

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Malzeme Karakterizasyonu için Gelişmiş Enstrümantal Analiz Teknikleri	MSN 521	Bahar	03+00+00	Seçmeli	3	7.5
Akademik Birim:	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Nanoteknolojide Yüksek Lisans (Disiplinlerarası) (Tezli)					
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim					
Ön Koşullar	Yok					
Öğrenim Dili:	İngilizce					
Dersin Düzeyi:	Yüksek Lisans					
Dersin Koordinatörü:	Bengü ÖZUĞUR UYSAL					
Dersin Amacı:	Bu ileri seviye dersin amacı, çeşitli malzeme karakterizasyon teknikleri hakkında kavramlar sağlamak ve öğrencilerin araştırmalarına uygun malzeme analizi ve karakterizasyon yöntemlerini seçmelerine olanak sağlamaktır.					
Dersin İçeriği:	Bu ders öğrencilerin malzeme karakterizasyonu için kullanılan temel yöntemleri anlamalarına yardımcı olacaktır. Öğrenciler; dedektörler ve amplifikatörler, optik spektroskopi, elektron ve taramalı prob mikroskopisi, X-ışını kırınımı, floresan ve spektroskopik yöntemler, yüzey analiz tekniklerinin ilke ve uygulamalarını öğreneceklerdir; malzeme araştırmalarının geniş alanındaki bilgileri kullanabileceklerdir. Dersin sonunda öğrenciler, her bir özel malzeme türünü karakterize etmek için uygun yöntemleri seçebilecek ve bu tekniklerle elde edilen verileri işleyip analiz edebileceklerdir.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	<ul style="list-style-type: none"><li>1- Mikroskopi, mikroanaliz ve kırınım teknikleri, yüzey ve spektroskopi analizlerine dayalı malzemelerin karakterizasyonu için önemli yöntemleri öğrenmek.</li><li>2- Enstrümantasyon, numune hazırlama dahil her tekniğin temellerini anlamak.</li><li>3- İncelenen sistemin performansına göre uygun malzeme seçimi ve malzeme karakterizasyon tekniklerini kullanarak yeni malzemelerin geliştirilmesi hakkında bilgi sahibi olmak.</li></ul>					
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Dersler, Ödevler, Projeler, Dönem Ödevi Sunumu, Sınavlar					

## HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Kafes parametreleri, Yapı analizi, Faz tanımlama, X-ışını kırınımı (XRD), Scherrer formülü kullanılarak kristal boyut analizi	İlgili materyalin okunması
2	X-ışını fotoelektron spektroskopisi (XPS), X-ışını floresansı (XRF), Enerji dağılımlı X-ışını analizi (EDAX).	İlgili materyalin okunması
3	İleri Yüzey Görüntüleme (Mikroskopi) Teknikleri	İlgili materyalin okunması
4	Geçirimsiz elektron mikroskobu (TEM), Yüksek çözünürlüklü geçirimsiz elektron mikroskobu (HRTEM).	İlgili materyalin okunması
5	Atomik kuvvet mikroskobu (AFM), Taramalı tünelleme mikroskobu (STM),	İlgili materyalin okunması
6	Alan emisyon taramalı elektron mikroskobu (FESEM), Enerji dağılımlı spektroskopisi (EDS)	İlgili materyalin okunması
7	Arasınava	Yazılı ve sözlü sınav hazırlığı

8	Termal analiz: Diferansiyel termal analiz (DTA), Diferansiyel Taramalı Kalorimetri (DSC), Termogravimetrik analiz (TGA)	İlgili materyalin okunması
9	Spektroskopik Teknikler: Ultraviyole-görünür spektroskopisi, Foto-lüminesans spektroskopisi, Fourier transform kızılötesi (FTIR) spektroskopisi	İlgili materyalin okunması
10	Raman spektroskopisi, Nükleer manyetik rezonans (NMR).	İlgili materyalin okunması
11	Elektriksel Karakterizasyon Teknikleri: 4-prob yöntemi, Hall ölçümü. LCR metre ile dielektrik özellikler	İlgili materyalin okunması
12	Manyetik Karakterizasyon Teknikleri: Manyetik histerezis, Titreşimli numune manyetometresi.	İlgili materyalin okunması
13	Mekanik Karakterizasyon Teknikleri: Sertlik ölçümleri, Çekme testi, Gerilim-gerinim eğrisi	İlgili materyalin okunması
14	Öğrenci Sunumları	İlgili materyalin okunması

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Material Characterization Techniques and Applications, Euth Ortiz Ortega, Hamed Hosseinian, Ingrid Berenice Aguilar Meza, María José Rosales López, Andrea Rodríguez Vera, Samira Hosseini, Springer, 2022. 1st ed., ISBN-13: : 978-9811695681  
Magnetic Measurement Techniques for Materials Characterization, Victorino Franco, Brad Dodrill, Springer, 2021. ISBN-13:978-3030704421

## DİĞER KAYNAKLAR

Materials Characterization Techniques, Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar, CRC Press, 2008. ISBN-13:978-1420042948  
İlgili akademik makaleler

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Katılım	14	-
Proje	1	15
Ödev	2	10
Sunum/Jüri	1	10
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	25
Final Sınavı	1	40
<b>Total:</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Saati	14	3	42
Proje	1	28	28
Ödev	2	10	20
Sunum/Jüriye Hazırlık	1	20	20
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	30	30
Final Sınavı	1	47.5	47.5
<b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>			<b>187.5</b>

1 AKTS = 25 saatlik iş yüğü

## PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8
OC1	2	2						
OC2			2					2
OC3			3		2	2		3

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek