Ödev (Sunum)		10	1
Ders İş Yükü:		185	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		7,25	

Program Çıktıları	
1	Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir.
2	Alanındaki veya alanı dışındaki bir konuda gerekli kaynaklara ulaşarak bilgilerini uzmanlık derecesinde genişletir.
3	Edindiği kuramsal bilgileri sorgulayıp yorumlar, karşılaştığı problemlerin çözümünde başarılı bir şekilde kullanır ve yeni bilgiler üretir.
4	Alanıyla ilgili bir konuda bağımsız araştırma yürütme kabiliyetine sahiptir.
5	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir.
6	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır.
7	Ekip çalışmasına ve disiplinler arası çalışmaya açıktır.
8	Liderlik becerisi gelişmiştir.
9	Bilimsel, teknik sunu yapma ve akademik makale yazma becerilerine sahiptir.
10	Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B2 düzeyinde kullanır.
11	Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.
12	Sosyal, kültürel, bilimsel ve etik değerlerin farkındadır.
13	Alanıyla ilgili konularda çalıştığı kurum yararına politikalar geliştirir.

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
Işık mikroskobu ile malzeme karakterizasyonu konusunda detaylı bilgi sahibi olur.	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3
Termal analiz tekniklerini ve verilerini yorumlar.	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4
Malzeme karakterizasyon tekniklerini sınıflandırır ve uygun tekniği seçer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Elektron mikroskoplarını öğrenir ve elektron mikroskopları ile karakterizasyon konusunda bilgi sahibi olur.	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3
X-ışınlarının oluşumunu açıklar ve enerji ve dalgaboyu saçılımlı x-ışınları spektroskopileri verilerini yorumlar.	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4
Ortalama Değer	3,8	4	4	3,8	4,4	3,6	4	4	4	4,2	3,8	3,8	3,8

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/410779>