AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Fizikte Özel Fonksiyonlar								
Ders Kodu	FİZ328			Ders Düzeyi		Lisans			
AKTS Kredi	6	İş Yükü	151 *(Saat)*	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	Özel fonksiyonları öğrenmek ve fizikteki kullanım alanlarını incelemek.								
Özet İçeriği	Gama ve beta fonksiyonları, Legendre polinomları, Bessel fonksiyonları, Hermite polinomları								
Staj Durum	Yok								
Öğretim Yöntemleri	Anlatım (Takrir)								
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları		
Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	30
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	70
Kısa Sınav (Quiz)	2	10

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Mathematical Methods in The Physical Sciences, Yazarı: Mary L. Boas
2	Mathematical Methods for Physicists, Yazarı: George B. Arfken
3	Special Functions and Their Applications, Yazarı: N. N. Lebedev
4	Special Functions, Yazarı: Nico M. Temme

Hafta	**Haftalara Göre Ders Konuları**	
1	Teorik	Gama, Beta ve Hata Fonksiyonları
2	Teorik	Asimtotik Seriler
3	Teorik	Stirling Formülü
4	Teorik	Eliptik İntegraller ve Fonksiyonlar
5	Teorik	Fizikteki Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Değişkenlere Ayırma Metodu
6	Teorik	Diferansiyel Denklemlerin Kuvvet Serileri ile Çözüm Yöntemi
7	Teorik	Frobenius yöntemi
8	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
9	Teorik	Legendre Fonksiyonları
10	Teorik	Asosye Legendre Fonksiyonları
11	Teorik	Bessel Fonksiyonları
12	Teorik	Küresel Harmonikler
13	Teorik	Laguerre Fonksiyonları
14	Teorik	Hermite Fonksiyonları
15	Teorik	Dirac Delta Fonksiyonu
16	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Yarıyıl sınavi

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)				
Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	4	3	98
Kısa Sınav	2	2	1	6
Ara Sınav	1	21	2	23
Dönem Sonu Sınavı	1	22	2	24
			Toplam İş Yükü (Saat)	151
			Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi**	6

**25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.*

Dersin Öğrenme Çıktıları	
1	Gama, Beta ve Hata fonksiyonlarının tanımlarını yapabilmeli
2	Fizikteki önemli bazı kısmi diferansiyel denklemleri çözmek için değişkenlere ayırma yöntemini kullanabilmeli.
3	Kuvvet serisi yöntemini diferansiyel denklemlere uygulayabilmeli
4	Legendre diferansiyel denklemini çözüp Legendre polinomlarını elde edebilmeli ve Legendre polinomlarının özelliklerini kullanamabilmeli
5	Bessel diferansiyel denklemini çözüp Bessel fonksiyonlarını elde edebilmeli ve Bessel fonksiyonlarının özelliklerini kullanabilmeli
6	Serbest parçacık için üç boyutta radyal Schrödinger denkleminin çözümlerinin Bessel fonksiyonları ile ifade edildiğini söyleyebilmeli.
7	Harmonik salınıcıya ait dalga fonksiyonlarının Hermite polinomları ile ifade edilebileceğini söyleyebilmeli.
8	Küresel simetrik potansiyeller için dalga fonksiyonunun açısal kısmının küresel harmonik fonksiyonları verdiği ifade edebilmeli.
9	Kuantum mekaniğinde açısal momentum operatörünün küresel harmonik fonksiyonlar ile ilişkisini söyleyebilmeli.
10	. Küresel harmonik fonksiyonlar ile atomik fizikteki yörüngeler arasındaki ilişkiyi söyleyebilmeli.
11	Hidrojen atomu ile Laguerre polinomları arasındaki ilişkiyi söyleyebilmeli
12	Dirac delta fonksiyonunu tanımlayıp fiziksel problemlerde kullanabilmeli.

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 çözebilmeli, yorumlayabilmeli
5	Elektrik ve manyetik kuvvetlerin aralarındaki ilişkiyi kurabilmeli ve teknolojiye uygulamalarını örnekleyebilmeli, elektrik ve manyetik alanlardaki parçacıkların hareketi ile ilgili problemleri çözebilmeli
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 çözebilmeli, anlamlarını söyleyebilmeli
10	Çok parçacıklı sistemlerin hareketleri ve özellikleri ile olasılık yasaları arasındaki ilişkiyi kurabilmeli ve ilgili basit problemleri çözebilmeli
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 ilşkilendirebilmeli
15	Fizik Problemlerini çözmede bilgisayar kullanabilmeli
16	Hiç karşılaşmadığı bilimsel sorunlarla karşılaştığında temel bilgilerini analitik bilgi becerilerini kullanarak sorunları anlayabilmeli, fiziğin yasalarıyla ile 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	ÖÇ7	ÖÇ8	ÖÇ9	ÖÇ10	ÖÇ11	ÖÇ12
PÇ1	3	2	2	2	2	3	4	5	3	2	4	4
PÇ2	3	3	3	2	3	3	4	5	4	4	4	4
PÇ3	3	3	3	2	2	1	4	5	4	4	3	2
PÇ4	3	2	2	2	1	1	1	5	1	1	2	3
PÇ5	3	2	2	4	1	1	1	1	1	1	3	4
PÇ6	3	3	3	3	1	1	1	4	1	1	2	4
PÇ7	3	2	2	2	2	3	3	2	5	4	4	2
PÇ8	3	3	3	1	1	2	2	5	2	2	2	2
PÇ9	3	4	4	3	3	3	3	2	2	4	3	2
PÇ10	4	3	3	2	2	2	1	1	5	3	2	2

PÇ11	5	4	2	1	1	1	1	5	1	1	1	2
PÇ12	3	2	4	4	5	5	5	1	5	5	5	2
PÇ13	2	1	1	1	5	1	2	2	2	1	3	1
PÇ14	2	4	4	3	1	2	3	1	4	3	5	3
PÇ15	1	2	2	1	2	1	1	1	1	3	2	1
PÇ16	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
PÇ17	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1
PÇ18	2	1	1	3	1	3	3	4	4	4	4	3