



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZİK - YL
(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
İleri Atom ve Molekül Fiziği	FİZ5005		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Fizik - YL - Lisansüstü (Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Alıştırma ve Uygulama, Problem Çözme)				
Amaç	Atom fiziğinin temel kavramlarının tek elektronlu atom ile tanımlanması. Çok elektronlu atomları ve çözümleme yöntemlerini öğrenmek.				
Ders İçeriği	Bu ders tek elektronlu ve çok elektronlu atomik yapıları ve bunların elektromanyetik alanla etkileşimini içermektedir.				
Ders Veren	Prof. Dr. Arslan ÜNAL				
Ders Kaynakları	Atom ve Molekül Fiziği (Çeviri: F.Köksal ve H.Gümüş) Bilim Yayıncılık, Ankara, 1999., Erol Aygün ve Mehmet Zengin.(1992), "Atom ve Molekül Fiziği" Ankara Bizim Büro Basımevi. , Advances in atomic, molecular and optical physics, Benjamin Bederson, Harbert Walther, Atomic Physics, Dimitry Budker, Derek F. Kimball, David P. Demille, Atom ve molekül fiziği, B. H. Bransden and C. J. Joachain				

Hafta	Konu
1	Elektron, foton ve atomlar
2	Kuantum mekaniğinin temelleri
3	Bir elektronlu atomlar
4	Bir elektronlu atomların elektromanyetik ışınım ile etkileşmesi
5	Bir elektronlu atomlar: ince yapı, aşırı ince yapı ve dış elektrik ve magnetik alanla etkileşmesi
6	İki elektronlu atomlar için Schrödinger Dalga denklemi, Spin Dalga Fonksiyonları ve Pauli ilkesinin rolü, iki elektronlu atomların taban durumu
7	Bağımsız parçacık modeli, iki elektronlu atomların taban durumu, uyarılmış durumları, Auger olayı
8	Merkezcil alan yaklaşımı, Elementlerin periyodik sistemi
9	Thomas-Fermi atom modeli, Hartree-Fock yöntemi ve öz uyumlu alan, Merkezcil alan yaklaşımına düzeltmeler
10	Çok elektronlu atomların elektromanyetik alanla etkileşmesi: seçim kuralları, Alkaliilerin spektrumları, Helyum ve Toprak Alkaliler
11	Çok elektronlu atomların elektromanyetik alanla etkileşmesi: Çoklu yapı, Zeeman olayı, Karesel stark olayı, X-ışını spektrumu
12	Moleküler yapı: genel doğası, iki atomlu moleküller için Born Oppenheimer ayırması, dönme ve titreşim hareketleri
13	Moleküler yapı: iki atomlu moleküllerin elektronik yapısı
14	Çok atomlu moleküllerin yapısı

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	Fizik hem ulusal ve hem de uluslararası alanlardaki gelişmelerini yakından izleyebilme.
7	Disiplin içi ve disiplinler arası grup çalışmaları yapabilme
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)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10
Atom Fiziğinin temel kavramlarının tek elektronlu atom ile tanımlanması	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tek elektronlu atom ile elektromanyetik alan etkileşimini kavramak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temel kavramların iki elektronlu atomlar için tanımlanmasını yapmak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İki elektronlu atomların elektromanyetik alanla etkileşim olayının incelenmesinin yapılabilmesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çok elektronlu atomları tanımak ve bunların çözüm yöntemlerini bilmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-