

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN FAKÜLTESİ
FİZİK BÖLÜMÜ**

**2022-2023 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILINDAN
İTİBAREN OKUTULMAKTA OLAN
LİSANS DERSLERİ VE DERS BİLGİ PAKETLERİ**

06.03.2026



1. Yıl					
Kodu	Ders Adı	AKTS	D+U+L	Z/S	Dili
Güz Dönemi					
AITB1001	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi – I	2	2+0+0	Zorunlu	Türkçe
KIM1019	Genel Kimya	6	3+0+1	Zorunlu	Türkçe
YDB1001	İngilizce – I	2	3+0+0	Zorunlu	Türkçe
MAT1011	Matematik – I	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ1015	Mekanik	8	6+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ1017	Mekanik Laboratuvarı	4	0+0+2	Zorunlu	Türkçe
TDB1001	Türk Dili – I	2	2+0+0	Zorunlu	Türkçe
Güz Dönemi Toplamı:		30	20+0+3		
Bahar Dönemi					
AITB1000	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi – II	2	2+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ1008	Elektromagnetizma	8	6+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ1010	Elektromagnetizma Laboratuvarı	4	0+0+2	Zorunlu	Türkçe
YDB1004	İngilizce – II	2	2+0+0	Zorunlu	Türkçe
MAT1016	Lineer Cebir	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
MAT1008	Matematik – II	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
TDB1000	Türk Dili – II	2	2+0+0	Zorunlu	Türkçe
Bahar Dönemi Toplamı:		30	20+0+2		
YIL TOPLAMI:		60			



2. YIL					
Kodu	Ders Adı	AKTS	D+U+L	Z/S	Dili
Güz Dönemi					
MAT2029	Diferansiyel Denklemler	4	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ2025	Isı ve Termodinamik	6	3+0+1	Zorunlu	Türkçe
FIZ2031	Fizikte Matematiksel Yöntemler – I	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ2027	Fizikte Bilgisayar Programlama	4	2+0+1	Zorunlu	Türkçe
FIZ2029	Optik	6	3+0+1	Zorunlu	Türkçe
	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup I Dersi	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
Seçmeli Dersler					
Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup I Dersleri					
USEC0001	Bilim Tarihi	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
USEC0005	Genel Sosyoloji	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
USEC0013	Teknoloji Bağımlılığı	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
Güz Dönemi Toplamı:		30	18+0+3		
Bahar Dönemi					
FIZ2012	Elektronik – I	4	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ2004	Fizikte Matematiksel Yöntemler – II	4	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ2032	Modern Fizik	5	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ2024	Modern Fizik Laboratuvarı	4	0+0+2	Zorunlu	Türkçe
FIZ2026	Titreşimler ve Dalgalar	5	3+0+1	Zorunlu	Türkçe
	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup II Dersi	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup I Dersi	4	0+0+2	Seçmeli	Türkçe
Seçmeli Dersler					
Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup II Dersleri					
USEC0004	Meslek Etiği	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
USEC0008	Kişisel Verilerin Korunması	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
Teknik (bölüm) Seçmeli Grup I Dersleri					
FIZ2016	Elektronik Laboratuvarı – I	4	0+0+2	Seçmeli	Türkçe
FIZ2028	Temel İstatistik Yöntemlerinin Bilgisayar Uygulamaları	4	0+0+2	Seçmeli	Türkçe
FIZ2030	Web Tasarımı	4	0+0+2	Seçmeli	Türkçe
Bahar Dönemi Toplamı:		30	17+0+5		
YIL TOPLAMI:		60			



3. Yıl					
Kodu	Ders Adı	AKTS	D+U+L	Z/S	Dili
Güz Dönemi					
FIZ3017	Elektromagnetik Teori – I	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ3027	İstatistik Fizik	5	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ3003	Kuantum Mekaniği – I	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ3029	Teorik Mekanik – I	5	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup II Dersi	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup III Dersi	4	2+0+1	Seçmeli	Türkçe
Seçmeli Dersler					
Teknik (bölüm) Seçmeli Grup II Dersleri					
FIZ3019	Fizikte Sayısal Çözümleme	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FIZ3015	İş Sağlığı Ve Güvenliği	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FIZ3021	Mesleki İngilizce	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
Teknik (bölüm) Seçmeli Grup III Dersleri					
FIZ3025	Elektronik – II	4	2+0+1	Seçmeli	Türkçe
FIZ3023	Python Programlama	4	2+0+1	Seçmeli	Türkçe
FIZ3031	Web Programlama*	4	2+0+1	Seçmeli	Türkçe
Güz Dönemi Toplamı:		30	21+0+1		
Bahar Dönemi					
FIZ3028	Atom ve Molekül Fiziği	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ3016	Katıhal Fiziği – I	5	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ3030	Kuantum Mekaniği II	6	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
FIZ3018	Nükleer Fizik – I	5	4+0+0	Zorunlu	Türkçe
	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup III Dersi	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup IV Dersi	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
Seçmeli Dersler					
Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup III Dersleri					
USEC0012	Kariyer Planlama	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
USEC0010	Proje Yönetimi	4	2+0+0	Seçmeli	Türkçe
Teknik (bölüm) Seçmeli Grup IV Dersleri					
FIZ3020	Akışkanlar Mekaniği	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FIZ3022	Çevre Fiziği	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FIZ3024	Elektromagnetik Teori – II	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FIZ3008	Sağlık Fiziği	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FIZ3026	Teorik Mekanik II	4	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
Bahar Dönemi Toplamı:		30	21+0+0		
YIL TOPLAMI:		60			

* “Web Tasarımı” dersinden geçmiş olma zorunludur.



4. Yıl					
Kodu	Ders Adı	AKTS	D+U+L	Z/S	Dili
Güz Dönemi					
FİZ4015	Nükleer Fizik Laboratuvarı	3	0+0+2	Zorunlu	Türkçe
FİZ4031	Seminer	3	0+2+0	Zorunlu	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
Seçmeli Dersler					
Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersleri					
FİZ4017	Astrofizik	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4007	Biyofizik	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4019	Dedektör Fiziği	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4021	Katıhal Fiziği – II	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4023	Nükleer Fizik – II	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4025	Optoelektronik	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4027	Özel Görelilik	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4003	Spektroskopiye Giriş	6	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
Güz Dönemi Toplamı:		30	12+2+2		
Bahar Dönemi					
FİZ4042	Bitirme Çalışması	5	0+2+0	Zorunlu	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VII Dersi	5	2+1+0	Seçmeli	Türkçe
	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VII Dersi	5	2+1+0	Seçmeli	Türkçe
Seçmeli Dersler					
Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersleri					
FİZ4020	Fizikte Veri Analizi	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4022	Görelî Kuantum Mekaniği	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4024	Kuantum Bilgisayarları	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4026	Malzeme Fiziği	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4028	Lazer Fiziği	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4038	Süperiletkenler Fiziği	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4040	Temel Tanecik Fiziği	5	3+0+0	Seçmeli	Türkçe
Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VII Dersleri					
FİZ4030	Elektromanyetizmanın Uygulamaları	5	2+1+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4032	Katıhal Fiziğinin Uygulamaları	5	2+1+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4034	Nükleer Fiziğin Uygulamaları	5	2+1+0	Seçmeli	Türkçe
FİZ4036	X-Işını Uygulamaları	5	2+1+0	Seçmeli	Türkçe
Bahar Dönemi Toplamı:		30	13+4+0		
YIL TOPLAMI:		60			



AITB1001	ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-I	2+0+0	AKTS:2
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
İnkılâp ve benzeri kavramlar, Osmanlı İmparatorluğu'nun yıkılışını hazırlayan sebepler, I. Dünya Savaşı, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasını hazırlayan sebepler, Mondros Mütarekesi ve sonrasında Anadolu'nun işgali üzerine başlayan ulusal uyanış, Atatürk'ün kişiliği ve Samsun'a çıkış, Milli Mücadele'ye hazırlık dönemi (kongreler, T.B.M.M.'nin açılışı) ve savaşlar dönemi, Saltanatın kaldırılması. Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in ilanı anlatılır ve kavratılır. Atatürk Devrimleri ve Atatürkçü Düşünce sistemi ile Türkiye Cumhuriyeti Tarihi hakkında doğru bilgiler vermek, Türk gençliğini Atatürkçü Düşünce Sistemi doğrultusunda yetiştirilir.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	İnkılâp ve benzeri kavramların temel özelliklerini, amaçlarını ve birbirleriyle ilişkilerini anlayabilir.	9	1
ÖÇ - 2	Osmanlı İmparatorluğunun yıkılışına yol açan iç ve dış nedenler hakkında temel bilgiler öğrenebilir.	9	1
ÖÇ - 3	Osmanlı İmparatorluğunu yıkılmaktan kurtarmak için yapılan yenilik hareketlerinin, başarısız olma nedenlerini anlayabilir.	9	1
ÖÇ - 4	I.Dünya Savaşı sonunda Osmanlı İmparatorluğunun çöküşü ve ülkemizin işgali karşısında Türk Milletinin Atatürk'ün önderliğinde başlattığı uyanışın önemini anlayabilir.	9	1
ÖÇ - 5	Türk İnkılabı ve Atatürk İlkelerini yürekten benimseme ve savunma düşüncesini anlayabilir.	9	1
ÖÇ - 6	Bu konularla ilgili çeşitli yazılı ve görsel kaynak, materyal ve dokümanları tanıma, kullanma ve uygulama becerileri kazanabilir.	9	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			



Tarihi terimler, kavramlar, kaynak ve metod tanıtımı, Fransız ve Sanayi devrimleri, Osmanlı İmparatorluğu'nun Dağılışı (XIX. yüzyıl). Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisi'nin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, Kütahya - Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki Antlaşmalar, Saltanatın Kaldırılması, Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in İlanı.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Derse giriş ve kavram analizi	
Hafta 2	Türk İnkılabının nedenleri ve Osmanlı Devleti'nin yıkılışının iç ve dış nedenleri	
Hafta 3	Osmanlı Devleti'nde yenilik hareketleri, Tanzimat Fermanı, Islahat Fermanı, I. Meşrutiyet, II. Meşrutiyet	
Hafta 4	Osmanlı Devleti'nde Fikir Akımları (Osmanlıcılık, İslamcılık, Batıcılık, Türkçülük.) İttihat ve Terakki Partisi'nin iktidara gelmesi. 31 Mart olayı, Trablusgarp Savaşı, Balkan Savaşları	
Hafta 5	Birinci Dünya Savaşı'nın Nedenleri ve Savaşın başlaması, Osmanlı Devleti'nin Savaşa katılması, Cepheler ve Sonuçları	
Hafta 6	Osmanlı Devleti'ni Paylaşım antlaşmaları (Boğazlar, Londra, Sykes Picot, St. Jean de Maurienne Ant.) I. Dünya Savaşı'nın Sona Ermesi, Ermeni olayları, Mondros Ateşkes Antlaşması	
Hafta 7	Ulusal Mücadele dönemi, İşgaller karşısında Ulusun ve Ülkenin durumu Cemiyetler ve Faaliyetleri, Mustafa Kemal Paşa'nın İstanbul'a gelişi ve duruma bakışı	
Hafta 8	Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a çıkışı. Mustafa Kemal Paşa'nın Havza'daki Faaliyetleri, Amasya Genelgesi, Erzurum Kongresi ve önemi	
Hafta 9	Arasınav	
Hafta 10	Balıkesir ve Alaşehir Kongreleri. Sivas Kongresi ve önemi, Ulusal Mücadele döneminde diğer kongreler	
Hafta 11	Amasya Görüşmeleri, Sivas'ta komutanlarla yapılan toplantı. Temsil Heyeti'nin Ankara'ya gelişi. Son Osmanlı Mebuslar Meclisi'nin toplanması, Misak-ı Milli	
Hafta 12	T.B.M.M.'nin açılması, Nitelikleri. Ulusal Mücadele'de Basın, T.B.M.M'ye karşı ayaklanmalar. Türkiye'yi paylaşma tasarıları	
Hafta 13	Ulusal Ordunun Kurulması (Kuva-yı Milliye, Düzenli Ordu), Güney ve Güney Doğu Cephesi, Doğu Cephesi (TBMM - Sovyet Rusya ilişkileri)	
Hafta 14	Ermeni Sorunu, Ermenilerle yapılan Savaşlar, TBMM - Gürcistan ilişkileri, Batı Cephesi (I. ve II. İnönü Savaşları, Kütahya - Eskişehir Muharebesi)	
Hafta 15	Sakarya Savaşı, Büyük Taarruz, Mudanya Ateşkes Antlaşması, Saltanatın Kaldırılması	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	



