



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		Süperiletkenlik ve Uygulamaları							
Ders Kodu		FİZ432		Ders Düzeyi		Lisans			
AKTS Kredi	7	İş Yüğü	179 (Saat)	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		Süperiletkenlik hakkında normal iletkenlikle karşılaştırmalı bilgi vermek, Klasik speriletkenler hakkında bilgi vermek. Süperiletkenliğin teorileri hakkında bilgi vermek. Yüksek sıcaklık süperiletkenliği ve teorisi hakkında bilgi vermek. Süperiletken tünelleme olayı hakkında bilgi vermek. Süperiletkenliğin mühendislik uygulamaları hakkında bilgi vermek.							
Özet İçeriği		Normal iletkenlik özellikleri, süperiletkenliğe giriş, klasik süperiletkenler: Meissner etkisi ve akı kuantizasyonu, Ginzburg- Landau ve London teorileri, BCS teorisi ve yüksek sıcaklık süperiletkenliği, süperiletken tünelleme, kritik haller ve iletim olayları, Levitasyon ve donmuş akı modeli, süperiletken Maglev, Süperiletken yatak, süperiletken motor jeneratör, süperiletken manyetik enerji depolama, süperiletken volan enerji depolama, süperiletken hatalı akım sınırlayıcı							
Staj Durum		Yok							
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Tartışma, Bireysel Çalışma, Problem Çözme							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)			Prof. Dr. Gönül BİLGEÇ AKYÜZ						

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

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

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	T. P. Orlando and K. A. Delin, Foundations of Applied Superconductivity, Prentice Hall.
2	F. C. Moon, 1994, Superconducting Levitation, John Wiley
3	Y. Wang, Fundamental Elements of Applied Superconductivity in Electrical Engineering, 2013, Wiley
4	P. J. Lee, 2001, Engineering Superconductivity, John Wiley.

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	Normal iletkenlik özellikleri,
2	Teorik	Süperiletkenliğe giriş
3	Teorik	Klasik süperiletkenler, Meissner etkisi ve akı kuantizasyonu
4	Teorik	Ginzburg- Landau ve London teorileri
5	Teorik	BCS teorisi ve yüksek sıcaklık süperiletkenliği
6	Teorik	Süperiletken tünelleme
7	Teorik	Kritik haller ve iletim olayları
8	Ara Sınav (Vize)	Arasınav
9	Teorik	Levitasyon ve donmuş akı modeli
10	Teorik	Süperiletken Maglev ve Süperiletken yatak
11	Teorik	Süperiletken motor jeneratör
12	Teorik	Süperiletken manyetik enerji depolama
13	Teorik	Süperiletken volan enerji depolama
14	Teorik	süperiletken hatalı akım sınırlayıcı
15	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Dönem sonu sınavı

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

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yüğü
Kuramsal Ders	15	5	3	120
Ödev	10	3	1,5	45
Ara Sınav	1	5	2	7



Dönem Sonu Sınavı	1	5	2	7
Toplam İş Yüğü (Saat)				179
Yuvarla [Toplam İş Yüğü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				7
*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.				

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	Süperiletkenlik olaylarının özelliklerini normal iletkenlerle karşılaştırmalı olarak ifade edebilme
2	Ginzburg-Landau ve London teorileri ile klasik süperiletkenliği tanımlayabilme
3	BCS teorisini anlama ve yüksek sıcaklık süperiletkenliğinin bu teori ile tanımlayabilme
4	Süperiletken tünel ve iletim olaylarını anlayabilme
5	Süperiletkenliğin yaygın uygulama alanlarında fikir sahibi olabilme

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 çözebilme, yorumlayabilmeli
5	Elektrik ve manyetik kuvvetlerin aralarındaki ilişkiyi kurabilmeli ve teknolojiye uygulamalarını örnekleyebilmeli, elektrik ve manyetik alanlardaki parçacıkların hareketi ile ilgili problemleri çözebilme
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 çözebilme, anlamlarını söyleyebilmeli
10	Çok parçacıklı sistemlerin hareketleri ve özellikleri ile olasılık yasaları arasındaki ilişkiyi kurabilmeli ve ilgili basit problemleri çözebilme
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 ilişkilendirebilmeli
15	Fizik Problemlerini çözmede bilgisayar kullanabilmeli
16	Hiç karşılaşmadığı bilimsel sorunlarla karşılaştığında temel bilgilerini analitik bilgi becerilerini kullanarak sorunları anlayabilmeli, fiziğin yasalarıyla 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
PÇ1	4	4			
PÇ2	4	4	4		
PÇ3	3		3		2
PÇ4		4		5	
PÇ5	5	5	4	4	4

