

**ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ FORMU**

Dersin Ayrıntıları					
Dersin Kodu		Sınıfı		Yarıyılı	
EBT 309		3		5	
Dersin Adı		T	U	L	AKTS
Kuantum Enerji Sistemlerine Giriş		3	1	0	6
Dersin Dili	Almanca				
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans	Doktora	
Bölümü/Programı	Enerji Bilimi ve Teknolojileri				
Eğitim Türü	Örgün				
Dersin Türü	Zorunlu		Seçmeli	X	
Dersin Amacı	Bu dersin ana amacı kuantum enerji sistemlerini ve özelliklerini temel kavramlara giriş yaparak sunmaktır. Kuantum mekaniğine bir giriş yapılacaktır ve Kuantum termodinamik sistemlerin çalışma prensipleri incelenecektir				
Dersin İçeriği	Kuantum Mekaniğini temel kavramları. Kuantum termodinamik sistemler ve özellikleri. Kuantum termodinamik süreçler, iş, ısı. Kapalı ve açık kuantum sistemler. Kuantum ısı makineleri ve soğutucuları.				
Ön Koşulları	Yok				
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Elif Yunt				
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Elif Yunt				
Dersin Yardımcıları					
Dersin Staj Durumu	Yok				
Ders Kaynakları					
Ders Notu	<i>Thermodynamics in the Quantum Regime-Fundamental Aspects and New Directions</i> , Felix Binder, Luis A. Correa, Gerardo Adesso, <i>Fundamental Theories in Physics 195</i> , Springer <i>Quantenmechanik: Einführung</i> , W. Greiner <i>Thermodynamik und Statistische Mechanik</i> , W. Greiner				
Diğer Kaynaklar	<i>Quantum Computation and Quantum Information</i> , Micheal A. Nielsen and Isaac L. Chuang <i>Quantum Thermodynamics: Emergence of Thermodynamic Behavior Within Composite Quantum Systems</i> , Jochen Gemmer, M. Michel, G. Mahler, <i>Lecture Notes in Physics</i> , 2nd Ed. Springer				
Materyal Paylaşımı					
Dokümanlar					
Ödevler					
Sınavlar					

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ  
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler	-	%	
Mühendislik Bilimleri	30	%	
Mühendislik Tasarımı	-	%	
Sosyal Bilimler	-	%	
Eğitim Bilimleri	-	%	
Fen Bilimleri	70	%	
Sağlık Bilimleri	-	%	
Alan Bilgisi	-	%	
Değerlendirme Sistemi			
	Sayısı	Katkı Oranı (%)	
Ara Sınav	1	%40	
Kısa Sınav	4	%20	
Ödev	-	-	
Devam	-	-	
Uygulama	--	-	
Proje	-	-	
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%40	
<b>Toplam</b>		<b>100</b>	
AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu			
	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	5	70
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	8	112
Ödevler			
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama			
Laboratuvar			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
<b>Toplam İş Yüğü</b>			<b>186</b>
<b>AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)</b>			<b>6</b>
Dersin Öğrenim Çıktıları			
1	Kuantum fiziğinin temellerini anlamak		
2	Kuantum korelasyonlar ve dolanıklık kavramlarını anlamak		

**ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ FORMU**

3	Kuantum fiziğinin ve klasik termodinamik yasalarının nasıl birleştiğini öğrenmek.
4	Çeşitli kuantum ısı makinalarının nasıl çalıştığını öğrenmek
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

**Ders Konuları**

1	Matematiksel temeller: Olasılık teorisi ve lineer algebra
2	Kuantum teorisine giriş: vektör formalizmi I
3	Kuantum teorisine giriş: vektör formalizmi II
4	Kuantum Mekanikinin Postüları I
5	Kuantum Mekanikinin Postüları II
6	Yoğunluk matrisi teorisi
7	Kuantum Korelasyonları ve Dolanıklık ölçütleri
8	Ara SINAV
9	Klasik Termodinamik Yasaları
10	Kuantum termodinamiğe giriş
11	Kuantum ısı makinaları: Kuantum Otto Çevrimi
12	Kuantum ısı makinaları: Diğer Çevrimler
13	Denge dışı termodinamik sistemler: Açık Kuantum Sistemleri (teori)
14	Denge dışı termodinamik sistemler: Açık Kuantum Sistemleri (modeller)
15	İleri Kuantum Enerji Sistemleri

**Dersin Program Çıktılarına Katkısı (1-5)**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	5	5	5	5			
2							
3							
4							
5							

ENERJİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİLERİ BÖLÜMÜ  
DERS BİLGİ FORMU

6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Katkı Oranı: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek

Hazırlayan: Dr. Öğr. Üyesi Elif Yunt

Güncelleme Tarihi: 05.04.2024