Ders Kitabı / Malzemesi					
1	M. Goloğlu, Türk Devrim Tarihi, Trabzon 2010				
2	Mustafa Kemal, 1932, Nutuk, Ankara				
İlave Kaynak					
1	Komisyon, 2006, Türkiye Cumhuriyeti Tarihi, Atatürk Araştırma Merkezi Yayınları				
Ölçme Yöntemi					
Yöntem		Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav		9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı		16	../../202.	1	50
Öğrenci İş Yüğü					
İşlem adı		Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim		2	14	28	
Sınıf dışı çalışma		1	14	14	
Ara sınav için hazırlık		2	4	8	
Ara sınav		1	1	1	
Dönem sonu sınav için hazırlık		2	4	8	
Dönem sonu sınavı		1	1	1	
Toplam iş yüğü				60	



KİM1019	GENEL KİMYA	3+0+1	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik ve 1 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Hakan ALP		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Kimya Bölümü Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Dersin temel amacı; madde, atomun yapısı, moleküller, bileşikler ve kimyasal reaksiyon türleri, maddenin halleri, kimyasal bağlar ve molekül şekilleri hakkında bilgi vermek.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Maddenin ve atomun yapısını bilir, modellerini açıklar ve iyonik kovalent bileşikler adlandırır.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 2	Birim dönüşümlerini yapar, moleküler formüllerinin bulunması ve çözelti hazırlama kavramlarını öğrenir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 3	Reaksiyon denklemlerini yazar ve denkleştirir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 4	Kimyasal reaksiyonlar üzerinde stokiometrik hesaplar yapabilir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 5	Gaz kanunlarını ifade eder, bir gazın hacminin verilen şartlarda hesaplanışını öğrenir	1,2,3,4	1
ÖÇ - 6	Atomun yapısını, kuantum sayılarını, elektron konfigürasyonunu ve periyodik özellikleri bilir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 7	Kimyasal bağlar, iyonik ve kovalent bağları, moleküllerde yük dağılımını ve Lewis yapılarını bilir.	1,2,3,4	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
Atom, Molekül ve İyonlar. Kimyasal Formüller ve Denklemler. Atomun Elektronik Yapısı. Kimyasal Bağlar. Periyodik Tablo ve Elementler. Gazlar. Çözeltiler ve Çözünürlük. Asit ve Baz Kavramı. İyonik Denge. Çözelti Reaksiyonları. Yükseltgenme ve İndirgenme., elektron konfigürasyonu, periyodik özellikler ve lewis yapıları			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			



Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Atomun yapısı atom modelleri, madde, elementler, periyodik özellikler	
Hafta 2	İyonik ve kovalent bileşiklerin adlandırılması, karışımlar	
Hafta 3	Birim dönüşümleri ve mol kavramı, kimyasal formüllerin hesaplanması ve çözeltiler	
Hafta 4	Laboratuvar çalışması	
Hafta 5	Kimyasal denklemler, asit baz reaksiyonları	
Hafta 6	Çözünürlük kuralları , çökelme ve redox reaksiyonları	
Hafta 7	Kimyasal reaksiyonlar üzerinden stokiometrik hesaplamalar ve verim hesaplanması	
Hafta 8	Laboratuvar çalışması	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Gazlar ve gaz kanunları	
Hafta 11	İdeal gaz denkleminin kullanılışı ve moleküler hareket	
Hafta 12	Laboratuvar çalışması.	
Hafta 13	Atom orbitalleri ve kuantum sayıları, elektron konfigürasyonu ve periyodik özellikler	
Hafta 14	Atom ve iyonların lewis yapısı	
Hafta 15	Poliatomik türlerin lewis yapıları	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1 Atkins,P.,Cones, L.1998;Temel Kimya1,Bilim Yayınları, Ankara

İlave Kaynak

1 Petrucci, R. H. , Wismer, R. K. , 1987, General Chemistry with qualitative analysis. Macmillan Publishing Comp. , New York, 1072 p. Gillespie, R.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	20/11/2025	1.5	50
Dönem sonu sınavı	16	15/01/2026	1.5	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	11	44
Laboratuvar çalışması	4	3	12
Sınıf dışı çalışma	5	14	70
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			158



YDB1003	İNGİLİZCE-I	2+0+0	AKTS:2
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Yabancı Diller Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Temel dil becerisini başlangıç seviyesinden orta-öncesi seviyeye kadar kazandırmak			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Temel düzeyde İngilizce gramer yapılarını kullanabilir	4,5	1
ÖÇ - 2	Dil becerisini temel düzeyde kullanabilir	4,5	1
ÖÇ - 3	Geçmişini ve çevresinde olup biteni CEFR kriterleri doğrultusunda belirlenmiş, A1 seviyesinde yapı ve kelimeler kullanarak ifade eder.	4,5	1
ÖÇ - 4	CEFR kriterleri doğrultusunda, A1 seviyesinde, kendisi ve çevresi hakkındaki kelimeleri ve tamlamaları anlayabilir.	4,5	1
ÖÇ-5	Güncel problemlerle ilgili makaleleri ve raporları okuyabilir.	4,5	1
ÖÇ-6	Belirli bir konu üzerinde görüş açıklayabilir.	4,5	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
İngilizce dilbilgisi, okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerileri, günlük dil kullanımı.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Olmak fiili, sahiplik bildiren sıfatlar, sahip olmak/gitmek/yaşamak/hoşlanmak fiilleri, sahiplik bildiren 's, kişisel bilgiler, sıfatlar, zıt sıfatlar, aile.		
Hafta 2	Olmak fiili, sahiplik bildiren sıfatlar, sahip olmak/gitmek/yaşamak/hoşlanmak fiilleri, sahiplik bildiren 's, kişisel bilgiler, sıfatlar, zıt sıfatlar, aile.		



Hafta 3	Olmak fiili, sahiplik bildiren sıfatlar, sahip olmak/gitmek/yaşamak/hoşlanmak fiilleri, sahiplik bildiren 's, kişisel bilgiler, sıfatlar, zıt sıfatlar, aile.	
Hafta 4	Olmak fiili, sahiplik bildiren sıfatlar, sahip olmak/gitmek/yaşamak/hoşlanmak fiilleri, sahiplik bildiren 's, kişisel bilgiler, sıfatlar, zıt sıfatlar, aile.	
Hafta 5	Geniş zaman "3. tekil kişi zamiri", soru cümleleri ve olumsuz cümleler, gelmek/çalışmak/kazanmak/gitmek/oyunmak fiilleri, meslekler	
Hafta 6	Geniş zaman "3. tekil kişi zamiri", soru cümleleri ve olumsuz cümleler, gelmek/çalışmak/kazanmak/gitmek/oyunmak fiilleri, meslekler	
Hafta 7	Geniş zaman "3. tekil kişi zamiri", soru cümleleri ve olumsuz cümleler, gelmek/çalışmak/kazanmak/gitmek/oyunmak fiilleri, meslekler	
Hafta 8	Geniş zaman "1. ve 2. tekil ve çoğul şahıs zamirleri", sıklık bildiren zarflar, "pişirmek/yemek/bitirmek/şarkı söylemek/kalmak" fiilleri, boş zaman etkinlikleri.	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Geniş zaman "1. ve 2. tekil ve çoğul şahıs zamirleri", sıklık bildiren zarflar, "pişirmek/yemek/bitirmek/şarkı söylemek/kalmak" fiilleri, boş zaman etkinlikleri.	
Hafta 11	Geniş zaman "1. ve 2. tekil ve çoğul şahıs zamirleri", sıklık bildiren zarflar, "pişirmek/yemek/bitirmek/şarkı söylemek/kalmak" fiilleri, boş zaman etkinlikleri.	
Hafta 12	Geniş zaman "1. ve 2. tekil ve çoğul şahıs zamirleri", sıklık bildiren zarflar, "pişirmek/yemek/bitirmek/şarkı söylemek/kalmak" fiilleri, boş zaman etkinlikleri.	
Hafta 13	biraz/birkaç/hiç/birçok, bu/şu/bunlar/şunlar, evdeki eşyalar, sokaktaki nesneler, odalar, iyi ve kötü anlamı veren sıfatlar, zarf+sıfat.	
Hafta 14	biraz/birkaç/hiç/birçok, bu/şu/bunlar/şunlar, evdeki eşyalar, sokaktaki nesneler, odalar, iyi ve kötü anlamı veren sıfatlar, zarf+sıfat.	
Hafta 15	biraz/birkaç/hiç/birçok, bu/şu/bunlar/şunlar, evdeki eşyalar, sokaktaki nesneler, odalar, iyi ve kötü anlamı veren sıfatlar, zarf+sıfat.	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Soars, L., Soars, J., & Hancock, P. (2019). Headway Elementary: Student's Book. (5th Edition). Oxford: Oxford University Press.

İlave Kaynak

- 1 Soars, L., Soars, J., & Hancock, P. (2019). Headway Elementary: Online Practice Code. Oxford: Oxford University Press.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
--------	-------	-------	-------------	-----------



Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50
Öğrenci İş Yüğü				
İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim	2	14	28	
Sınıf dışı çalışma				
Ara sınav için hazırlık	1	7	7	
Ara sınav	1	1	1	
Dönem sonu sınav için hazırlık	1	7	7	
Dönem sonu sınavı	1	1	1	
Diğer-1	2	5	10	
Diğer-2	2	8	16	
Toplam iş yükü			70	



MAT1001	MATEMATİK-I	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Matematik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Ders esas itibariyle fonksiyonlar, limit, türev, integral ve uygulamaları konusunda geniş kapsamlı bir biçimde bilgi sunmayı ve öğrencilerin ilgili kavramları fiziksel, biyolojik ve mühendislik problemlerine uygulama yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Fonksiyonlar ile modelleme hakkında bilgi sahibi olurlar	1,2,3	1
ÖÇ - 2 Limit, türev ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olur ve ilgili problemleri çözme yeteneklerini geliştirirler	1,2,3	1
ÖÇ - 3 İntegral ve uygulamaları konusunda bilgi sahibi olur ve ilgili problemleri çözme yeteneklerini geliştirmiş olurlar	1,2,3	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje), **ÖK:** Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

Fonksiyonlar (polinomlar, rasyonel, cebirsel, trigonometrik, hiperbolik, üstel, logaritmik ve ters trigonometrik fonksiyonlar), limit, süreklilik, türev ve uygulamaları (Ara Değer Teoremi, L'hospital kuralı, Ortalama Değer Teoremi, Optimizasyon problemleri, fonksiyon grafiğinin çizilmesi), integral alma teknikleri

