

MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Ayrıntıları				
Dersin Kodu	Sınıfı			Yarıyılı
MWT408	3			6
Dersin Adı	T	U	L	AKTS
Malzemelerin İleri Karakterizasyon Teknikleri	2	1	1	6
Dersin Dili	Almanca			
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans	Doktora
Bölümü/Programı	Malzeme Bilimi ve Teknolojileri			
Eğitim Türü	Örgün			
Dersin Türü	Zorunlu		Seçmeli	X
Dersin Amacı	Dersin ana amacı, öğrencilerin malzeme karakterizasyonu alanındaki ileri yöntemler konusunda kapsamlı bir anlayışa sahip olmasını sağlamaktır. Ders; elektron mikroskopları, X-ışını difraktometresi, çeşitli spektroskopi cihazları gibi enstrümanların kullanım alanlarını ve genel çalışma prensiplerini kapsamaktadır. Ders, mikroyapısal analiz, kimyasal analiz ve mekanik/termal karakterizasyon konularını ele almaktadır. Dersin odak noktası, karmaşık karakterizasyon verilerini anlamak ve teknikleri gerçek dünya koşullarında uygulamaktır. Uygulamalı eğitim sayesinde öğrenciler, teoriyi malzeme bilimi araştırmalarına ve endüstrideki pratik uygulamalara bağlayarak eleştirel düşünme becerilerini geliştirirler.			
Dersin İçeriği	Ders içeriğinde Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), Geçirimli Elektron Mikroskobu (TEM) ve Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM) gibi mikroskopi teknikleri, X-ışını Fotoelektron Spektroskopisi (XPS) ve Fourier Dönüştümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) gibi spektroskopik yöntemler ile X-ışını Kırınımı (XRD) gibi kırınım teknikleri yer almaktadır. Kimyasal analiz yöntemleri, mekanik ve termal analiz teknikleri ele alınmaktadır. Karakterizasyon tekniklerinin endüstrideki uygulamalarına değinilmektedir. Ders aynı zamanda malzeme karakterizasyonu alanında geliştirilen yeni yöntemleri ve değişiklikleri incelemektedir.			
Ön Koşulları	Yok			
Dersin Koordinatörü	Bölüm Başkanlığı			
Dersi Verenler	Doç. Dr. Ergün Keleşoğlu			
Dersin Yardımcıları				
Dersin Staj Durumu				
Ders Kaynakları				
Ders Notu				
Diğer Kaynaklar	Alford, T.L., Feldman, F.C., Mayer, W., Fundamentals of Nanoscale Film Analysis, Springer, 2007 Dinardo, N.J., Nanoscale Characterization of Surfaces and Interfaces. 2nd ed., Wiley-VCH, 2004. Golstein, J., Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. 3rd ed., Springer, 2003. Watts, J.F., An Introduction to Surface Analysis by XPS and AES, Wiley, 2003. Wang, Z.L., Characterization of Nanophase Materials. Wiley-VCH, 2000. Weinheim, E.L., X-ray characterization of materials, Wiley-VCH, 1999.			
Materyal Paylaşımı				

MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dokümanlar			
Ödevler			
Sınavlar			
Dersin Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler		%	
Mühendislik Bilimleri		100%	
Mühendislik Tasarımı		%	
Sosyal Bilimler		%	
Eğitim Bilimleri		%	
Fen Bilimleri		%	
Sağlık Bilimleri		%	
Alan Bilgisi		%	
Değerlendirme Sistemi			
	Sayısı	Katkı Oranı (%)	
Ara Sınav	1	40	
Kısa Sınav			
Ödev			
Devam			
Uygulama			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60	
	Toplam	100	
AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu			
	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	10	10	100
Ödevler			
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	15	1	15
Laboratuvar	15	2	30
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
		Toplam İş Yüğü	177
	AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)		6

MALZEME BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Öğrenim Çıktıları

1	Mikroskopi, spektroskopi, kırınım, kimyasal analiz ve mekanik/termal analiz dahil olmak üzere malzeme biliminde yer alan ileri karakterizasyon tekniklerinin kavranması.
2	Elektron mikroskopları ve kırınım cihazları gibi ileri karakterizasyon cihazlarının kullanımında uygulamalı deneyim ve teknik beceriler edinme.
3	İleri karakterizasyon teknikleriyle elde edilen karmaşık verileri analiz etme becerisinin geliştirilmesi.
4	Vaka çalışmaları aracılığıyla karakterizasyon tekniklerinin pratik uygulamalarının anlaşılması.
5	Malzeme karakterizasyonu alanında gelişmekte olan teknikler ve güncel eğilimler hakkında farkındalık kazanma.

Ders Konuları

1	Malzeme Karakterizasyonuna Giriş - Malzeme karakterizasyonuna genel bakış
2	Malzeme Karakterizasyonuna Giriş – Karakterizasyon yöntemlerinin temelleri
3	Mikroskopi Teknikleri - Konfokal Mikroskopi ve Optik Mikroskopi
4	Taramalı Elektron Mikroskopisi (SEM) ve Geçirimli Elektron Mikroskopisi (TEM)
5	Atomik Kuvvet Mikroskopisi (AFM) ve Taramalı Tünelleme Mikroskopisi (STM)
6	X-ışını Fotoelektron Spektroskopisi (XPS) ve Auger Elektron Spektroskopisi (AES)
7	Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR) ve Raman Spektroskopisi
8	Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) Spektroskopisi
9	Difraksiyon Teknikleri - X-ışını Difraksiyonu
10	Elektron ve Nötron Difraksiyonu
11	Kütle Spektrometresi
12	Enerji Dağılımlı X-ışını Spektroskopisi (EDS) ve Dalga Boyu Dağılımlı X-ışını Spektroskopisi (WDS)
13	Mekanik ve Termal Analiz
14	Gelişen Teknikler ve Genel Değerlendirme

Dersin Program Çıktılarına Katkısı (1-5)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1	5	3	5	3	1	5	5	1
2	5	5	5	5	3	5	5	5
3	5	5	5	5	4	5	5	1
4	5	5	5	5	4	5	5	5
5	5	5	5	5	4	4	5	1

Katkı Oranı: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek

<https://obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/progLearnOutcomes.aspx?lang=tr&curSunit=207>

Hazırlayan: Doç. Dr. Ergün Keleşoğlu

Güncelleme Tarihi: 01.11.2023