



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Fizikte Bilgisayar Programlama							
Ders Kodu		FİZ206		Ders Düzeyi		Lisans			
AKTS Kredi	6	İş Yüğü	149 (Saat)	Teori	2	Uygulama	0	Laboratuvar	2
Dersin Amacı		Fizikteki problemlerin bilgisayarla çözülmesini ve çözümlerin anlamını öğrencilere kavratmak.							
Özet İçeriği		1 dereceden diferansiyel denklemlerin tanımı, anlamı, başlangıç koşulları ve basit sayısal çözümleri, Bir boyutta hareket eden parçacığın hareket denklemi in basit sayısal çözümü(Euler), İki boyutta hareket eden parçacığın hareket denklemi in basit sayısal çözümü(Euler), Dairesel hareketin incelenmesi ve bileşenleri birbirinden bağımsız hareketlerin sayısal çözümü, Çiftlenimli kütle-yayın incelenmesi ve bileşenleri birbirine bağımlı hareketlerin sayısal çözümü, Runge-Kutta Metodu ve Euler metodu ile karşılaştırılması, 1 ve 2 boyutlu dinamik hareket denklemlerinin Runge-Kutta metodu ile sayısal çözümü, Alt programlar kullanılarak hareket denklemlerinin sistematik olarak sayısal çözümü, Fizikte sınır değer problemlerinin tanımı ve bunları Runge-Kutta ile çözümü, Rastgele Sayılar ve Bunların integral almada basit uygulamaları(Monte-Carlo), Fermat prensibi, Olasılık ve ışığın kırılmasının incelenmesi, Olasılık yasalarının değişik potansiyeller altında hareket eden parçacıklara uygulanması(Yol İntegrali), Kısmi Diferansiyel Denklemler ve sayısal çözümleri, Basit Schrödinger problemlerinin sayısal çözümleri							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Tartışma							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)			Prof. Dr. Cesur EKİZ						

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	30
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	70
Ödev	2	10

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	Sayısal Fizik,B.Karaoğlu,Seyir Yayıncılık,2004,İstanbul
2	An Introduction to Computer Simulations Methods,H.Gould,J.Tobochnick,Addison-Wesley,1996,New York
3	Fiziğin Temelleri , David Halliday, Robert Resnick, and Pearl Walker
4	Lectures on Physics I, R. Feynmann

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	1 dereceden diferansiyel denklemlerin tanımı, anlamı , başlangıç koşulları ve basit sayısal çözümleri
2	Teorik	Bir boyutta hareket eden parçacığın hareket denklemi in basit sayısal çözümü(Euler)
3	Teorik	İki boyutta hareket eden parçacığın hareket denkleminin basit sayısal çözümü(Euler)
4	Teorik	Dairesel hareketin incelenmesi ve bileşenleri birbirinden bağımsız hareketlerin sayısal çözümü
5	Teorik	Çiftlenimli kütle-yayın incelenmesi ve bileşenleri birbirine bağımlı hareketlerin sayısal çözümü
6	Teorik	Runge-Kutta Metodu ve Euler metodu ile karşılaştırılması
7	Teorik	1 ve 2 boyutlu dinamik hareket denklemlerinin Runge-Kutta metodu ile sayısal çözümü
8	Ara Sınav (Vize)	Arasınav
9	Teorik	Alt programlar kullanılarak hareket denklemlerinin sistematik olarak sayısal çözümü
10	Teorik	Fizikte sınır değer problemlerinin tanımı ve bunları Runge-Kutta ile çözümü
11	Teorik	Rastgele Sayılar ve Bunların integral almada basit uygulamaları(Monte-Carlo)
12	Teorik	Fermat prensibi,Olasılık ve ışığın kırılmasının incelenmesi
13	Teorik	Olasılık yasalarının değişik potansiyeller altında hareket eden parçacıklara uygulanması(Yol İntegrali)
14	Teorik	Kısmi Diferansiyel Denklemler ve sayısal çözümleri
15	Teorik	Basit Schrödinger problemlerinin sayısal çözümleri



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

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	5	4	126
Kısa Sınav	2	4	1	10
Ara Sınav	1	3	3	6
Dönem Sonu Sınavı	1	4	3	7
Toplam İş Yükü (Saat)				149
Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				6

*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Diferansiyel denklemlerin fizikteki önemini kavrayabilmeli.
2	Diferansiyel denklemlerin sayısal olarak basit çözümünü (Euler Metodu) yapabilmeli
3	1 ve 2 boyutlu hareket denklemlerini çözen bilgisayar programı yazabilmeli
4	Basit bilgisayar algoritmalarını anlayıp uygulayabilmeli
5	Değişik kuvvetlerin altında hareket eden parçacıkların hareketini veren diferansiyel denklemleri sayısal olarak çözüp çıktıları fiziksel olarak açıklayabilmeli
6	Daha karmaşık yöntemlerle(Runge-Kutta) Dinamik problemleri çözebilir.
7	Olasılık yasaları ile ilgili fiziksel olayları bilgisayarın rastgele sayı üretme özelliğini kullanarak fiziksel olarak modelleyebilmeli
8	Rasgele olayları Fermat prensibi veya parçacıkların belli potansiyel altındaki hareketlerini anlamada 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 çözebilir, yorumlayabilmeli
5	Elektrik ve manyetik kuvvetlerin aralarındaki ilişkiyi kurabilmeli ve teknolojiye uygulamalarını örnekleyebilmeli, elektrik ve manyetik alanlardaki parçacıkların hareketi ile ilgili problemleri çözebilir
6	Elektromanyetiğin temel yasalarını söyleyebilmeli ve problemlere uygulayabilmeli, basit teknolojiye uygulamalarını örneklendirebilir,
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 çözebilir, anlamlarını söyleyebilmeli
10	Çok parçacıklı sistemlerin hareketleri ve özellikleri ile olasılık yasaları arasındaki ilişkiyi kurabilmeli ve ilgili basit problemleri çözebilir
11	Termodinamiğin yasalarını ve anlamları ile uygulamalarını örneklendirebilir 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 gösterebilir ve böylece düşünce ile gerçek dünya arasında sağlam ilişki kurabilir, analitik düşünce geliştirebilir
14	Fiziğin temel yasalarının anlamını, evrenselliliğini kavramalarını ve bunlar arasındaki ilişkileri ve doğanın yasalarının birliğini ifade edip problemlere uygulayabilmeli,simetri ile korunum yasalarını ilişkilendirebilir
15	Fizik Problemlerini çözmede bilgisayar kullanabilmeli
16	Hiç karşılaşmadığı bilimsel sorunlarla karşılaştığında temel bilgilerini analitik bilgi becerilerini kullanarak sorunları anlayabilmeli, fiziğin yasalarıyla ilişkilendirerek çözüm önerebilir
17	Fizik bilgisini yeni teknolojileri anlamada ve karşılaştığı sorunlarda kullanabilmeli ve yeniliklere katkı yapabilir
18	Fizikteki yasalarda simetri ile korunum yasaları arasındaki ilişkileri söyleyebilir

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

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5	ÖÇ7	ÖÇ8
PÇ1	4	4					
PÇ2	4	4	4				
PÇ5	5	5	4	4	4		4
PÇ6	5		4	4	4	4	

