AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Modern Fizik							
Ders Kodu		EE488		Ders Düzeyi		Lisans			
AKTS Kredi	5	İş Yükü	125 *(Saat)*	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Evren hakkında anlayışımızı değiştiren yeni uzay ve zaman kavramları öğrenilecektir. Öğrenci, hislerimizin aksini söyleyen ve içinde sürprizler dolu Modern Fizik dünyasını keşfedecek ve Elektrik-Elektronik mühendisliğinin içerdiği malzemelerin doğasını ve günümüz modern mühendislik uygulamalarının dayandığı modern fizik yasalarını anlayabilme konusunda bir temel oluşturulacaktır.							
Özet İçeriği		Einstein'ın özel rölativite teorisi, siyah cisim ışıması, fotoelektrik olay, Compton saçılması, atomic modeler, Bohr kuantlaşması, De Brogle hipotezi, Heisenberg'in belirsizlik ilkesi, dalga fonksiyonu kavramı ve yorumlanması, Schrödinger denklemi: potansiyel kuyuları ve potansiyel engellerinde tünelleme problemleri, olasılık dalgaları, yeni fizik yasaları ve kuantum fiziği, kuantlaşma kavramı, dalga mekaniği, hidrojen atomu ve modern fizik yasalarının günümüz temel mühendislik uygulamaları.							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Gösterip Yaptırma, Tartışma, Örnek Olay, Proje Tabanlı Öğrenme, Bireysel Çalışma, Problem Çözme							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ders Koşulları	
Ön Koşul	FİZ162&EE203
Yabancı Dil Yeterlik Koşulu	Var
AKTS Kredi Koşulu	130

Ölçme ve Değerlendirme Araçları		
Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	30
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	55
Derse Katılım (Performans)	14	5
Dönem Ödevi	1	10

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Serway and Jewett, Physics for scientists and engineers, 9th ed., ISBN-13: 978-1133947271, Brooks Cole (2013
2	A. Beiser, Concepts of modern physics, 6th ed., McGraw-Hill (2003)
3	K. S. Krane, Modern Physics, 3rd ed., Wiley (2012)
4	J. Bernstein, P. M. Fishbane and S. Gazirowicz, Modern Physics, Prentice Hall (2000).

Hafta	**Haftalara Göre Ders Konuları**	
1	Teorik	Einstein'in özel görelilik yasası ve Göreli Mekanik
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 1; Serway, Bölüm:. 39
2	Teorik	Einstein'in özel görelilik yasası ve Göreli Mekanik
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 1; Serway, Bölüm:. 39
3	Teorik	Einstein'in özel görelilik yasası ve Göreli Mekanik, mühendislik uygulamaları
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 1; Serway, Bölüm:. 39
4	Teorik	Işığın parçacık karakteri: ışık nedir? X-ışınları, Compton olayı, fotoelektrik olay, çift oluşumu, foton ve yerçekimi
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 2; Serway, Bölüm: 40
5	Teorik	Işığın parçacık karakteri- devam.
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 2; Serway, Bölüm: 40
6	Teorik	Işığın dalga karakteri: De-Broglie dalgaları, madde dalgalarının özellikleri, parçacık saçılması ve kuantum çift yarık deneyi, kutu içinde parçacık, Heisenberg'in belirsizlik ilkesi ve uygulamaları
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 3; Serway, Bölüm: 40
7	Teorik	Işığın dalga karakteri-devam
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 3; Serway, Bölüm: 40

8	Teorik	Işığın dalga karakteri-devam
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 3; Serway, Bölüm: 40
9	Teorik	Atomik yapı, atomun genel yapısı, electron yörüngeleri, Bohr atomu, enerji seviyeleri ve spektrumu, karşılıklılık ilkesi, atomic uyarmalar
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 4; Serway, Bölüm: 41
10	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 1-4; Serway, Bölüm: 39-41
	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
11	Teorik	Kuantum mekaniğine giriş: kuantum fiziğinin gerekliği ve klasik fizikle ilişkisi, dalga fonksiyonu kavramı, Schrödinger denklemi, lineerlik ve süperpozisyon, kuantum mekaniğinin temel operatörleri
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 5; Serway, Bölüm: 41
12	Teorik	Kuantum mekaniğine giriş-devam: kutu içinde parçacık ve olasılık yoğunluğu, sonlu ve sonsuz potansiyel kuyuları, kare potansiyel kuyusu, tünelleme problemleri ve kuantum harmonik osilatör
	Ön Hazırlık	Beiser, Chapter: 5; Serway, Bölüm: 41
13	Teorik	Hidrojen atomunun kuantum teorisi: Küresel koordinatlarda Schrödinger denklemi, değişkenlerin ayrıştırılması, kuantum sayıları
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 6; Serway, Bölüm: 42
14	Teorik	Hidrojen atomunun kuantum teorisi-devam: electron olasılık yoğunluğu, ışıma yapan geçişler, seçim kuralı, Zeeman olayı
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 6; Serway, Bölüm: 42
15	Teorik	Mühendislik uygulamaları (GPS ve uydu haberleşmesi, rölativistik düzeltme faktörü, rölativistik dopler etkisi ve uzay araçları arası haberleşme, SEM, AFM, sensor ve yarıiletken teknolojileri, kuantum girişim cihazları, vd.)
	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 1-6; Serway, Bölüm: 39-42
16	Ön Hazırlık	Beiser, Bölüm: 1-6; Serway, Bölüm: 39-42
	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Final Sınavı

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

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	1	3	56
Dönem Ödevi	1	14	3	17
Bireysel Çalışma	14	2	0	28
Ara Sınav	1	9	1	10
Dönem Sonu Sınavı	1	12	2	14
			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	Einstein'ın özel görelilik yasalarını anlamak
2	Maddenin dalga ve tanecik doğasını anlamak
3	Atom modellerini ve atomdan yayılan radyasyonun doğasını anlamak
4	Mikro dünyaya ilişkin quantum fiziği yasalarının temelini oluşturmak
5	Modern fizik yasalarına göre tasarlanan günümüz modern mühendislik uygulamalarını anlamak

Program Çıktıları *(Elektrik-Elektronik 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 kazanımı
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	5	5	5	5	5
PÇ2	5	5	5	5	5
PÇ3	5	5	5	5	5
PÇ4	5	5	5	5	5
PÇ5	5	5	5	5	5
PÇ6	5	5	5	5	5
PÇ7	5	5	5	5	5
PÇ8	5	5	5	5	5
PÇ9	5	5	5	5	5
PÇ10	5	4	4	4	3
PÇ11	5	5	5	5	5
PÇ12	4	4	4	4	3