AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Nmr ve Uygulamaları								
Ders Kodu	FİZ428			Ders Düzeyi		Lisans			
AKTS Kredi	7	İş Yükü	179 *(Saat)*	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı	NMR spektroskopisinin prensipleri, spektrumların yorumlanması ve NMR'ın uygulama alanlarının öğretilmesi								
Özet İçeriği	Spektroskopi, Nükleer Manyetik rezonans, Durulma zamanları ve ölçme teknikleri, NMR görüntüleme, NMR'ın uygulama alanları.								
Staj Durum	Yok								
Öğretim Yöntemleri	Anlatım (Takrir), Tartışma								
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)	4	10

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	
1	Manyetik Rezonans (Fevzi Apaydın)
2	Imaging in Biomedicine, P. Mansfield and P. G. Morris

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Spektroskopi ve manyetik rezonans
2	Teorik	Nükleer manyetik rezonans
3	Teorik	Dipol dipol etkileşmesi, aşırı-ince yapı ve Lande g tensörü
4	Teorik	kimyasal kayma, spin-spin bağlaşımı
5	Teorik	Spin-örgü ve spin-spin durulma mekanizmaları
6	Teorik	T1 ve T2 ölçme teknikleri
7	Teorik	NMR spektrumlarının çözümlenmesi
8	Ara Sınav (Vize)	Ara Sınav
9	Teorik	NMR görüntüleme
10	Teorik	Görüntülemede kullanılan yöntemler
11	Teorik	Görüntünün oluşturulması
12	Teorik	İnceleme Süresi
13	Teorik	Görüntü kalitesi
14	Teorik	NMR görüntülerini etkileyen nedenler
15	Teorik	NMR görüntülemenin klinik örnekleri

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)				
Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	8	3	154
Ara Sınav	1	10	2	12
Dönem Sonu Sınavı	1	10	3	13
			Toplam İş Yükü (Saat)	179
			Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi**	7
**25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.*				

Dersin Öğrenme Çıktıları	
1	Spektroskopi kavramını öğrenme
2	Manyetik rezonans kavramını öğrenme

3	NMR spektrumlarını yorumlayabilme
4	NMR'ın görüntüleme yöntemi olarak kullanılmasını öğrenme
5	NMR görüntülemenin temellerini 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 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
PÇ7	5	5	5	5	5
PÇ8	4	4	4	4	4
PÇ12	5	5	5	5	5
PÇ17			4	4	4