



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZİK - YL
(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Nanoteknolojide Üretim	FIZ5023		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Fizik - YL - Lisansüstü (yüz yüze)				
Amaç	Nanomalzemelerin nano boyutla açıklanan, özellikleri ve uygulamaları konusunda bilgi vermek ve hızla gelişmekte olan çağın bu yeni alanıyla ilgili süreç, yapı ve üretim konularında farkındalık yaratmaktır. Nano malzemelerin tanımı, nano boyutun kavramı, nano malzeme ve uygulamaların temel esasları, nanotüplerin önemi ve uygulama alanları, malzemelerin nano boyutlar ile kazandıkları üstün özellikleri, nano malzemelerin sentezi ve üretim yöntemleri, nano malzeme özelliklerini inceleme araçları hakkında bilgi verilmektedir. Nanouygulamaların geleceği ve hedefleri açıklanmaktadır.				
Ders İçeriği	Nanomalzemeleri tanımlamak, doğal nanomalzemeleri ve nano uygulamanın tarihsel gelişimini öğrenmek; Nano boyutlandırma, temel araştırma konuları ve uygulama alanlarını öğrenmek, disiplinlerarası bilim özelliğini kavramak; Nano partiküllerin sıvı, kuru ve buhar sentez yöntemlerini öğrenmek, sol jel, kimyasal çöktürme, kuru öğütme, PVD, CVD yöntemleri; Karbon nano tüpleri tanımak, üretim yöntemlerini, özelliklerini ve elektronik ve tıpta uygulama alanlarını öğrenmek; Karbon Nanomalzemeleri - Grafin, fullerene, nanotüp, nanotel- tanımlamak, yapısını ve oluşum konseptini öğrenmek.				
Ders Veren	Doç. Dr. Ayça KIYAK YILDIRIM				
Ders Kaynakları	Ders notları ve makaleler, Bhushan, B., Handbook of Nanotechnology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York, 2004., Mansoori, G. A., Principles of Nanotechnology; Molecular-Based Study of Condensed Matter in Small Systems, World Scientific Publishing, 2005, Köhler, M., Fritzsche, W., Nanotechnology, An Introduction to Nanostructuring Techniques, Wiley VCH, 2004., Poole, C. P., Owens, F. J., Introduction to Nanotechnology, Wiley Interscience, 2003, Nalwa, H. S., Nanostructured Materials and Nanotechnology, Academic Press, 2002				

Hafta	Konu
1	Nanomalzemelere giriş
2	Nanomalzeme üretiminde kullanılan malzemeler (metal ve karbon nanomalzemeler, nanokompozitler, seramik nanoyapılar)
3	Nanoölçekteki malzemelerin özellikleri ve hazırlanması (nanopartiküller, nanoteller, nanotüpler, nanoyapılar),
4	Nanoölçekteki malzemelerin kimyası (Atomik yapılar vb.), Nanopartiküllerin optik özellikleri,
6	Nanomalzemelerin manyetik özellikleri
7	Nanomalzemelerin Üretim Yöntemleri, Sol jel, Kimyasal çöktürme, Kuru öğütme, PVD, CVD, Elektrokimyasal Depozisyon yöntemleri
8	Nanomalzemelerin Üretim Yntemleri, Sol jel, Kimyasal çöktürme, Kuru öğütme, PVD, CVD, Elektrokimyasal Depozisyon yöntemleri
9	Karbon nano tüpleri tanımak, üretim yöntemlerini, özelliklerini ve elektronik ve tıpta uygulama alanlarını öğrenmek
10	Karbon Nanomalzemeleri - Grafin, fullerene, nanotüp, nanotel- tanımlamak, yapısını ve oluşum konseptini öğrenmek
11	Nanoölçekte filmler
12	Nanoyapıdaki malzeme ve uygulamalar için özellik-performans ilişkisi.
12	İnce Filmlerin Özellikleri
13	İnce Filmlerin Üretim Yöntemleri, İnce Filmlerin Karakterizasyonları
14	Nanoyapıdaki malzeme ve uygulamalar için özellik-performans ilişkisi.

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayı
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler	Seminer	5	3
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	5	3
Gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması, Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, yönetsel beceriler, Önceden planlanmış özel beceriler	Öğrenci Topluluğu Faaliyetleri / Projeleri	5	3
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	3	3
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	3	14
Ara Sınav 1		15	1
Ödev 1		12	1
Final		15	1
Ödev (Sunum)		12	1
Ders İş Yüğü:		192	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		7,53	

Program Çıktıları

- Öğrencinin edindiği lisans bilgilerini lisansüstü alanlarda kullanabilme.
- Mesleki sorumluluk bilinci ile birlikte bir araştırmacı vasfına sahip olabilme.
- Bilim ve teknolojinin gelişimi için önemli olan Fizik temel biliminin önemini kavrayarak yenilikleri takip edip, kendini geliştirebilme
- Bireysel çalışma becerisini kullanarak seminer, kongre, sempozyum, çalıştay v.b. gibi çeşitli iletişim ortamlarında çalışmalarını ve fikirlerini paylaşabilme.
- Öğrencinin lisans ve lisansüstü çalışmalarından kazandığı bilgi ve deneyimlerini kullanarak bilimsel bir yayın hazırlayabilme.
- Fizik'in hem ulusal ve hem de uluslararası alanlardaki gelişmelerini yakından izleyebilme.
- Disiplin içi ve disiplinler arası grup çalışmaları yapabilm
- Kaynak tarama, sunum yapabilme, bir deney düzeneği hazırlayabilme, uygulayabilme ve ilgili sonuçları yorumlayabilme.
- Bağımsız davranarak inisiyatif alabilme ve kullanabilme.
- Bilimsel ve mesleki etik anlayışına sahip olma ve bu anlayışı her türlü ortamda savunabilme.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10
Nanobilim ve nanoteknoloji alanında temel kavramlar ve yöntemler hakkında derinlemesine bilgi ve tecrübe kazanmak	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
Sorgulayıcı, yenilikçi yaklaşımlar ortaya koymak	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Nano yapıdaki malzeme ve cihazların üretimi ve karakterizasyon teknikleri hakkında bilgi ve pratik sahibi olmak	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5
Ortalama Değer	5	5	5	5	5	5	5	5	2,33	5

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/438610>