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Fonksiyon kavramı, Fonksiyonların çeşitlerinin tanıtılması, Fonksiyonlarda toplama, çıkarma vs. özellikleri	
Hafta 2	Basit fonksiyonların grafik çizimi ve grafiklerin kaydırılması, Ters fonksiyonlar	
Hafta 3	Trigonometrik fonksiyonlar, Ters trigonometrik fonksiyonlar	



Hafta 4	Logaritmik, üstel ve hiperbolik fonksiyonlar	
Hafta 5	Limit, limit hesaplama kuralları, Limitin kesin tanımı, Tek yönlü limitler	
Hafta 6	Süreklilik, sürekli fonksiyonların özellikleri, Ara değer teoremi, Sonsuzluğu içeren limitler ve Grafiklerin asimptotları	
Hafta 7	Bir fonksiyonun türevi, türevin geometric anlamı, Türev kuralları, Trigonometrik fonksiyonlar, ters trigonometrik fonksiyonlar, logaritmik ve üstel fonksiyonların türevleri	
Hafta 8	Zincir kuralı, Kapalı fonksiyonun türevi, Yüksek mertebeden türevler, L'hospital kuralı	
Hafta 9	Ara Sınav	
Hafta 10	Türev uygulamaları (Maksimum-minimum, Ortalama değer teoremi), Birinci ve İkinci türev testi	
Hafta 11	Fonksiyonların değişimi incelenerek grafiklerinin çizimi.	
Hafta 12	Optimizasyon problemleri	
Hafta 13	Belirsiz integraller(Ters türevler) İntegral hesaplama metotları(değişken değiştirme, kısmi integrasyon)	
Hafta 14	Basit kesirlere ayırma, Trigonometrik (rasyonel) fonksiyonların integralleri.	
Hafta 15	Eksiklerin giderilmesi ve genel değerlendirme	
Hafta 16	Final sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1 Thomas, G.B., Weir, M.D., Hass, J., Thomas' Calculus, 12th Edition, 2009, Pearson, USA.

İlave Kaynak

1 Stewart, James, Calculus(Early transcendentals), 6th Edition, Thomson Brooks/Cole, 2008, USA.

2 Adams, R.A., Essex, C., Calculus a Complete Course, 2010, Pearson, USA.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	6	14	84
Ara sınav için hazırlık	4	4	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	5	20
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			180



FIZ1015	MEKANİK	6+0+0	AKTS:8
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 6 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Alev AYDINER		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Fiziğin temel kavramlarını ve prensiplerini açık bir sunumla öğrencilere vermektir.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	İki ve üç boyutta hareket ve hareket yasalarını tartışabilir.	1,2	1
ÖÇ - 2	Dairesel hareket ve Newton yasalarının diğer uygulamalarını öğrenir.	1,2	1
ÖÇ - 3	İş ve enerji, potansiyel enerji ve enerjinin korunumu yardımıyla fizik problemlerini çözebilir.	1,2	1
ÖÇ - 4	Çizgisel momentum ve çarpışmalar konusunu anlayabilir.	1,2	1
ÖÇ - 5	Katı bir cismin sabit bir eksen etrafında dönmesi, yuvarlanma hareketi, açısal momentum ve tork konularını kavrayabilir.	1,2	1
ÖÇ - 6	Statik denge ve esneklik ve titreşim hareketini belirler.	1,2	1
ÖÇ - 7	Evrensel çekim kanununu öğrenir.	1,2	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Vektörler, Bir boyutta hareket, İki boyutta hareket, Hareket Kanunları, Dairesel hareket ve Newton yasalarının diğer uygulamaları, İş ve kinetik enerji, Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, Çizgisel momentum ve çarpışmalar, Katı bir cismin sabit bir eksen etrafında dönmesi, Yuvarlanma hareketi, Açısal momentum ve tork, Statik denge ve esneklik.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	1 Boyutlu Hareket, Problemler		
Hafta 2	2 Boyutlu Hareket, Problemler		
Hafta 3	Hareket Yasaları		



Hafta 4	Hareket Yasaları, Problemler	
Hafta 5	Dairesel Hareket, Problemler	
Hafta 6	İş ve Kinetik Enerji	
Hafta 7	İş ve Kinetik Enerji, Problemler	
Hafta 8	Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Problemler	
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	Linear Momentum ve Çarpışmalar,	
Hafta 11	Linear Momentum ve Çarpışmalar, Problemler	
Hafta 12	Katı Cismin Dönme Hareketi	
Hafta 13	Katı Cismin Dönme Hareketi, Problemler	
Hafta 14	Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum, Problemler	
Hafta 15	Denge ve Esneklik, Problemler	
Hafta 16	Dönem Sonu Sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Serway R. A. , Beichner J., Fen ve Mühendisler için Fizik, Cilt 1, 5. Baskıdan çeviri, Çeviri Editörü: Prof. Dr. Kemal Çolakoğlu, Palme Yayınevi, Ankara
2	Temel Fizik, Cilt 1 Mekanik, yayına Hazırlayan: Prof. Dr. Cengiz Yalçın, P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. T. Thornton, Arkadaş Yayınevi.

İlave Kaynak

1	Sears ve Zemansky'nin Üniversite Fiziği (Cilt 1), 12.baskıdan çeviri, Çeviri Editörü: Hilmi Ünlü, Hugh D. Young, Roger A. Freedman, Pearson Education Yayıncılık
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Arasınava	9	../../202.	2	30
Kısa sınav	3, 6, 12, 14	../../202.	1	20
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	6	14	84
Sınıf dışı çalışma	4	14	56
Ara sınav için hazırlık	5	8	40
Ara sınav	2	1	2
Kısa sınav için hazırlık	4	4	16
Kısa sınav	1	4	4
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			234



FIZ1017	MEKANİK LABORATUVARI	0+0+2	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. Ali ÖZTÜRK		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Mekanik ve termodinamik konularını uygulamalı deneylerle öğretmek. Öğrencilere bilimsel rapor yazma, bilimsel sunum hazırlama ve araştırma sonuçlarını değerlendirmeye yönelik bilgi ve becerileri kazandırmak.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Mekanik ve Termodinamik konularının uygulamasını öğrenirler.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 2	Bir boyutlu hareket deneylerini öğrenirler.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 3	Basit harmonik hareket çarpışmaları deneylerini öğrenirler.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 4	Newton yasalarının uygulamalarını öğrenirler.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 5	DeneySEL sonucu yorumlar, eleştirel bir değerlendirme yapar ve ölçülen değerleri önceki ölçümlerle karşılaştırarak geçerli sonuçlar çıkarır.	3,6	4
ÖÇ - 6	Hem bireysel hem de ekip içinde ayrıntılı bir yazılı bilimsel rapor hazırlar.	6,7	4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Uzunluk ve uzunluk ölçme aletleri. Duyarlı ölçekler. Yoğunluk ölçümleri. Sürtünme ve Sürtünmeli Hareket, Atwood aleti. Serbest düşme, Çarpışmalar, Eğik Atış, Yaylar ve titreşim. Matematik ve fiziksel sarkaç. Kalorimetre, Buzun ergime ısısı.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Mekanik laboratuvarı işleyiş ve ekipmanlarının tanıtımı		
Hafta 2	Deney verisi inceleme ve rapor hazırlama eğitimi		



Hafta 3	Uzunluk Ölçü Aletleri	
Hafta 4	Serbest Düşme	
Hafta 5	Sürtünme ve Sürtünmeli Hareket	
Hafta 6	Eğik Atış	
Hafta 7	Atwood Makarası	
Hafta 8	Deney Tekrarı	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Matematik ve Fiziksel Sarkaç	
Hafta 11	Yay ve Salınım	
Hafta 12	Kalorimetre	
Hafta 13	Buzun ergime ısısı	
Hafta 14	Çarpışmalar	
Hafta 15	Deney Tekrarı	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	KTÜ Mekanik Laboratuvarı Föyü
2	Renko Mekanik Deney Klavuzları

İlave Kaynak

1	Fen ve Mühendisler için Fizik, Serway I. Cilt, Palme Yayıncılık

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			100



TDB1001	TÜRK DİLİ-I	2+0+0	AKTS:2
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Türk Dili Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Öğrencilere, Türk dilinin yapı özellikleriyle işleyiş düzenini ve zenginliğini kavratarak onlarda ulusal birliğimizin temel unsuru olan ana dil bilincinin ve sevgisinin uyanmasını sağlamaktır.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Yeryüzünde kullanılan dilleri ve Türk Dilinin dünya dilleri arasındaki yerini bilecek.	8,9	1
ÖÇ - 2	Türk Dilini iyice özümseyerek kendini ifade edebilecek ve toplumda kabul görebilecek.	8,9	1
ÖÇ - 3	Kendi anadillerini daha iyi anlayıp kullanabilecek.	8,9	1
ÖÇ - 4	Anadiline hakim olarak bilim ve bilgiyi daha iyi kullanabilecek.	8,9	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
Dil ve Diller: Dil Millet İlişkisi, Dil Kültür İlişkisi Yeryüzündeki Diller ve Türk Dilinin Dünya Dilleri arasındaki Yeri; Kaynakları bakımından Dil AileleriTürk Yazı Dilinin tarihi gelişimi; Eski Türkçe, Orta Türkçe, Divanü Lügat-it Türk, Atabetü'l- Hakayık, Harezmi Türkçesi, Eski Türkiye Türkçesi (Eski Anadolu Türkçesi) ; Yeni Türkçe Dönemi, Modern Türkçe Dönemi, Batı, Güney Batı Türkçesi) , Türkiye Türkçesi, Doğu (Kuzey) Doğu Türkçesi) , KaratayTürkçesi, Ses Bilgisi (FONETİK) , Ses ve sesin oluşumu, büyük ve küçük ünlü uyumu, Türkçedeki başlıca ses olayları; Türkçe'nin ses özellikleri, Türkçe'nin hece yapısı, cümle vurgusu. Şekil Bilgisi (MORFOLOJİ-BİÇİM BİLGİSİ) , şekil bakımından kelimeler, kökler, gövdeler, ekler (yapım ekleri, çekim ekleri) , anlatım ve vazifeleri bakımından kelimeler; isimler, sıfatlar, zamirler, fiiller, fiil çekimi, şekil ve zaman ekleri, fiilimsiler, edatlar, fiilden türeyenler ve isimden türeyenler, anlam bilimi; kelimedede anlam, kelimenin anlam çerçevesi, cümle bilgisi; cümle çeşitleri, cümle tahlilleri.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			



Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Dil (Dil- Millet ilişkisi/ Dil-Kültür ilişkisi)	
Hafta 2	Yeryüzündeki Diller	
Hafta 3	Kaynakları Bakımından Dil Aileleri. Yapı Bakımından Dil Grupları	
Hafta 4	Türk Dilinin Tarihi Devirleri. Türk Yazı Dilinin Tarihi Gelişimi	
Hafta 5	Eski Türkçe- Orta Türkçe- Yeni Türkçe- Modern Türkçe	
Hafta 6	Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları	
Hafta 7	Ses Bilgisi	
Hafta 8	Ses Bilgisi. Şekil Bilgisi- Kökler Ekler (Yapım ve Çekim Ekleri)	
Hafta 9	Arasınay	
Hafta 10	Anlam ve Vazifeleri Bakımından Kelimeler	
Hafta 11	Anlam Bilimi- Kelimede Anlam- Kelimeler Arası İlişkiler	
Hafta 12	Cümle Bilgisi- Kelime Gruplarının Özellikleri	
Hafta 13	Kelime Gruplarının Çeşitleri	
Hafta 14	Cümlenin Unsurları	
Hafta 15	Cümle Çeşitleri ve Cümle Tahlilleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Ergin, Muharrem Prof. Dr. 1986; Türk Dil Bilgisi, Boğaziçi Yayınevi, İstanbul
- 2 Banguoğlu, Tahsin. 1974; Türkçenin Grameri, Baha Matbaası, İstanbul

