



Dumlupınar Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi
Malzeme Bilimi ve Mühendisliği

131918608	2D Nanolevhalar(Tek. Seç. Ders VI)				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
8	131918608	2D Nanolevhalar(Tek. Seç. Ders VI)	3	3	5

Dersin Dili:

Türkçe

Dersin Düzeyi:

Fakülte

Dersin Staj Durumu:

Yok

Bölümü/Programı:

Malzeme Bilimi ve Mühendisliği

Dersin Türü:

Seçmeli

Dersin Amacı:

Bu dersin temel amacı öğrencinin 2D malzemelerin öneminin kavramasını sağlamak ve öğrenciyi bu alandaki gelişmeler hakkında bilgilendirmektir.

Öğretim Yöntem ve Teknikleri:

Bu derste öğrencilere 2D malzemelerin tanımı, üretim yöntemleri ve karakterizasyonları anlatılacaktır.

Ön Koşulları:

Dersin Koordinatörü:

Doç.Dr. Hilmi YURDAKUL

Dersi Veren:

Doç.Dr. Hilmi YURDAKUL

Dersin Yardımcıları:

Dersin Kaynakları

Ders Notları	:	1.Nanotubes and Nanosheets: Functionalization and Applications of Boron Nitride and Other Nanomaterials, by Ying (Ian) Chen, Feb 24,
Kaynakları	:	2015
Dökümanlar	:	2.Graphene: Fundamentals and emergent applicationsDec 25, 2012 by Jamie H. Warner and Franziska Schaffel
Ödevler	:	3.Two-Dimensional Carbon: Fundamental Properties, Synthesis, Characterization, and Applications (Pan Stanford Series...Apr 9, 2014 by Wu
Sınavlar	:	Yihong and Shen Zexiang Graphene Science Handbook: Nanostructure and Atomic ArrangementMay 3, 2016 by Mahmood Aliofkhazraei and Nasar Ali 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	:	25	Sağlık Bilimleri	:	
Sosyal Bilimler	:		Alan Bilgisi	:	

Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	1D, 2D ve 3D boyutun tanımı		
2	2D malzemelere neden ihtiyaç duyulduğu		
3	İlk 2D boyutlu malzeme ve tarihçesi		
4	Grafen nedir?		
5	Grafen üretim teknikleri		
6	Grafenin mekanik ve termal özelliklerinin incelenmesi		
7	Grafenin elektrik ve optik özelliklerinin incelenmesi		
8	Grafen-tipi inorganik 2D malzemelere giriş		
9	Ara Sınav		
10	Grafen-tipi inorganik 2D malzemelerin üretim yöntemleri		
11	Grafen-tipi inorganik 2D malzemelerin mekanik ve termal özelliklerinin incelenmesi		
12	Grafen-tipi inorganik 2D malzemelerin elektrik ve optik özelliklerinin incelenmesi		
13	2D malzemelerin mikroskobik yöntemler ile karakterizasyonu		
14	2D malzemelerin mikroskobik olmayan yöntemler ile karakterizasyonu		

Ders İçin Önerilen Diğer Dersler

131917133 Nanomalzemeler

131918135 Malzeme Karakterizasyonu

131915503 Malzeme Biliminde Elektron Mikroskopları

Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. İki boyutlu (2D) organik ve inorganik esaslı malzemeleri tanımlayabilecektir.
Ö02	2. 2D boyutlu malzeme nedir, grafen nedir, grafen üretim yöntemleri hangileridir, grafen ile benzer iki boyutlu inorganik esaslı malzemeler hangileridir sorularına cevap verebilecektir.
Ö03	3. 2d esaslı inorganik ve organik malzemelerin yaygın üretim yöntemleri nelerdir, üretilen 2d boyutlu malzemelerin mikroskobik ve mikroskobik olmayan teknikler ile karakterizasyonu nasıl yapılır sorularının cevapları öğrenilecektir.

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 teknolojideki gelişmeleri izler ve kendini sürekli yeniler,

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%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	0	0	0
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			157
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	5	4	5	3	3	5	4	5	4	4	3	4	5
Ö01	5	4	5	3	3	5	4	5	4	4	3	4	5
Ö02	5	4	5	3	3	5	4	5	4	4	3	4	5
Ö03	5	4	5	3	3	5	4	5	4	4	3	4	5