AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Mühendisler İçin Quantum Mekaniği								
Ders Kodu	ME428		Ders Düzeyi	Lisans					
AKTS Kredi	5	İş Yükü	125 *(Saat)*	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, öğrencilerin mühendislikte kuantum bakış açısı gerektiren durumları fark edebilmelerini geliştirmek, kuantum mekaniğinin temel dilini, enstrümanlarını ve metotlarını öğrencilerin anlamasını sağlamak ve nanoteknoloiji ile ilgili konularda önem kazanan kuantum olaylarını öğrencilerin anlamasını sağlamaktır.								
Özet İçeriği	Dalga fonksiyonu ve fiziksel özellikleri, bir boyutta parçacık, kuantum tünelleme, basit kuantum sistemler ve ileri kuantum fikirlerine giriş, çok parçacıklı sistemlerin temelleri ve elektronların ve fotonların istatistiği.								
Staj Durum	Yok								
Öğretim Yöntemleri	Anlatım (Takrir), Tartışma, Problem Çözme								
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)	Doç. Dr. Adem ÖZÇELİK								

Ders Koşulları	
Yabancı Dil Yeterlik Koşulu	Var

Ölçme ve Değerlendirme Araçları		
Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	20
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	50
Ödev	3	10
Proje	1	20

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Quantum Mechanics: An Introduction for Device Physicists and Electrical Engineers, Second Edition, David K Ferry, Institute of Physics Publishing 2001.
2	Fundamental Quantum Mechanics for Engineers, Leon van Dommelen, 5/5/07 Version 3.1 beta 3, (Ebook: http://www.eng.fsu.edu/~dommelen/quantum/style_a/index.html).

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Matematiksel ön gereksinimler: Kompleks sayılar, vektör olarak fonksiyonlar, operatörler, özdeğer problemleri
2	Teorik	Heisenberg belirsizlik ilkesi, Kuantum mekaniğinin operatörleri
3	Teorik	Schrodingerin kedisi, bir boru içinde hapsolmuş parçacık
4	Teorik	Harmonik osilatör
5	Teorik	Açısal momentum, hidrojen atomu
6	Teorik	Beklenen değer ve standart sapma
7	Teorik	Komütatör (çevirici)
8	Ara Sınav (Vize)	Ara sınav
9	Teorik	Çoklu parçacıklara genelleme, iki-durumlu sistemler, çoklu-parçacıklı sistemler ve spin
10	Teorik	Kimyasal bağlar, sınırlandırılmış elektronlar, bant yapısı
11	Teorik	Zaman değişimi: Schrodinger denklemi, serbest uzayda dalga paketleri
12	Teorik	Klasik limit etrafından haraket
13	Teorik	Saçılma: kısmı yansıma, tünelleme
14	Teorik	Elektromanyetik alan: Maxwell denklemleri, manyetik alanda elektronlar
15	Teorik	Nükleer Manyetik Rezonans: Metodun açıklaması, perturbasyonun etkisi
16	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Final Sinavi

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)				
Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Uygulamalı Ders	14	1	3	56

Ödev	3	5	0	15
Proje	1	10	0	10
Okuma	14	1	0	14
Ara Sınav	1	9	1	10
Dönem Sonu Sınavı	1	18	2	20
			Toplam İş Yükü (Saat)	125
			Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi**	5
**25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.*				

Dersin Öğrenme Çıktıları	
1	1. Kuantum Mekaniğinin temel prensiplerini izah edebilmek ve anlamak
2	2. Modern servislerin ve ürünlerin arkasındaki teknolojilerde belli bir süredir gerçekleşmekte olan yaklaşım değişimlerin bilincinde ve takdirinde olmak
3	3. Nanoteknolojide kullanılan küçük yapılarla çalışmak için gerekli olan kuantum mekaniğinin bakış açısını anlayabilmek
4	4. Nanoteknolojide karşılaşılan sistemlerin simülasyonunu ve modellemesini gerçekleştirebilmek için gerekli olan temel kuantum mekaniği bilgisini anlayabilmek
5	5. Verilen bir konuda literatür araştırması ve sunum hazırlayabilmek ve araştırma sonuçlarını özet olarak sunabilmek

Program Çıktıları *(Makine Mühendisliği Programı)*	
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi
2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlayabilme ve uygulama becerisi; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi
3	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi
4	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi
5	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi
6	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi
7	Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri
8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi
10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği
11	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi
12	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi

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

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1	4	4	4	5	3
PÇ2	4	4	3	4	4
PÇ3	5	5	3	5	5
PÇ4	5	5	4	4	4
PÇ5	3	5	5	5	5
PÇ6	5	5	3	4	4
PÇ7	5	3	4	5	4
PÇ8	4	4	4	3	3
PÇ9	5	4	5	4	4
PÇ10	5	3	3	3	4
PÇ11	4	5	5	5	5
PÇ12	5	5	5	4	3