İlave Kaynak

- 1 İnce, Yılmaz ve diğerleri, 2006; Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, Celebler Matbaacılık, Trabzon
- 2 Eker, Süer. 2003; Çağdaş Türk Dili, Grafiker Yayınları, Ankara
- 3 Çotuksöken, Yusuf. 2001; Uygulamalı Türk Dili Cilt-1, Papatya Yayıncılık, İstanbul
- 4 Çotuksöken, Yusuf. 2002; Uygulamalı Türk Dili Cilt-2, Papatya Yayıncılık, İstanbul
- 5 Çotuksöken, Yusuf. 2002; Uygulamalı Türk Dili Cilt-2, Papatya Yayıncılık, İstanbul

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	1	14	14
Ara sınav için hazırlık	2	4	8
Ara sınav	1	1	1



Dönem sonu sınav için hazırlık	2	4	8
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			60



AITB1000	ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-II	2+0+0	AKTS:2
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
İnkılâp ve benzeri kavramlar, Osmanlı İmparatorluğu'nun yıkılışını hazırlayan sebepler, I. Dünya Savaşı, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasını hazırlayan sebepler, Mondros Mütarekesi ve sonrasında Anadolu'nun işgali üzerine başlayan ulusal uyanış, Atatürk'ün kişiliği ve Samsun'a çıkış, Milli Mücadele'ye hazırlık dönemi (kongreler, T.B.M.M.'nin açılışı) ve savaşlar dönemi, Saltanatın kaldırılması. Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in ilanı anlatılır ve kavratılır. Atatürk Devrimleri ve Atatürkçü Düşünce sistemi ile Türkiye Cumhuriyeti Tarihi hakkında doğru bilgiler vermek, Türk gençliğini Atatürkçü Düşünce Sistemi doğrultusunda yetiştirilir.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Atatürk'ün Türkiye Cumhuriyeti Devleti'ni çağdaş uygarlık düzeyine ulaştırmak için yaptığı siyasal, sosyal, ekonomik, hukuk, eğitim ve kültür alanlarındaki atılımlarının önemini anlayabilir.	9	1
ÖÇ - 2	Atatürk'ün izlediği bağımsız ve onurlu dış politikanın önemini kavrayıp aynı düşünce ve davranışlara sahip olabilir. Atatürk'ün yurttta barış dünyada barış ilkesiyle, barış ve istikrarı koruma ve sürdürme bilinci kazanabilir.	9	1
ÖÇ - 3	Atatürk İlkelerinin anlamı, önemi ve hedeflerini kavrayıp benimseyerek, bu ilkelerin yürekten savunucusu olma bilincine sahip olabilir.	9	1
ÖÇ - 4	Bu konularla ilgili çeşitli yazılı ve görsel kaynak, materyal ve dokümanları tanıma, kullanma ve uygulama becerileri kazanabilir.	9	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			



Tarihi terimler, kavramlar, kaynak ve metod tanıtımı, Fransız ve Sanayi devrimleri, Osmanlı İmparatorluğu'nun Dağılışı (XIX. yüzyıl). Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisi'nin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, Kütahya - Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki Antlaşmalar, Saltanatın Kaldırılması, Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in İlanı.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Ulusal Ordunun Kurulması (Kuvay-ı Milliye, Düzenli Ordu) kurulması. Güney ve Güney Doğu Cephesi	
Hafta 2	Doğu Cephesi (TBMM - Sovyet Rusya ilişkisi, Ermeni Sorunu. Ermenilerle yapılan Savaşlar, TBMM - Gürcistan ilişkisi)	
Hafta 3	Batı Cephesi (I. Ve II. İnönü Savaşları, Kütahya - Eskişehir Muharebesi), Sakarya Meydan Savaşı, Büyük Taarruz)	
Hafta 4	Ulusal Mücadelenin Toplumsal, Parasal ve Silah Kaynakları. Mudanya Ateşkes Antlaşması, Saltanatın Kaldırılması	
Hafta 5	Lozan Konferansı, Lozan Barışı, II. TBMM'nin açılması	
Hafta 6	Türk İnkılâp Hareketleri (Siyasal İnkılâplar), Cumhuriyet Döneminin ilk Siyasal Partileri, İzmir Suikastı, Menemen Olayı	
Hafta 7	Hukuk İnkılâbı, Eğitim ve Kültür İnkılâbı (Cumhuriyet Döneminde Eğitim)	
Hafta 8	Tarih, Dil ve Güzel Sanatlar alanında çalışmalar. Sosyal Alanda yapılan İnkılâplar	
Hafta 9	Arasınav	
Hafta 10	Ekonomik Alandaki Düzenlemeler. Milli Ekonomi Oluşturma Çalışmaları	
Hafta 11	Atatürk Döneminde Türkiye Cumhuriyeti'nin Dış Politikası. 1923-1932 Dönemi Dış Politikası Olayları	
Hafta 12	1932-1939 Dönemi Dış Politika Olayları. Atatürk Dönemi Dış Politikasının Özellikleri	
Hafta 13	II. Dünya Savaşı ve Türkiye. II. Dünya Savaşı'nın Türkiye Açısından Sonuçları	
Hafta 14	Atatürk İlkeleri (Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik, Halkçılık, Lâiklik.)	
Hafta 15	Atatürk İlkeleri (Devletçilik, Devrimcilik), Atatürk'ün Bütünleyici İlkeleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Mumcu, A., Özbudun, E., Feyzioğlu, T., Ülken, Y., Çubukçu, A. 1992; Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi, Yüksek Öğretim Kurulu Yayınları, Ankara.
- 2 Atatürk, M. K., 2005; Nutuk, Alfa Yayınları, İstanbul.
- 3 Alpargu, M., Özçelik, İ., Yavuz, N., 2003; Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara.



İlave Kaynak				
Ölçme Yöntemi				
Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50
Öğrenci İş Yüğü				
İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim	2	14	28	
Sınıf dışı çalışma	1	14	14	
Ara sınav için hazırlık	2	4	8	
Ara sınav	1	1	1	
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	4	8	
Dönem sonu sınavı	1	1	1	
Toplam iş yüğü			60	



FIZ1008	ELEKTROMAGNETİZMA	6+0+0	AKTS:8
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz Yüze		
Dersin Süresi	14 hafta		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Alev AYDINER		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Bu dersin temel amacı fiziğin temel kavramlarını ve prensiplerini açık bir sunumla öğrencilere vermek, öğrenciler elektrostatik ve manyetostatik hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarını sağlamak.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Fiziğin temel kavram ve prensiplerini açık ve mantıklı bir şekilde öğrenmiş olacaktır.	1,2	1
ÖÇ - 2	Gerçek dünyadaki ilginç uygulamalarla birlikte geniş bakışı içinde fiziğin temel prensip ve kavramlarını anlamış olacaktır.	1,2	1
ÖÇ - 3	Fiziksel kuramlardan, doğa yasalarının işleyişini kavramış olacaktır.	1,2	1
ÖÇ - 4	Genel olarak fizik konularında düşünme ve soru sorma yeteneğini geliştirmiş olacaktır.	1,2	1
ÖÇ - 5	Problem çözme yetisini kazanmış ve geliştirmiş olacaktır.	1,2	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Elektrik alan, Gauss yasası, elektriksel potansiyel, ısı ve dielektrikler, akım ve direnç, doğru akım devreleri, manyetik alanlar, manyetik alan kaynakları, Faraday yasası, indüklenme, alternatif akım devreleri.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Elektrik Yükü, Coulomb Yasası, Elektrik Alan, Problemler		
Hafta 2	Elektrik Akısı, Gauss Yasası, Problemler		
Hafta 3	Potansiyel Fark ve Elektrik Potansiyeli, problemler		



Hafta 4	Kondansatörler, Dielektrikler, Problemler	
Hafta 5	Elektrik Akımı, Direnç ve Ohm Yasası, Elektrik Enerjisi ve Güç, Problemler	
Hafta 6	Elektromotor Kuvveti, Seri ve Paralel Direnç Bağlamaları, Problemler	
Hafta 7	Kirchoff Kuralları, Problemler,	
Hafta 8	Manyetik Alan, Alan İçinde Akım İlmeğine Etkiyen Tork, Problemler	
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	Biot-Savart Yasası, Amper Yasası, Problemler	
Hafta 11	Solenoidin Manyetik Alanı, Manyetik Akı, Problemler	
Hafta 12	Faraday İndüksiyon Yasası, Hareketsel emk, Problemler	
Hafta 13	Öz İndüksiyon, RL Devreleri, Manyetik Alanlarda Enerji, Karşılıklı İndüktans, Problemler	
Hafta 14	AC Kaynakları, AC Devrelerinde Direnç, Problemler	
Hafta 15	AC Devrelerinde İndüktör, Problemler	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Serway R. A. , Beichner J., Fen ve Mühendisler için Fizik, Cilt 1, 5. Baskıdan çeviri, Çeviri Editörü: Prof. Dr. Kemal Çolakoğlu, Palme Yayınevi, Ankara
2	Temel Fizik, Cilt 1 Mekanik, yayına Hazırlayan: Prof. Dr. Cengiz Yalçın, P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. T. Thornton, Arkadaş Yayınevi.

İlave Kaynak

1	Sears ve Zemansky'nin Üniversite Fiziği (Cilt 1), 12.baskıdan çeviri, Çeviri Editörü: Hilmi Ünlü, Hugh D. Young, Roger A. Freedman, Pearson Education Yayıncılık
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Arasınava	9	../../202.	2	30
Kısa sınav	3, 6, 12, 14	../../202.	1	20
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	6	14	84
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	5	8	40
Ara sınav	2	1	2
Kısa sınav için hazırlık	5	6	30
Kısa sınav	1	4	4
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			234



FIZ1010	ELEKTROMAGNETİZMA LABORATUVARI	0+0+2	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof.Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. Ali ÖZTÜRK		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Elektromagnetizma dersinin konularını uygulamalı deneylerle öğretmek. Öğrencilere bilimsel rapor yazma, bilimsel sunum hazırlama ve araştırma sonuçlarını değerlendirmeye yönelik bilgi ve becerileri kazandırmak.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Lenz yasası ile ilgili deney yapabilir.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 2	Faraday indüksiyon yasası ile ilgili deney yapılabilir.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 3	Temel elektrik konuları hakkında deney yapılabilir.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 4	Biot-Savart Yasası hakkında deney yapılabilir.	1,3,6,7	4
ÖÇ - 5	DeneySEL sonucu yorumlar, eleştirel bir değerlendirme yapar ve ölçülen değerleri önceki ölçümlerle karşılaştırarak geçerli sonuçlar çıkarır.	3,6	4
ÖÇ - 6	Hem bireysel hem de ekip içinde ayrıntılı bir yazılı bilimsel rapor hazırlar.	6,7	4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Eş Potansiyel Çizgilerinin elde edilmesi, Işınal Alanlar, Görüntü Yükler, Doğru Akım Devreleri, Öz direnç, Wheatstone köprüsü, Sığa ve kondansatörler, Joule ısısı, Termoçift, Alternatif akım devreleri.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Elektromanyetizma laboratuvarı işleyiş ve ekipmanlarının tanıtımı		
Hafta 2	Eş Potansiyel Çizgilerinin elde edilmesi		



