

**HARRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZİK ANABİLİM DALI**

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Atom ve Molekül Fiziği II	5105502		3+0	3	6
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Kuantum mekanik temelli yöntemler, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Malzeme Bilimlerinin yakından ilgilendiği birçok atomik ve moleküler sistemlerin elektronik yapıları ve fiziksel özellikleri hakkında önemli bilgiler edinmemize katkı sağlayacaktır. Dersin amacı, bu teorik yöntemleri ve pratik uygulamaları anlatmaktır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	<b>Bu dersin sonunda öğrenci;</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Moleküler sistemler hakkında genel bilgiye sahip olmak</li><li>2. Moleküllerin elektronik yapılarını ilk prensiplere dayalı metodlarla anlamak</li><li>3. Moleküler Hamiltonienin terimlerini detaylıca anlamak</li><li>4. Elektronik yapı teorilerinin temel kavramlarını öğrenmek</li><li>5. Moleküllerin fiziksel özelliklerini anlamak için gerekli teorik yöntemleri anlamak</li><li>6. Moleküler spektrumların temel prensiplerini anlamak</li></ol>				
Dersin İçeriği	İki ve çok atomlu moleküllerin yapısı, moleküler spektrumlar ve uygulamaları, atomik çarpışmalar.				
<b>Haftalar</b>	<b>Konular</b>				
1	Matematiksel Tekrar: Lineer Cebir, Öz Fonksiyonlar, İşlemciler, Varyasyon Metodu				
2	Çok Elektronlu Sistemler				
3	Elektronik Problem ve Born-Oppenheimer Yaklaşıklığı				
4	Çoklu Elektron Dalga Fonksiyonunun Yapısı				
5	Pauli Dışarlama İlkesi ve Slater Determinantları				
6	Hartree-Fock Yaklaşıklığı				
7	Arasınava				
8	Hartree-Fock Denklemlerinin Türetilmesi				
9	Hartree-Fock Denklemlerinin Fiziksel Yorumu				
10	Koopmans Teoremi, Brillouin Teoremi, Hartree-Fock Hamiltonieni				
11	Moleküler Spektrumlar: Dönme Enerjisi				
12	Moleküler Spektrumlar: Titreşme ve Dönme Spektrumları				
13	Moleküler Spektrumlar: Elektronik Spektrumlar				
14	Genel Tekrar				
<b>Genel Yeterlilikler</b>					
Konu sonunda problem çözümü yaptırılabilir ve konulara uygun olarak ödev seti verilebilir.					

<b>Kaynaklar</b>	
Bransden B. H. and Joachain C. J., (1999), <i>Atom ve molekül fiziği</i> , Seçkin yayıncılık.	
Bederson B., Walther H., (1999), <i>Advances in atomic, molecular and optical physics</i> , Academic Press.	
Budker D., Kimball D. F., Demille D. P., (2004), <i>Atomic Physics</i> , Oxford.	
Dicke R. H., Wittke J. P., (1960), <i>Introduction to Quantum Mechanics</i> , Addison-Wesley Publishing Company.	
<b>Değerlendirme Sistemi</b>	
<b>Ara sınav: %40</b>	
<b>Final: %60</b>	

<b>PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU</b>																	
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14	PÇ15	PÇ16	PÇ17
ÖÇ1	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5
ÖÇ2	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4
ÖÇ3	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4
ÖÇ4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5
ÖÇ5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4
ÖÇ6	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4
<b>ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları</b>																	
<b>Katkı Düzeyi</b>			<b>1 Çok Düşük</b>			<b>2 Düşük</b>			<b>3 Orta</b>			<b>4 Yüksek</b>			<b>5 Çok Yüksek</b>		

### Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	PÇ13	PÇ14	PÇ15	PÇ16	PÇ17
<b>Atom ve Molekül Fiziği II</b>	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4