

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

Dersin Ayrıntıları				
Dersin Kodu	Sınıfı			Yarıyılı
EBT206	2			Bahar
Dersin Adı	T	U	L	AKTS
Katıhal Fiziği	2	1	0	6
Dersin Dili	Almanca			
Dersin Düzeyi	Lisans	X	Yüksek Lisans	Doktora
Bölümü/Programı	Enerji Bilimi ve Teknolojileri			
Eğitim Türü	Örgün Eğitim			
Dersin Türü	Zorunlu	X	Seçmeli	
Dersin Amacı	Katıhal fiziğinin temelini öğretmek, metal ve yalıtkan malzemelerin fiziksel özelliklerini anlamasını sağlamak ve teknolojideki önemini kavratmak amaçlanmaktadır.			
Dersin İçeriği	Ders, katıların kristal yapısı, ters örgü, X-ışını kırınımı, kristal bağlanma, fononlar I: kristal titreşimleri, fononlar II: termal özellikler, serbest elektron fermi gazı konularını kapsamaktadır.			
Ön Koşulları	Yok			
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Gündoğdu			
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Gülsüm Gündoğdu			
Dersin Yardımcıları	Arş. Gör. Berat Berkan Ünal			
Dersin Staj Durumu	Yok			
Ders Kaynakları				
Ders Notu	Katıhal Fiziğine Giriş (KITTEL), çeviri: B. Karaoğlu, ARTE-Bilgi Tk, 1996. Elementary Solid State Physics, M. Ali Omar, 1993.			
Diğer Kaynaklar				
Materyal Paylaşımı				
Dokümanlar				
Ödevler				
Sınavlar				
Dersin Yapısı				
Matematik ve Temel Bilimler				%30
Mühendislik Bilimleri				%
Mühendislik Tasarımı				%
Sosyal Bilimler				%
Eğitim Bilimleri				%

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

Fen Bilimleri		%30
Sağlık Bilimleri		%
Alan Bilgisi		%40
<b>Değerlendirme Sistemi</b>		
	<b>Sayısı</b>	<b>Katkı Oranı (%)</b>
Ara Sınav	1	40
Kısa Sınav		
Ödev		
Devam		
Uygulama		
Proje		
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	60
	<b>Toplam</b>	<b>100</b>

<b>AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu</b>			
	<b>Sayısı</b>	<b>Süresi</b>	<b>Toplam İş Yüğü (Saat)</b>
Ders Süresi	14	2	26
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	9	126
Ödevler			
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	14	1	14
Laboratuvar			
Proje			
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
		<b>Toplam İş Yüğü</b>	<b>172</b>
		<b>AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)</b>	<b>6</b>

<b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>	
<b>1</b>	Katıhal Fiziği problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi geliştirilecektir.
<b>2</b>	Katıhal Fiziği bilimi ve ilgili alanlarda karmaşık fizik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri geliştirilecektir.
<b>3</b>	Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi geliştirilecektir.
<b>4</b>	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi geliştirilecektir.
<b>5</b>	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi geliştirilecektir.
<b>Ders Konuları</b>	
<b>1</b>	Atomların periyodik dizilimi, Simetri işlemleri, Örgü türleri

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

2	Doluluk oranı, Miller indisleri, Basit kristal yapılar, İdeal olmayan kristal yapılar
3	Kristaller tarafından dalgaların kırınımı, X-ışını kırınımı, Elektron kırınımı, Nötron kırınımı, Bragg yasası
4	Ters örgü, Kırınım koşulu, Laue denklemleri ve Ewald Küresi
5	Ters örgü, Kırınım koşulu, Laue denklemleri ve Ewald Küresi
6	Brillouin bölgeleri ve kübik yapılarda birinci Brillouin bölgesinin belirlenmesi, Yapı faktörü
7	Atomlar arası kuvvetler ve bağlar, asal gaz kristalleri, iyonik kristaller, metalik kristaller ve kovalent kristaller
8	Ara sınav
9	Örgü titreşimleri, tek atomlu ve çok atomlu örgüler
10	Durum yoğunluğu, dielektrik fonksiyonu, Fononlar tarafından inelastik saçılmalar
11	Fononların ısı sıçması, Einstein modeli, Debye modeli, Isıl iletkenlik, Umklapp etkileri
12	Serbest Elektron Fermi Gazı, Tek boyutta enerji seviyeleri, Fermi-Dirac dağılım fonksiyonu
13	Üç boyutta serbest elektron gazı, Elektron gazının ısı kapasitesi, Elektriksel iletkenlik ve Ohm yasası, Metallerin ısı iletkenliği
14	Elektron gazının dielektrik fonksiyonu, Manyetik alanda hareket, Hall olayı
15	Final sınavı

**Dersin Program Çıktılarına Katkısı**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
<b>TÜM</b>	5	5	5		5		5		5
<b>Ö1</b>	5	5	5		5		5		5
<b>Ö2</b>	5	5	5		5		5		5
<b>Ö3</b>	5	5	5		5		5		5
<b>Ö4</b>	5	5	5		5		5		5
<b>Ö5</b>	5	5	5		5		5		5

**Katkı Düzeyi: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek**

[obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/progLearnOutcomes.aspx?lang=tr&curSunit=5706](https://obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/progLearnOutcomes.aspx?lang=tr&curSunit=5706)

**Hazırlayan:**

**Güncelleme Tarihi:**

06.04.2024