Hafta 3	Işınsal Alanlar	
Hafta 4	Görüntü Yükler	
Hafta 5	Özdirenç	
Hafta 6	Doğru Akım Devreleri	
Hafta 7	Wheatstone köprüsü	
Hafta 8	Deney Tekrarı	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Sığa ve kondansatörler	
Hafta 11	Biot-Savart Yasası	
Hafta 12	Joule ısısı	
Hafta 13	Termoçift	
Hafta 14	Alternatif akım devreleri	
Hafta 15	Deney Tekrarı	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	KTÜ Elektromanyetizma Laboratuvarı Föyü
2	Renko Elektromanyetizma Deney Klavuzları

İlave Kaynak

1	Fen ve Mühendisler için Fizik, Serway II. cilt, Palme Yayıncılık

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			100



YDB1004	İNGİLİZCE-II	2+0+0	AKTS:2
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Yabancı Diller Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	İngilizce		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Temel dil becerisini başlangıç seviyesinden orta-öncesi seviyeye kadar kazandırmak

Öğrenme Çıktıları

Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:

		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	CEFR kriterleri doğrultusunda belirlenmiş, A1 seviyesinde İngilizce gramer yapılarını kullanabilir.	4,5	1
ÖÇ - 2	Ddil becerilerini CEFR kriterleri doğrultusunda belirlenmiş, A1 seviyesinde kullanabilir.	4,5	1
ÖÇ - 3	Basit ve rutin konularda iletişim kurabilir.	4,5	1
ÖÇ - 4	Basit ve rutin konularda iletişim kurabilir	4,5	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

İngilizce dilbilgisi, okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerileri, akademik tartışma ve yazma.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Bir konuda yeterli olduğunu bildirme, zarflar, was/were/could/was born yapıları, bileşik kelimeler, edatlar	
Hafta 2	Bir konuda yeterli olduğunu bildirme, zarflar, was/were/could/was born yapıları, bileşik kelimeler, edatlar	
Hafta 3	Bir konuda yeterli olduğunu bildirme, zarflar, was/were/could/was born yapıları, bileşik kelimeler, edatlar	
Hafta 4	Bir konuda yeterli olduğunu bildirme, zarflar, was/were/could/was born yapıları, bileşik kelimeler, edatlar	



Hafta 5	Geçmiş zaman 1 düzenli ve düzensiz fiiller, zaman ifadeleri, hisleri anlatma, nesneleri tarif etme	
Hafta 6	Geçmiş zaman 1 düzenli ve düzensiz fiiller, zaman ifadeleri, hisleri anlatma, nesneleri tarif etme	
Hafta 7	Geçmiş zaman 1 düzenli ve düzensiz fiiller, zaman ifadeleri, hisleri anlatma, nesneleri tarif etme	
Hafta 8	Geçmiş zaman 2 soru ve olumsuz cümleler, zarflar, özel günler	
Hafta 9	Arasınav	
Hafta 10	Geçmiş zaman 2 soru ve olumsuz cümleler, zarflar, özel günler	
Hafta 11	Geçmiş zaman 2 soru ve olumsuz cümleler, zarflar, özel günler	
Hafta 12	Geçmiş zaman 2 soru ve olumsuz cümleler, zarflar, özel günler	
Hafta 13	Sayılabilen ve sayılamayan kelimeler, severim/isterim ifadeleri, biraz/hiç ifadeleri, ne kadar ifadesi, yiyecek ve içecekler, doğramak/kızartmak/kaynatmak/karıştırmak fiilleri, gündelik ihtiyaçlar, alışveriş, kibar ifadeler.	
Hafta 14	Sayılabilen ve sayılamayan kelimeler, severim/isterim ifadeleri, biraz/hiç ifadeleri, ne kadar ifadesi, yiyecek ve içecekler, doğramak/kızartmak/kaynatmak/karıştırmak fiilleri, gündelik ihtiyaçlar, alışveriş, kibar ifadeler.	
Hafta 15	Sayılabilen ve sayılamayan kelimeler, severim/isterim ifadeleri, biraz/hiç ifadeleri, ne kadar ifadesi, yiyecek ve içecekler, doğramak/kızartmak/kaynatmak/karıştırmak fiilleri, gündelik ihtiyaçlar, alışveriş, kibar ifadeler.	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Soars, L., Soars, J., & Hancock, P. (2019). Headway Elementary: Student's Book. (5th Edition). Oxford: Oxford University Press.

İlave Kaynak

- 1 Soars, L., Soars, J., & Hancock, P. (2019). Headway Elementary: Online Practice Code. Oxford: Oxford University Press

2

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma			
Ara sınav için hazırlık	1	7	7



Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	1	7	7
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Diğer-1	2	5	10
Diğer-2	2	8	16
Toplam iş yükü			70



MAT1016	LİNEER CEBİR	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Matematik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Bu dersin amacı öğrencilerin daha sonraki kariyerlerinde ihtiyaç duyacakları temel lineer cebir kavramlarını tanıtmak ve bu kavramlarla işlem yapabilme yeteneklerini geliştirmektir.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Lineer denklem sistemlerini analiz edebilir ve mümkünse çözüm veya çözümlerini belirleyebilirler	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Çözüm mevcut olmadığı durumda en iyi yakın çözümü belirleyebilirler	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Vektör uzayı ve alt uzaylar konusunda gerekli bilgiye sahip olur ve ilgili problemleri çözme yeteneklerini geliştirmiş olurlar	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Özellikle analitik yaklaşım yöntemlerinde aranan en iyi çözümün ortogonal izdüşüm yardımıyla belirlenebileceğini gözlemlemiş olurlar	1,2,3	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
R ⁿ de vektörler(Vektör Tanımı, Vektörlerde Toplama ve skalarla çarpma, vektörlerde nokta (iç) çarpım, bir vektörün normu (uzunluğu), iki vektör arasındaki uzaklık, iki vektör arasındaki açı, ortogonalite), Matris Cebiri (Matrislerde Temel Kavramlar ve Cebirsel İşlemler), Bazı Özel Matrisler ve Özellikleri, Elemanter Satır İşlemleri, Satır İndirgeme ve Eşolon Formlar, Determinantlar ve Özellikleri, Bir matrisin Ters, Lineer Denklem Sistemleri ve Çözümleri, Öz değer ve öz vektörler, Vektör Uzayları (Lineer bağımsızlık, üretici sistem, bir vektör uzayının tabanı ve boyutu), Lineer dönüşümler, Bir Lineer Dönüşüme Karşılık Gelen Matris			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik		Önerilen Kaynak
Hafta 1	R ⁿ de vektörler(Vektör Tanımı, Vektörlerde Toplama ve skalarla çarpma, vektörlerde nokta (iç) çarpım)		



Hafta 2	R^n de vektörler (Bir vektörün normu (uzunluğu), iki vektör arasındaki uzaklık, iki vektör arasındaki açı, ortogonalite)	
Hafta 3	Matris Cebiri (Matrislerde Temel Kavramlar ve Cebirsel İşlemler)	
Hafta 4	Bazı Özel Matrisler ve Özellikleri	
Hafta 5	Elemanter Satır İşlemleri, Satır İndirgeme ve Eşolun Formlar	
Hafta 6	Determinant ve Özellikleri	
Hafta 7	Bir matrisin Tersi	
Hafta 8	Lineer Denklem Sistemleri ve Çözümleri	
Hafta 9	Arasınan	
Hafta 10	Lineer Denklem Sistemleri ve Çözümleri	
Hafta 11	Özdeğer ve Özvektörler	
Hafta 12	Vektör Uzayı (Lineer Bağımsızlık, Üretici Sistem)	
Hafta 13	Vektör Uzayı (Bir Vektör Uzayının Tabanı ve boyutu)	
Hafta 14	Lineer Dönüşümler	
Hafta 15	Bir Lineer Dönüşüme Karşılık Gelen Matris	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Lay, David C., 2003, Linear Algebra and its Applications, Addison Wesley

İlave Kaynak

- 1 Seymour Lipschutz, Marc Lipson, 2013, Lineer Cebir, Nobel Yayıncılık.
- 2 Bernard Kolman, David R. Hill (Çeviri Editörü: Prof. Dr. Ömer Akın), 2002, Uygulamalı Lineer Cebir, Palme Yayıncılık.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	6	14	84
Ara sınav için hazırlık	4	4	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	5	20
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			180



MAT1008	MATEMATİK-II	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Matematik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Temel matematik teknikleri öğretmek, iki ve özellikle üç boyutlu uzaydaki mühendislikte yer alan problemleri analiz edebilmek için gerekli matematik becerileri tanıtmak, çok sayıda örnek problemlerle matematiğin pratik kullanılabilirliğine vurgu yapmak.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	İntegralin çeşitli uygulamalarını yapabilir ve mühendislik problemlerine uygulayabilir	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Genelleştirilmiş integrallerin yakınsaklık analizini yapabilir	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Dizi ve serilerin yakınsaklığını analiz edebilir.	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Çok değişkenli fonksiyon ve özelliklerini kavrayabilir	1,2,3	1
ÖÇ - 5	Çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik kavramını bilebilir	1,2,3	1
ÖÇ - 6	Çok değişkenli fonksiyonlarda türev kavramını bilebilir, mühendislik problemlerine uygulamasını yapabilir	1,2,3	1
ÖÇ - 7	Çok değişkenli fonksiyonlarda integral kavramını bilebilir, mühendislik problemlerine uygulamasını yapabilir	1,2,3	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
Riemann Toplamları, Belirli İntegraller ve Özellikleri, İntegral Hesabının Hemel Teoremi, Belirli İntegrallerde Değişken Dönüşümü, Belirli İntegralin Uygulamaları: Eğriler Arasındaki Alanlar,, Hacim hesabı (Disk , Pul ve Kabuk Yöntemi), Yay Uzunluğu, Dönel Yüzeylerin Alanları, Genelleştirilmiş İntegraller (1. ve 2. Tip), Diziler ve Sonsuz Seriler (Yakınsaklık ve Iraksaklık Kavramı, Geometrik Seri, Iraksaklık Testi, İntegral Testi, Karşılaştırma Testi, Oran Testi ve Kök Testi), Alterne Seriler, Mutlak ve Koşullu Yakınsaklık, Kuvvet Serisi, Taylor ve Mac-Laurin Serisi, Çok Değişkenli Fonksiyonlar, Limit Kavramı ve Süreklilik ve Kısmi türevler, Zincir Kuralı, Yönlü Türevler ve Gradyant, Ekstremum Değerler, Mutlak Maksimum ve Mutlak Minimum, Lagrange Çarpanları (Tek şartlı), İki Katlı İntegraller ve Uygulamaları (Alan), Katlı İntegrallerde Değişken			



Dönüşümü, Kutupsal Koordinatlar ve Kutupsal Koordinatlarda İki Katlı İntegral ve Uygulamaları (Kütle ve Yoğunluk, Kütle Merkezi).

