



DERS BİLGİLERİ				
DERSİN KODU	MSN 510	DERSİN ADI	İleri Malzeme Karakterizasyon Teknikleri	
<i>Yarıyıl</i>	<i>Kredi</i>	<i>AKTS</i>	<i>D+U+L Saat</i>	<i>Ön Koşul</i>
Sonbahar	3	10	3 + 0 + 0	-

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
İngilizce	Lisansüstü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Dr. Volkan Can	
Dersi Verenler	Dr. Volkan Can	
Dersin Yardımcıları	Dr. Pınar Akkuş	
Dersin Amacı	Bu ders, malzeme karakterizasyonu için ayrıntılı bilgi sağlar. Spektroskopi ve matematiksel araçlar gibi malzeme karakterizasyon araçları hakkında bilgi verilecek ve malzemelerin ayrıntılı olarak anlaşılmasına ve analiz edilmesine yönelik olarak sunulacaktır.	
Dersin İçeriği	XRD, SEM, AFM, TEM, XPS	
Dersin Meslek Eğitimini Sağlamaya Yönelik Katkısı		

Dersin Öğrenme Çıktıları	Detaylı Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
Nanoyapıları anlama yeteneği	1a,1b,4a,9b	1, 2	A, E
Nanopartiküllerin karakterizasyonunu anlama becerisi	1b, 9b	1, 2	A, E, G
Tıpta kullanılmak üzere nanoteknoloji tabanlı bir sistem önerebilme	1b, 9b	1, 2	A, E, G



Nanobiyoteknolojik cihazları raporlama ve sunma yeteneği	1b, 9b	1	A, E
Ekip olarak katılma ve çalışma becerisi	6a, 6b,7c,7d	8,11	F, G

Öğretim Yöntemleri:	1: Hocanın ders anlatımı, 2: Tartışma ile ders anlatımı, 3: Hocanın sınıfta problem çözmesi, 4: Benzetim kullanma, 5: Problem çözme ödevi, 6: Okuma ödevi, 7: Laboratuvar çalışması, 8: Dönem araştırma ödevi, 9: Konuk konuşmacı sunumu, 10: Örnek proje incelemesi, 11: Disiplinler arası grup çalışması, 12: ...
Ölçme Yöntemleri:	A: Yazılı Sınav, B: Çoktan seçmeli sınav C: Eve verilen kısa sınav, D: Deney Raporu, E: Ödev, F: Proje, G: Öğrencinin sunumu, H: ...

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Malzeme karakterizasyonuna giriş	Ders Notu
2	SEM	Ders Notu
3	AFM	Ders Notu
4	TEM	Ders Notu
5	SEM Uygulama	
6	AFM Uygulama	
7	TEM Uygulama	
8	Ara Sınav	
9	XRD	Ders Notu
10	XRD	Ders Notu
11	SUNUM	
12	SUNUM	
13	XPS	Ders Notu
14	XPS	Ders Notu



MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dokümanlar	Ders Notu
Ödevler	Ödev, sunumlar
Sınavlar	Ara sınavlar

ÖNERİLEN KAYNAKLAR	
Ders Notu	Ders notu
Diğer Kaynaklar	Yang Leng; Materials Characterization Introduction to microscopic and spectroscopic methods Bununla birlikte, ders boyunca işlenen tekniklerin açıklandığı tüm kaynaklar faydalı olacaktır.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	20
Ödevler	2	20
Sunum	1	20
Final		40
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Alan Dersi
-----------------	------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI		
No	Program Öğrenme Çıktıları	√ koyunuz
1a	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi;	√



1b	Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.	√
2a	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi;	√
2b	Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.	√
3a	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi;	√
3b	Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	√
4a	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi;	√
4b	Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	√
5a	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi,	√
5b	Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	
6a	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi;	√
6b	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi;	√
6c	Bireysel çalışma becerisi.	√
7a	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi;	
7b	En az bir yabancı dil bilgisi;	
7c	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi,	√
7d	Etkin sunum yapabilme becerisi,	
7e	Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	
8a	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi,	√
8b	Bilgiye erişebilme becerisi.	√



9a	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	√
9b	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	√
10a	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi hakkında bilgi.	
10b	Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.	
10c	Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	
11a	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi,	
11b	Çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.	√
11c	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav	1	3	3
Final	1	3	3
Toplam İş Yüğü			132
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			5.28
Dersin AKTS Kredisi			10

Formu hazırlayan kişi: Dr. Volkan Can

Hazırlama tarihi:
10/08/2022