



Dumlupınar Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi
Malzeme Bilimi ve Mühendisliği

131918135	Malzeme Karakterizasyonu				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	131918135	Malzeme Karakterizasyonu	3	3	5

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

Malzeme Bilimi ve Mühendisliği

Dersin Türü:

Zorunlu

Dersin Amacı:

Bu dersin amacı, malzemelerin, yapısal, kimyasal ve yüzey özelliklerinin analizinde gerekli olan teorik karakterizasyon altyapısıyla beraber analiz cihazlarını tanıma, çalışma prensiplerini ve sonuçların irdelenmesini öğrenilmesini sağlamaktır.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri:

Bu ders, spektroskopik bilgisi, elektromagnetik ısıma, madde-elektron etkileşimi, x-ışını ve titreşim spektroskopileri, elektron mikroskopları ve atomik çözünürlük sağlayan mikroskopların, çalışma prensiplerini ve sonuçların irdelenmesini kapsamaktadır

Ön Koşulları:**Dersin Koordinatörü:**

Doç.Dr. Hilmi Yurdakul

Dersi Veren:

Doç.Dr. Hilmi Yurdakul

Dersin Yardımcıları:**Dersin Kaynakları**

Ders Notları	: 1.Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic MethodsOct 28, 2013 by Yang Leng
Kaynakları	: 2.Materials Characterization TechniquesDec 22, 2008 by Sam Zhang and Lin Li
Dökümanlar	: 3.Elements of X-Ray Diffraction (3rd Edition) Feb 15, 2001by B. D. Cullity and S. R. Stock
Ödevler	: C. R. Brundle, A. A. Evans, S. Wilson, Encyclopedia of Materials Characterization, Butterworth-Heinemann, 1992, D. A. Skoog, D. M. West,
Sınavlar	: F. J. Holler, S. R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, Saunders College Publishing, 2004, F. Settle, Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry, Prentice Hall, 1997,Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science (4 Vol set)Aug 5, 2009 by David B. Williams and C. Barry Carter
	Web sayfasına PDF formatında yüklenecektir
	Ders sırasında verilecektir
	Dönem başlarında WEB üzerinde duyurulacaktır

Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 25	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	: 25	Fen Bilimleri	: 25
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	: 25

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Malzeme Biliminde karakterizasyonun önemini anlamak		
2	Elektromanyetik spektrum ve X-ışınlarının tanımı		
3	X-ışınlarının oluşumu ve madde ile etkileşimi		
4	Kristalin madde ile etkileşim sonucu teorik X-ışınları şiddetinin hesaplanması		
5	Elektron mikroskoplarına giriş		
6	Taramalı elektron mikroskopunun çalışma prensibi		
7	Taramalı elektron mikroskopunda görüntü oluşum mekanizmaları		
8	Elektron mikroskoplarında spektroskopik tekniklerin temelleri		
9	Enerji saçınimli X-ışınları spektroskopisi (EDXS)		
10	Dalga boyu saçınimli X-ışınları spektroskopisi (WDXS)		
11	Elektron geri yansımaya kırınımının (EBSD) temelleri		
12	EBSD uygulamaları		
13	Geçirimli elektron mikroskopu (TEM) esaslı görüntüleme, difraksiyon ve spektroskopik teknikler		
14	Atomik kuvvet mikroskopu (AFM) ve uygulamaları		
15	Termal analize giriş		
16	Termal analiz teknikleri (DTA, TG, Dilatometre vb.)		

Ders İçin Önerilen Diğer Dersler

131915125	Kristallografi ve X Işınları
131915503	Malzeme Biliminde Elektron Mikroskopları
131917605	Malzemelerin Nanoskopik Analizleri (Tek. Seç. Ders V)

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	1. Madde-elektron etkileşimi ile çalışan cihazlara hâkim olma
Ö02	2. X-ışını kaynaklı tüm spektroskopiler ile ilgili temel bilgileri ve data analizini yorumlama becerisi
Ö03	3. Görüntü-analiz cihazlarını öğrenme ve mikroyapı-özellik bağlantısını seramik üretim süreçlerini kontrol etmek için kullanabilmek
Ö04	4. Nanomalzeme karakterizasyonu konusunda deneyim kazanmak
Ö05	5. Malzeme karakterizasyonun da ortaya çıkan sonuçları değerlendirmek için bilgi altyapısını oluşturma

Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P01	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli altyapıya sahiptir; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri Malzeme Mühendisliği çözümleri için beraber kullanır,
P03	Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci analiz eder ve istenen gereksinimleri karşılamak üzere gerçekçi kısıtlar altında tasarlar; bu doğrultuda modern tasarım yöntemlerini uygular,
P02	Malzeme Mühendisliği problemlerini saptar, tanımlar, formüle eder ve çözer; bu amaçla uygun analitik yöntemler ile modelleme tekniklerini seçer ve uygular,
P05	Deney tasarlar, deney yapar, veri toplar, sonuçları analiz eder ve yorumlar,
P06	Bilgiye erişir ve bu amaçla kaynak araştırması yapar, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanır,
P04	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçer ve kullanır; bilişim teknolojilerini ve en az bir bilgisayar yazılımını (Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı İleri Düzeyinde) etkin biçimde kullanır,
P10	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir,
P08	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar; Avrupa Dil Portföyü B1 genel düzeyinde en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir,
P07	Bireysel olarak ve çok disiplinli takımlarda etkin çalışır, sorumluluk alır,
P13	Yeterli seviyede genel kültüre sahip olmak (anadil, yabancı dil, tarih vb)
P12	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincindedir; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkındadır ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir,
P11	Proje yönetir, işyeri uygulamaları, çalışanların sağlığı, çevre ve iş güvenliği konularında bilinç sahibidir; mühendislik uygulamalarının hukuksal sonuçlarının farkındadır,
P09	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincindedir; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izler ve kendini sürekli yeniler,

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	0	%20
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%20
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	0	%60
Toplam		%100

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	16	3	48
Sınıf Dışı Ç. Süresi	16	3	48
Ödevler	1	1	1
Sunum/Seminer Hazırlama	1	1	1
Ara Sınavlar	1	30	30
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	30	30
Toplam İş Yükü			158
AKTS Kredisi			5

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları													
Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek													

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13
Tüm	4	5	5	3	4	5	3	5	5	5	4	5	4
Ö01	4	5	4	3	4	5	3	5	5	5	4	5	3
Ö02	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	3
Ö03	4	3	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	3
Ö04	4	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	5	4
Ö05	4	5	4	4	5	5	4	3	3	3	4	5	4