



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZİK - YL
(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Nanomalzemelerin Özellikleri	FIZ5021		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	Nanomalzemelere giriş, Nanomalzeme üretiminde kullanılan malzemeler (metal ve karbon nanomalzemeler, nanokompozitler, seramik nanoyapılar), Nanoölçekdeki malzemelerin özellikleri ve hazırlanması (nanopartiküller, nanoteller, nanotüpler, nanoyapılar), Nanoölçekdeki malzemelerin kimyası (Atomik yapılar vb.), Nanopartiküllerin optik özellikleri, Nanomekanik, Nanoölçekte ısı taşınım ve nanoakışkanlar, Nanoölçekte elektriksel taşınım, Nanomalzemelerin manyetik özellikleri, Nanoölçekte biyoloji ve tıp bilimi, Nanomalzemelerin bağışıklık özellikleri ve toksikolojisi, Nanoölçekteki yüzeyler üzerinde malzeme organizasyonu, Nanoölçekte filmler, Nanoyapıdaki malzeme ve uygulamalar için özellik-performans ilişkisi.				
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	Nanoölçekdeki malzemelerin özellikleri ve hazırlanması (nanopartiküller, nanoteller, nanotüpler, nanoyapılar),
4	Nanoölçekdeki malzemelerin kimyası (Atomik yapılar vb.), Nanopartiküllerin optik özellikleri,
5	Nanomekanik, Nanoölçekte ısı taşınım ve nanoakışkanlar
6	Nanomalzemelerin manyetik özellikleri
7	Nanoölçekte elektriksel taşınım,
8	Nanoölçekte biyoloji ve tıp bilimi
9	Nanomalzemelerin bağışıklık özellikleri ve toksikolojisi
10	Nanoölçekteki yüzeyler üzerinde malzeme organizasyonu
11	Nanoölçekte filmler
12	Nanoyapıdaki malzeme ve uygulamalar için özellik-performans ilişkisi.
13	Süperkapasitörlerdeki Nanomalzemeler
14	Yakıt Pillerdeki Nanomalzemeler

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayı
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	1	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	1	14
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	1	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	2	14
Ara Sınav 1		12	1
Ödev 1		6	1
Final		15	1
Ödev (Sunum)		6	1
Ders İş Yüğü:		193	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		7,57	

Program Çıktıları

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

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

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

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/438608>