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Riemann Toplamları, Belirli İntegraller ve Özellikleri, İntegral Hesabının Temel Teoremi	
Hafta 2	Belirli İntegrallerde Değişken Dönüşümü ve Eğriler Arasındaki Alanlar	
Hafta 3	Belirli İntegralin Uygulamaları: Hacim hesabı (Disk, Pul ve Kabuk Yöntemi)	
Hafta 4	Parametrik Eğrilerin Yay Uzunluğu, Dönel Yüzeylerin Alanları	
Hafta 5	Genelleştirilmiş İntegraller (1. ve 2. tipler)	
Hafta 6	Diziler ve Sonsuz Seriler (Yakınsaklık ve Iraksaklık Kavramı, Geometrik Seri, n. Terim Testi, İntegral Testi, Karşılaştırma Testi, Oran ve Kök Testi)	
Hafta 7	Alterne Seriler, Mutlak ve Koşullu Yakınsaklık, Kuvvet Serisi	
Hafta 8	Taylor ve Mac-Laurin Serisi	
Hafta 9	Ara Sınav	
Hafta 10	Çok Değişkenli Fonksiyonlar, Limit, Süreklilik ve Kısmi Türevler	
Hafta 11	Zincir Kuralı, Yönlü Türevler ve Gradyent	
Hafta 12	Ekstremum Değerler, Mutlak Maksimum ve Mutlak Minimum, Lagrange Çarpanları (Tek Şartlı)	
Hafta 13	İki Katlı İntegraller ve Uygulamaları (Alan)	
Hafta 14	Katlı İntegrallerde Değişken Dönüşümü, Kutupsal Koordinatlarda İki Katlı İntegral ve Uygulamaları (Kütle, Yoğunluk, Kütle Merkezi)	
Hafta 15	Genel Değerlendirme	
Hafta 16	Dönem Sonu Sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Thomas, G.B., Finney, R.L. (Çev: Korkmaz, R.) 2001; Calculus ve Analitik Geometri, Cilt II, Beta Yayınları, İstanbul.
	Balcı, M. 2009; Genel Matematik 2, Balcı Yayınları, Ankara .

İlave Kaynak

1	Silverman, R. A. (Çev : Simav, B.-D.) 2000; Calculus ve Analitik Geometri 2, Alkm Kitapçılık Yayıncılık.
2	Spiegel, M. R. (Çev. Edit: Hacısalihoğlu, H. H.) 1997; Advance Calculus, Schaum's Outlines.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
-----------	----------------------	--------------	---------------



Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	6	14	84
Ara sınav için hazırlık	4	4	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	5	20
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			180



TDB1000	TÜRK DİLİ-II	2+0+0	AKTS:2
Yıl / Yarıyıl	1. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Türk Dili Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Türk dilinin yapı özellikleriyle işleyiş düzenini ve zenginliğini kavratarak, onlarda ulusal birliğimizin temel unsuru olan ana dil bilincinin ve sevgisinin uyanmasını sağlamaktır.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Yeryüzünde kullanılan dilleri ve Türk Dilinin dünya dilleri arasındaki yerini bilecek.	8,9	1
ÖÇ - 2	Türk Dilini iyice özümseyerek kendini ifade edebilecek ve toplumda kabul görebilecek.	8,9	1
ÖÇ - 3	Kendi anadillerini daha iyi anlayıp kullanabilecek.	8,9	1
ÖÇ - 4	Anadiline hakim olarak bilim ve bilgiyi daha iyi kullanabilecek.	8,9	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
İmla, noktalama ve kompozisyon (noktalama işaretleri, diğer işaretler) , İmla, yazım kuralları (büyük harflerin imlası, sayıların yazılışı, kısaltmaların imlası, alıntı kelimelerin yazılışı) , Kompozisyon (kompozisyonun amacı, kompozisyon yazmada yöntem) , kompozisyonda plan, giriş, gelişme, sonuç, Anlatım özellikleri, anlatımda duruluk, anlatımda sadelik, anlatımda açıklık içtenlik, Anlatım bozuklukları (eş anlamlı kelimelerin cümle içinde kullanılışı) , Deyimlerin yanlış kullanılışı, Anlatım biçimleri (açıklama, hikaye, özlü anlatım, tasvir, hiciv, portre, kanıtlama, konuşma, manzum anlatım çeşitleri) , Sözlü anlatım çeşitleri (günlük ve hazırlıksız konuşma, hazırlıklı konuşma, açikoturum, münazara, panel) , Yazılı anlatım türleri (mektup, telgraf, tebrik, davetiye, edebi mektup) , iş mektupları, resmi mektup, dilekçe, rapor, tutanak, karar, ilan, reklam, sohbet, eleştiri, anı, gezi yazısı, röportaj, anket, Otobiyografi, biyografi, roman, hikaye, masal, fabl, tiyatro, trajedi, dram, senaryo) .			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			



Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak		
Hafta 1	Noktalama işaretleri (Nokta, virgül, noktalı virgül, iki nokta, ünlem ...)			
Hafta 2	Noktalama işaretleri (Tırnak işareti, ayraç,...)			
Hafta 3	Yazım Kuralları (Büyük harflerin yazılışı, sayıların yazılışı, birleşik kelimelerin yazılışı)			
Hafta 4	Yazım kuralları (Deyimlerin, ikilemelerin, alıntı kelimelerin ve yabancı özel adların yazılışı)			
Hafta 5	Yazım kuralları (Kısaltmaların ve bazı eklerin yazılışları)			
Hafta 6	Kompozisyon (tanımı, amacı, kompozisyonda başarılı olmanın yöntemleri)			
Hafta 7	Kompozisyon yazmada yöntemler (yardımcı ve ana düşüncenin oluşturulması, plan yapma)			
Hafta 8	Kompozisyon yazmada yöntemler (paragraf oluşturma, paragrafta düşünceyi geliştirme yöntemleri)			
Hafta 9	Arasınav			
Hafta 10	Anlatım özellikleri			
Hafta 11	Anlatım bozuklukları			
Hafta 12	Anlatım biçimleri			
Hafta 13	Anlatım türleri (sözlü anlatım)			
Hafta 14	Anlatım türleri (yazılı anlatım- mektup, dilekçe...)			
Hafta 15	Anlatım türleri (yazılı anlatım- hikaye, roman, tiyatro, şiir...)			
Hafta 16	Dönem sonu sınavı			
Ders Kitabı / Malzemesi				
1	NCE, Y. ; Demirayak, O; Kılıçoğlu A. 2009, YÖK Çerçeve Programına Uygun Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, Aksakal Kitapevi, Trabzon.			
İlave Kaynak				
1	Ergin, Prof Dr. Muharrem, 1995, Üniversiteler için Türk Dili, Bayrak Yay. İstanbul.			
2	ÖNER, Sakin 2005, Örneklerle Kompozisyon, Düzenli Yazma ve Konuşma Sanatı, Yuva Yay. İstanbul.			
3	GÜLENSOY, Prof. Dr. Tuncer 2000, Türkçe El Kitabı, Akçağ Yay. Ankara.			
4	İmla Kılavuzu 1996, TDK Yay. Ankara.			
5	Banguoğlu, Tahsin. 1974; Türkçenin Grameri, Baha Matbaası, İstanbul			
6	TDK Yazım Kılavuzu- Sözlük			
Ölçme Yöntemi				
Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50
Öğrenci İş Yükü				



İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	1	14	14
Ara sınav için hazırlık	2	4	8
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	4	8
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			60



MAT2033	DİFERANSİYEL DENKLEMLER	4+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Matematik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Dersin amacı fen bilimleri ve mühendislik alanlarında karşılaşılan problemlere ait matematiksel modellerin oluşturulması, oluşturulan modellerin analitik ve kalitatif çözüm yöntemleri ile çözülmesi ve çözümlerin matematiksel model kapsamında yorumlanabilme bilgi ve becerisinin kazandırılmasıdır.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Çeşitli problemlerin matematiksel modellerini fomüle edebilecektir.	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Analitik, nitel ve kısmi bazı sayısal yöntemler kullanarak modeli çözebilecektir.	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Modellenen olayın kavramları yardımıyla çözümünü yorumlayabilecektir.	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Ders kapsamında incelenen iyi tanımlı bir problemin çözümünü belirleyebilirler.	1,2,3	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
Diferensiyel denklemler ve temel kavramlar. Matematiksel model olarak diferensiyel denklemler. (Adi-kısmi diferensiyel denklemler, diferensiyel denklemlerin derece ve mertebesi. Diferensiyel denklemlerin elde edilişi). Diferensiyel denklemlerin genel, özel ve tekil çözümleri. Değişkenlerine ayrılabilen, homojen, tam ve tam şekle dönüştürülebilen diferensiyel denklemler. Lineer diferensiyel denklem, Bernoulli diferensiyel denklemi ve uygulamalar (nüfus modeli, ivme-hız modeli, ısı problemleri). Değişken değiştirme yöntemi. n-inci mertebeden lineer diferensiyel denklemlerin genel çözüm teorisi (çözümlerin lineer bağımsızlığı, homojen denklemler için süperpozisyon prensibi, özel ve genel çözüm kavramları). n-inci mertebeden sabit katsayılı homojen diferensiyel denklemlerin genel çözümleri. Sabit katsayılı homojen olmayan denklemler ve çözüm yöntemleri.(Belirsiz katsayılar yöntemi			



Parametrelerin değişimi yöntemi). Başlangıç ve sınır değer problemleri. Fiziksel uygulamalar, mekanik titreşimler, Elektrik devreleri. Değişken katsayılı homojen ve homojen olmayan diferensiyel denklemler (Cauchy-Euler diferensiyel denklemi). Mertebe düşürme yöntemi. Diferensiyel denklemlerin adi nokta civarında seriler yardımıyla çözümü. Laplace ve ters Laplace dönüşümleri. Sabit ve değişken katsayılı başlangıç değer problemleri ile Delta-Dirac ve öteleme fonksiyonlarını içeren diferensiyel denklemlerin Laplace yöntemiyle çözümleri.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Diferensiyel denklemler ve temel kavramlar. Matematiksel model olarak diferensiyel denklemler. Adi-kısmi diferensiyel denklemler, diferensiyel denklemlerin derece ve mertebesi.	
Hafta 2	Diferensiyel denklemlerin elde edilişi. Diferensiyel denklemlerin genel, özel ve tekil çözümleri.	
Hafta 3	Değişkenlerine ayrılabilen, homojen diferensiyel denklemler.	
Hafta 4	Tam ve tam şekle dönüştürülebilen diferensiyel denklemler	
Hafta 5	Lineer diferensiyel denklem, Bernoulli diferensiyel denklemi, değişken değiştirme yöntemi	
Hafta 6	Uygulamalar: nüfus modeli, ivme-hız modeli, ısı problemleri	
Hafta 7	n-inci mertebeden lineer diferensiyel denklemlerin genel çözüm teorisi (çözümlerin lineer bağımsızlığı, homojen denklemler için süperpozisyon prensibi, özel ve genel çözüm kavramları). n-inci mertebeden sabit katsayılı homojen diferensiyel denklemlerin genel çözümleri.	
Hafta 8	Sabit katsayılı homojen olmayan denklemler ve çözüm yöntemleri. (Belirsiz katsayılar yöntemi Parametrelerin değişimi yöntemi).	
Hafta 9	Arasınan	
Hafta 10	Fiziksel uygulamalar, mekanik titreşimler, Elektrik devreleri	
Hafta 11	Değişken katsayılı homojen ve homojen olmayan diferensiyel denklemler (Cauchy-Euler diferensiyel denklemi). Mertebe düşürme yöntemi.	
Hafta 12	Diferensiyel denklemlerin adi nokta civarında seriler yardımıyla çözümü.	
Hafta 13	Laplace ve ters Laplace dönüşümleri.	
Hafta 14	Sabit ve değişken katsayılı başlangıç değer problemleri ile Delta-Dirac ve öteleme fonksiyonlarını içeren diferensiyel denklemlerin Laplace yöntemiyle çözümleri.	
Hafta 15	Genel değerlendirme	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Edwards, C.H., Penney, D.E. (Çeviri Ed. Akın, Ö). 2006; Diferensiyel Denklemler ve Sınır Değer Problemleri (Bölüm 1-7), Palme Yayıncılık, Ankara.

