



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Atom ve Molekül Fiziği							
Ders Kodu		FİZ437		Ders Düzeyi		Lisans			
AKTS Kredi	7	İş Yüğü	179 (Saat)	Teori	4	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Atom ve moleküllerin yapısı, enerji düzeyleri, dalga fonksiyonları, elektromanyetik geçişler, atom ve molekül spektroskopisinin öğretilmesi.							
Özet İçeriği		Hidrojen atomunda merkezci alan çözümleri, Atomik Hamiltoniyeinin bazı terimleri, Atomik spektroskopi, Pertürbasyon teorisinin atom fiziği uygulamaları, molekül fiziği.							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Tartışma, Problem Çözme							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)			Prof. Dr. Aytaç Gürhan GÖKÇE						

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	20
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	70
Kısa Sınav (Quiz)	4	10
Dönem Ödevi	4	10

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	Atom ve molekül fiziği, Erol Aygün, Mehmet Zengin, 2009.
2	Atom ve Molekül Fiziği, B. H. Bransden and C. J. Joachain, 2003.
3	Atom Molekül ve Çekirdek, Cemil Şenvar, 1982.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Hidrojen atomu için Schrödinger dalga denkleminin çözümü
2	Teorik	Hidrojen atomunun dalga fonksiyonları ve enerji seviyeleri, orbitaller
3	Teorik	Dalga fonksiyonlarının Dirac gösterimi
4	Teorik	Beklenen değer, Virual teoremi, Pauli spin matrisleri
5	Teorik	Zeeman Olayı, spin-orbit etkileşmesi (ince yapı terimi)
6	Teorik	Manyetik dipol-dipol etkileşmesi (aşırı ince yapı terimi)
7	Teorik	Stark terimi, seçim kuralları, Clebsch-Gordon katsayıları
8	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
9	Teorik	Atomik spektroskopi, sodyum spektrumları, X-ışınları spektroskopisi, Hund kuralları
10	Teorik	Helyum spektrumu, Lamp kayması, Manyetik rezonans
11	Teorik	Zamandan bağımsız pertürbasyon teori
12	Teorik	Zamana bağlı pertürbasyon teori
13	Teorik	Molekül fiziği, Moleküllerin bağlanma enerjileri
14	Teorik	İki atomlu moleküllerin titreşim ve dönme spektrumları
15	Teorik	Elektronik ışıma

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yüğü Hesabı (Ortalama Saat)

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yüğü
Kuramsal Ders	14	4	3	98
Ödev	4	4	1	20
Kısa Sınav	4	2,5	0,5	12
Ara Sınav	1	20	2	22



Dönem Sonu Sınavı	1	25	2	27
Toplam İş Yüğü (Saat)				179
Yuvarla [Toplam İş Yüğü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				7
*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.				

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Hidrojen atomunun Schrödinger dalga denklemini çözebilme.
2	Dalga fonksiyonlarının Dirac gösterimini öğrenme
3	Atomik Hamiltoniyenin bazı terimlerini öğrenme
4	Atomik spektroskopi kavramını öğrenme
5	Pertürbasyon teorisini atom fiziğine uygulayabilme
6	Molekülün yapısı ve moleküler spektroskopiyi öğrenme

Program Çıktıları (Fizik Programı)

1	Fiziğin, madde ve enerji ile ilgili genel kavramlarını anlayarak fiziğin önemini kavrayabilmeli
2	Maddelerin hareketlerini tanımlayabilmeli ve değişik kuvvet(potansiyel) altındaki hareketlerin özelliklerini ayırt edebilmeli,
3	Hareketin Lagrange ve Hamiltonyen formülasyonlarının anlamını söyleyebilmeli ve basit problemlere uygulayabilmeli
4	Maddelerin ışık hızına yakın hareketlerindeki zaman, uzay,kuvvet,momentum,enerji gibi temel kavramların değişimini ifade edebilmeli ve ilgili basit problemleri çözebilme, yorumlayabilmeli
5	Elektrik ve manyetik kuvvetlerin aralarındaki ilişkiyi kurabilmeli ve teknolojiye uygulamalarını örnekleyebilmeli, elektrik ve manyetik alanlardaki parçacıkların hareketi ile ilgili problemleri çözebilme
6	Elektromanyetiğin temel yasalarını söyleyebilmeli ve problemlere uygulayabilmeli, basit teknolojiye uygulamalarını örneklendirebilmeli,
7	Klasik olgularla ile Kuantum ölçeğindeki olgular arasındaki farkları ayırt ederek nedenlerini söyleyebilmeli,örneklerle anlatabilmeli
8	Kuantum fiziğinin kesiklilik, belirsizlik, madde-antimadde,kararsızlık gibi kavramlarını örneklerle anlatabilmeli konu ile ilgili basit problemleri çözerek açıklayabilmeli
9	Mikro-parçacıkların değişik basit potansiyeller altındaki hareketleri ile ilgili problemleri çözebilme, anlamlarını söyleyebilmeli
10	Çok parçacıklı sistemlerin hareketleri ve özellikleri ile olasılık yasaları arasındaki ilişkiyi kurabilmeli ve ilgili basit problemleri çözebilme
11	Termodinamiğin yasalarını ve anlamları ile uygulamalarını örneklendirebilmeli ve bunları kullanabilmeli
12	Kuantum Fiziği ve Mekaniği ile ilgili bilgilerini atom ve çekirdeklerin bazı özelliklerinin açıklamasında kullanabilmeli
13	Bazı Teorik kavramların anlamlarını deney yaparak gösterebilmeli ve böylece düşünce ile gerçek dünya arasında sağlam ilişki kurabilmeli, analitik düşünce geliştirebilmeli
14	Fiziğin temel yasalarının anlamını, evrenselliliğini kavramalarını ve bunlar arasındaki ilişkileri ve doğanın yasalarının birliğini ifade edip problemlere uygulayabilmeli,simetri ile korunum yasalarını ilişkilendirebilmeli
15	Fizik Problemlerini çözmede bilgisayar kullanabilmeli
16	Hiç karşılaşmadığı bilimsel sorunlarla karşılaştığında temel bilgilerini analitik bilgi becerilerini kullanarak sorunları anlayabilmeli, fiziğin yasalarıyla ilişkilendirerek çözüm önerebilmeli
17	Fizik bilgisini yeni teknolojileri anlamada ve karşılaştığı sorunlarda kullanabilmeli ve yeniliklere katkı yapabilmeli
18	Fizikteki yasalarda simetri ile korunum yasaları arasındaki ilişkileri söyleyebilmeli

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi 1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5	ÖÇ6
PÇ7	5	5				
PÇ8	4	4	4	4	4	4
PÇ12			5	5	5	5