İlave Kaynak



1	Coşkun, H. 2002; Diferansiyel Denklemler, KTÜ Yayınları, Trabzon.
2	Başarır, M., Tuncer, E.S. 2003; Çözümlü Problemlerle Diferansiyel Denklemler, Değişim Yayınları, İstanbul.
3	Kreyszig, E. 1997; Advanced Engineering Mathematics, New York.
4	Bronson, R. (Çev. Ed: Hacısalıhoğlu, H.H.) 1993; Diferansiyel Denklemler, Nobel Yayınları, Ankara.
5	Spiegel, M.R. 1965; Theory and Problems of Laplace Transforms, McGraw-Hill Book company, New York.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	12	1	12
Ara sınav	2	1	2
Kısa Sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	1	5
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			120



FİZ2043	ISI VE TERMODİNAMİK	3+0+1	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz Yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik, 1 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Süleyman BOLAT		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Termodinamiğin temel kavram ve prensiplerini öğrenciye açık bir şekilde aktarmak, gerçek dünyada yaygın uygulamalarını geniş bir bakış açısı içerisinde vererek temel prensip ve kavramların anlaşılabilirliğini sağlamak.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Makroskobik sistemleri belirleyen sıcaklık, ısı, basınç, iç enerji, entropi gibi temel fiziksel büyüklükleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayacaktır.	2,3,4,6	1
ÖÇ - 2	Termodinamiğin yasalarını anlayarak, bunları makroskobik fiziksel süreçlere uygulayacaktır.	2,3,4,6	1
ÖÇ - 3	Bir makroskobik sistemin mikroskobik seviyede anlaşılmasını sağlayacak bilgiye sahip olacaktır.	2,3,4,6	1
ÖÇ - 4	Makroskobik süreçlerin termofiziksel özelliklerini klasik termodinamik bilgisini kullanarak anlama ve bu süreçleri yorumlayabilme yeteneği kazanacaktır.	2,3,4,6	1
ÖÇ - 5	Fizikokimyasal ve biyokimyasal olayları anlama, teknolojik uygulamaları kavrayabilme yeteneği kazanacaktır.	2,3,4,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Sıcaklık ve termodinamiğin sıfırıncı yasası, termal genleşme, ideal gaz durumu, termodinamiğin matematiksel formülasyonu, ısı, termodinamik iş, termodinamiğin birinci yasası, gazların kinetik teorisi, ısı makinaları ve termodinamiğin ikinci yasası, entropi ve termodinamiğin üçüncü yasası.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	



Hafta 1	Boyutlar ve birimler	1
Hafta 2	Sıcaklık-Isı ve Termometreler, Termodinamiğin Sıfırıncı Yasası, Deney 1. Termoçift	1
Hafta 3	Isıl Genleşme: Doğrusal Genleşme, Hacimsel Genleşme. Deney 2. Uzama Katsayısı Tayini	1
Hafta 4	Isıl Gerilim	1
Hafta 5	Isı Miktarı: Isı Sığası, Molar Isı Sığası	1
Hafta 6	Faz Değişimi Deney 3. Joule Isısı	1
Hafta 7	Isı Aktarım Mekanizmaları: (İletim, Taşınım, Işınım) Deney 4. Kalorimetre	1
Hafta 8	Durum Denklemi: İdeal Gaz Denklemi, van der Waals Denklemi, pV Diyagramları	1
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	Maddenin Moleküler Özellikleri	1
Hafta 11	İdeal Gazın Kinetik-Moleküler Modeli	1
Hafta 12	Katı ve Gazların Isı Kapasitesi Deney 5. İdeal Gaz Deneyleri	1
Hafta 13	Termodinamiğin Birinci Yasası	1
Hafta 14	Termodinamiğin İkinci Yasası	1
Hafta 15	Entropi ve Termodinamiğin Üçüncü Yasası	1
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	1

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Çengel, Y. A., Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Palme Yayınevi
- 2 Serway R. A. , Beichner J., Jewett J. W. 2000; Fen ve Mühendisler için Fizik, Palme Yayınevi
- 3 Walker, J., Fundamental of Physics, Wiley Pub.

İlave Kaynak

- 4 Young, H. D., Freedman, R. A., University Physics, Pearson Pub.
- 5 Fishbane P. M., Gasiorowicz S., Thornton S. T., Temel Fizik, Arkadaş Yayınevi

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	.././202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	.././202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim / Uzaktan Eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	4	14	56
Ara sınav için hazırlık	4	8	32



Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	8	32
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			180



FIZ2037	FİZİKTE MATEMATİKSEL YÖNTEMLER-I	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Emine YILDIRIM		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Elektromanyetik Teori ve Kuantum Mekaniği için gerekli matematiği öğrenmek.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Öğrenciler, fizikte mekanik, elektrik ve manyetizma, termal fizik ve kuantum mekaniği konularını daha kolay anlayabilecekler	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Öğrenciler, fiziğin temel alanlarındaki problemleri nitelik ve nicelik bakımından analiz etmeleri için matematik bilgilerinden yararlanabilecekler.	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Öğrenciler, fizikte karmaşık problemler ve diğer alanlardaki problemleri anlamada nitel bir açıklama yapabilecekler. Aynı zamanda matematik bilgilerini kullanarak fizikteki bilinmeyen problemleri çözme kabiliyetine ulaşacaklar.	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Öğrenciler, sonuçların sözlü veya yazılı bilimsel açıklamalarında kabiliyet kazanabilecekler.	1,2,3	1
BPÇK: Bölüm progra çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Karmaşık Sayılar. Karmaşık Fonksiyonlar. Karmaşık Fonksiyonlarda Diferansiyellenebilme ve Analitiklik. Karmaşık Fonksiyonların İntegrali ve Cauchy Teoremleri. Aykırılıkların Sınıflandırılması. Taylor ve Laurent Açılımları. Kalıntıların Hesaplanması. Belirli Gerçek İntegrallerin Hesaplanması. Konform Dönüşüm.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Karmaşık Sayılar Kümes		



Hafta 2	Karmaşık Sayılar Kümesi	
Hafta 3	Basit Fonksiyonlar	
Hafta 4	Karmaşık Değişkenli Fonksiyonlarda Diferansiyellenebilme ve Analitiklik	
Hafta 5	Cauchy -Riemann Denklemleri	
Hafta 6	Karmaşık Fonksiyonların İntegrali ve Cauchy Teoremleri	
Hafta 7	Karmaşık Fonksiyonların İntegrali ve Cauchy Teoremleri	
Hafta 8	Kalıntıların Hesaplanması	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Belirli İntegrallerin Hesaplanması	
Hafta 11	Belirli İntegrallerin Hesaplanması	
Hafta 12	Belirli İntegrallerin Hesaplanması	
Hafta 13	Belirli İntegrallerin Hesaplanması	
Hafta 14	Konform Dönüşüm	
Hafta 15	Konform Dönüşüm	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Karaoğlu, B. Fizik ve Mühendislikte Matematik Yöntemler
- 2 Başkan, T. 2005; Kompleks Fonksiyonlar Teorisi, Nobel
- 3 Önem, C. 1998; Fizikte Matematik Metodlar, Birsen Yayınevi

İlave Kaynak

- 1 Öztürk, E.2019; Fizik ve Mühendislikte Matematik Yöntemler, Seçkin

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	5	14	70
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			158



FIZ2045	FİZİKTE BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA	2+0+1	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik ders + 1 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Alev AYDINER		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Bu ders fizik bölümü öğrencilerine C dili ile temel seviyede program geliştirebilme yeteneği kazandırmayı amaçlamaktadır.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Algoritma ve akış şemaları ile problem analizi yapabileceklerdir.	2,6	1,4
ÖÇ - 2	Veri tiplerini tanımlayabilecekler, veri tip dönüşümleri yapmayı öğrenecekler ve mantıksal ve matematiksel operatörler kullanarak işlemler yapma yeteneği kazanacaklardır.	2,6	1,4
ÖÇ - 3	Fonksiyonlar, kompleks veri tipleri ve kullanıcı tanımlı kütüphane fonksiyonları ve kullanmak becerisi kazanacaklardır.	2,6	1,4
ÖÇ - 4	Fiziğe özgü konularda karşılaşılabilecek problemler için yazılımlar geliştirebileceklerdir.	2,6	1,4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Algoritma ve akış şemaları, veri tipleri, operatörler, C programlamalarının formatı, temel giriş-çıkış ifadeleri, diziler, fonksiyonlar, karmaşık/bileşik veri tipleri, döngüler, dosya işlemleri, kullanıcı tanımlı kütüphane fonksiyonları.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Algoritma ve akış şemaları		
Hafta 2	Algoritma ve akış şemaları		
Hafta 3	C’de program yapısı		
Hafta 4	C’de program yapısı		



Hafta 5	Veri tipleri, değişken tanımlamaları ve operatörler	
Hafta 6	Veri tipleri, değişken tanımlamaları ve operatörler	
Hafta 7	Giriş-çıkış fonksiyonları	
Hafta 8	Program kontrol deyimleri	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Program kontrol deyimleri	
Hafta 11	Diziler	
Hafta 12	Diziler	
Hafta 13	Döngüler	
Hafta 14	Dosya işlemleri	
Hafta 15	Kullanıcı tanımlı kütüphane fonksiyonları	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Çağlayan, M.U., Kadifeli, F ve Cem Sey, A.C., 1989, Standart C Programming, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

İlave Kaynak

- 1 C How to Program: With an Introduction to C++, Deitel, P., Deitel, H., Pearson 2015.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	.././202.	1	35
Uygulama Sınavı	14	.././202.	1	15
Dönem sonu sınavı	16	.././202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Uygulama sınavı için hazırlık	2	9	18
Uygulama sınavı	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			120



FIZ2047	OPTİK	3+0+1	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik, 1 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Gökhan APAYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Işığın özellikleri ve doğasının araştırılması. Işıkla ilgili problemler hakkında öğrenci becerilerinin kazandırılması. Optik aletleri öğrenmek.			
Öğrenme Çıktıları			
BPÇK		ÖY	
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Geometrik optiğin temel kavram ve prensiplerini açık ve mantıklı bir şekilde öğrenmiş olacak	1,2,3	1,4
ÖÇ - 2	Işık ışınının doğasını anlamış olacak	1,2,3	1,4
ÖÇ - 3	Fiziksel kuramlardan, optik yasalarının işleyişini kavramış olacak.	1,2,3	1,4
ÖÇ - 4	Genel olarak geometrik optik konularında düşünme ve soru sorma yeteneğini geliştirmiş olacak.	1,2,3	1,4
ÖÇ - 5	Düzlemsel yüzeylerde ışığın yansıması, kırılması ifadelerini öğrenecek	1,2,3	1,4
ÖÇ - 6	Prizmalarda ışığın hareketini inceleyecek	1,2,3,6	1,4
ÖÇ - 7	Ayna türleri ve aynada ışığın hareketi ve cisimlerin görüntülerini öğrenir	1,2,3,6	1,4
ÖÇ - 8	Mercek türleri ve mercekte ışığın hareketi ve cisimlerin görüntülerini öğrenir	1,2,3,6	1,4
ÖÇ - 9	Optik cihazları öğrenmiş olacak	1,2,3	1,4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Optiğin tarihçesi, Işığın doğası, Optik yasalar, Işık ışınları, Yansıma, Kırınım, Dağılım. Küresel Yüzeyler, İnce ve kalın mercekler, Küresel Aynalar, Aberasyonlar, Huygens Prensibi, Fresnel kırınımı, Optik araçlar			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			



Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Optiğin Tarihçesi	1,2
Hafta 2	Işığın Doğası ve Geometrik yasalar	1,2
Hafta 3	Yansıma ve kırılma Kanunları, Fermat Prensibi	1,2
Hafta 4	Bazı Cisimlerin Kırılma indislerinin bulunması (Deney)	1,2
Hafta 5	Düzlemsel Yüzeyler, Işığın yansıması ve kırılması	1,2
Hafta 6	Prizmalar	1,2
Hafta 7	Farklı prizma türlerinde ışığın yol alması (Deney)	1,2
Hafta 8	Küresel Yüzeyler	1,2
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	Küresel yüzeylerde görüntü oluşumu	1,2
Hafta 11	Lazer ışınlarının küresel yüzeylerde izledikleri yollar (Deney)	1,2
Hafta 12	İnce mercekler, Kalın Mercekler	1,2
Hafta 13	Lazer ışınlarının farklı merceklerde izledikleri yollar (Deney)	1,2
Hafta 14	Optik kusurlar, Optik araçlar	1,2
Hafta 15	Uygulama Sınavı	1,2
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Optik, Hecht, E., 2010, Akademi Yayıncılık
2	Deney Föyleri
3	Geometrik Optiğin Temelleri, Nesrullahzade, A., 2012, Dora Yayıncılık

İlave Kaynak

1	FİZİK-3 (SERWAY), Raymond A. Serway , Robert J. Beichner, Çeviri:Kemal ÇOLAKOĞLU, Palme Yayınevi
2	Fundamentals of Optics, Jenkins, Francis A., White, Harvey E., 2001, Mcgraw-Hill Book Company, Inc

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	35
Laboratuvar uygulama	14	../../202.	1	15
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	3	14	42



Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Laboratuvar uygulama hazırlık	2	10	20
Laboratuvar uygulama	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			151



USEC0001	BİLİM TARİHİ	2+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup I Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Üniversite Seçmeli Dersler Koordinatörlüğü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Dersin amacı, tarihi süreçte bilime katkı sağlayan medeniyetlerden örnekler göstermek ve bilimin hangi etmenler doğrultusunda gerileyerek yer değiştirdiğini açıklamaktır.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Bilimin tarihi gelişimini ve hareketliliğini anlayabileceklerdir.	7,8,9	1
ÖÇ - 2 Teorik bilgiyi araştırmalarda kullanabileceklerdir.	6,7,8	1
ÖÇ - 3 Bu konu hakkında dinleyici önünde bilgi verebileceklerdir.	6,7,8	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

Antik Mısır, Mezopotamya, Çin Hindistan, Antik Yunan, Antik Roma, Orta Çağ Avrupa ve İslam dünyası ile modern dönem biliminin doğuş, gelişme ve medeniyetler arası etkileşimlerini, yer değiştirme süreçlerini belirlemek. Tüm bu evrede her bir medeniyetten bilime katkı sağlayan belli başlı düşünürlerden örneklerle yer vermek. Böylece bilimin tarihi süreçte hangi aşamalardan geçerek oluştuğunu, ne zaman gerilediğini, yer değiştirdiğini ve değiştiğini anlamak ve yorumlamak mümkün olacaktır.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Ders ile İlgili Temel Kavramlar, Bilim ve Bilim Tarihi Nedir?	
Hafta 2	Eski Mısır, Mezopotamya, Hindistan ve Çin'de Bilim	
Hafta 3	Antik Yunan Dünyasında Bilim	
Hafta 4	Helenistik Dönem ve Roma'da Bilim	
Hafta 5	Orta Çağ Geçiş ve Kilise Egemenliği	
Hafta 6	Ortaçağ Hristiyan Dünyasında Bilim	



Hafta 7	İslam Dünyasında Bilim I	
Hafta 8	İslam Dünyasında Bilim II	
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	Türklerde Bilim	
Hafta 11	Avrupa’da Bilimin Yeniden Canlanması	
Hafta 12	Modern Bilime Geçiş: Rönesans, Reform ve Aydınlanma-I	
Hafta 13	Modern Bilime Geçiş: Rönesans, Reform ve Aydınlanma-II	
Hafta 14	Sanayi Çağında Bilim	
Hafta 15	Modern Dönemin Önde Gelen Bilim Adamları	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Hüseyin Gazi Topdemir-Yavuz Unat, Bilim Tarihi.
2	Colin A. Ronan, Bilim Tarihi. Dünya Literatüründe Bilimin Gelişmesi.

İlave Kaynak

1	
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	4	14	56
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			120



USEC0005	GENEL SOSYOLOJİ	2+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup I Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Üniversite Seçmeli Dersler Koordinatörlüğü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilere Toplum Biliminin temel kavramlarını, temel teorileri ve araştırma yöntemlerini öğretmektir.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Sosyoloji ile ilgili temel kavramları belirleyebilecek.	7,9	1,3
ÖÇ - 2 Sosyoloji ile ilgili temel kuramları açıklayabilecek.	7,9	1,3
ÖÇ - 3 Uygulama yapmak suretiyle öğrenilen teorik bilgileri ilişkilendirme ve günümüzle kıyaslama imkânı bulabilecek.	8,9	1,3
ÖÇ - 4 Sosyoloji ile ilgili kavram ve teorilerin uygunluğunu günümüzle ve ülkemiz toplum ve kültürüyle ilişkilendirebilecek.	7,9	1,3

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

Sosyolojinin tanımı, konusu, gayesi, sınırları ve sosyal ilimler içindeki yeri, sosyolojinin bir ilim olarak ortaya çıkışından önceki dönemde sosyal düşüncenin gelişmesi hakkında genel ve kısa bir bilgi, sosyolojinin bir ilim olarak doğuşu ve gelişmesi, sosyolojinin doğuşuna öncülük yapan bazı sosyologların temel görüşleri, Türkiye'de sosyolojinin doğuşu ve gelişmesi: sosyolojide metodoloji hakkında genel bilgi, grup sosyal statü, sosyal rol, sosyal yapı ve sosyal ilişkiler kavramlarının incelenmesi. Determinizm ve sosyal ilişkileri etkileyen faktörler.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Sosyoloji: Tanım ve İçerik	
Hafta 2	Sosyoloji, Kısa Bir Tarihçe: Sosyologlar, yaklaşımlar	
Hafta 3	Kültür	



Hafta 4	Toplumsallaşma	
Hafta 5	Toplumsal Gruplar	
Hafta 6	Toplumsal Tabakalaşma	
Hafta 7	Aile	
Hafta 8	Eğitim	
Hafta 9	Ara Sınav	
Hafta 10	Siyaset	
Hafta 11	Toplumsal Sapma ve Suç	
Hafta 12	Çalışma Hayatı ve Örgütler	
Hafta 13	Küreselleşme ve Toplumsal Etkileri	
Hafta 14	Türkiye'de Güncel Toplumsal Sorunlar	
Hafta 15	Genel Değerlendirme	
Hafta 16	Dönem Sonu Sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1 Zencirkıran M., 2018, Sosyoloji, Dora Yayıncılık, Bursa.

İlave Kaynak

1 Bozkurt, V. 2012; Değişen Dünyada Sosyoloji, Ekin Yayınevi, Bursa

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	4	8
Ara sınav	2	4	8
Ödev	2	10	20
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	4	16
Dönem sonu sınavı	4	3	12
Toplam iş yükü			120



USEC0013	TEKNOLOJİ BAĞIMLILIĞI	2+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup I Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Üniversite Seçmeli Dersler Koordinatörlüğü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bağımlılık kavramını öğretmek. Teknoloji bağımlılığını bilmek. Teknoloji bağımlılığının sebeplerini kavratmak. Teknoloji bağımlılığının zararlarını öğretmek. Teknoloji bağımlılığından korunma yollarını kavratmak. Teknoloji bağımlılığına ilişkin ileriye yönelik yeni yaklaşımlar ortaya koymak.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Bağımlılık kavramını genel olarak bilir.	8,9	1
ÖÇ - 2 Teknoloji bağımlılığını tanımlar	8,9	1
ÖÇ - 3 Teknoloji bağımlılığının sebeplerini bilir.	8,9	1
ÖÇ - 4 Eknoloji bağımlılığı konusunda alınması gereken önlemleri bilir ve örnek olur.	8,9	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

Bağımlılık, Teknolojik bağımlılık, Teknoloji bağımlılığının belirtileri, Teknoloji bağımlılığın aşamaları, Teknoloji bağımlılığın zararları, Teknoloji bağımlılığı ve diğer psikopatolojiler, Teknoloji bağımlılığı kaynakları, Teknoloji bağımlılığını önleme çalışmalarının önemi, Teknoloji bağımlılığından kurtulma yolları, Çocuk ve yetişkinlerde teknoloji bağımlılığı, Teknoloji bağımlılığında eğitim ve önemi, Teknoloji bağımlılığının önlenmesi konusunda ileriye yönelik planlar

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Bağımlılık nedir?	
Hafta 2	Teknoloji bağımlılığı nedir?	



Hafta 3	Oyun ve cep telefonu bağımlılığı	
Hafta 4	Teknoloji bağımlılığının belirtileri	
Hafta 5	Teknoloji bağımlılığının aşamaları	
Hafta 6	Teknoloji bağımlılığının zararları	
Hafta 7	Teknoloji bağımlılığı ve diğer psikopatolojiler	
Hafta 8	Teknoloji bağımlılığı nelerden kaynaklanır?	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Teknoloji bağımlılığı önleme çalışmalarının önemi	
Hafta 11	Teknoloji bağımlılığından kurtulmak için yapılması gerekenler	
Hafta 12	Çocuğunuzun teknoloji ile ilgisi ne olmalı?	
Hafta 13	Teyişkin ve teknoloji bağımlılığı	
Hafta 14	Teknoloji bağımlılığında eğitim ve önemi	
Hafta 15	Teknoloji bağımlılığının önlenmesi konusunda ileriye yönelik planlar neler olmalı?	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Arşiv Kaynak Tarama Dergisi, 2020, 29(1), 51-64.
- 2 Teknoloji ile Bağımlı Yaşama (Yeşilay). Türkiye Bağımlılıkla Mücadele Eğitim Programı.

İlave Kaynak

- 1 Web of Science

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	4	5	20
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	7	28
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			120



FIZ2012	ELEKTRONİK-I	4+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Fizik öğrencilerine, yarıiletken teknolojisine sahip elektronik malzemelerin çalışma mantığını fizik ile ilişkilendirmeyi sağlamak, Elektronikte kullanılan temel bileşenler hakkında bilgi edindirmek.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Yarıiletken malzemeler ve aygıtlar hakkındaki bilgileri daha iyi bilgi sahibi olacaklardır.	2,6	1
ÖÇ - 2	Günlük hayatta kullandığımız elektronik aletlerin oluşum malzemeleri hakkında bilgi edinecektir.	2,6	1
ÖÇ - 3	Elektrik devreleri ve elektrik manyetizma laboratuvarlarındaki deneylere daha bilinçli olarak yaklaşabilecektir.	2,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Yarıiletkenler: p tipi yarıiletkenler, n tipi yarıiletkenler, p-n eklemi, Diyotlar: açık devre p-n eklemi, volt-amper karakteristiği, V-I karakteristiğinin sıcaklığa bağımlılığı, diyot direnci, diyot kapasitesi, BJT: eklem transistörü, transistör yapımı, JFET: alan etkili transistör eklemi, volt-amper karakteristiği,			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	p-tipi, n-tipi yarı iletken, p-n eklemi.		
Hafta 2	Diyot'un akım bileşenleri, akım-gerilim özeğrileri, sıcaklıkla değişimleri, uygulama		



Hafta 3	Diyot direnci, diyot kapasitesi, diyot'un anahtarlama zamanları, uygulama	
Hafta 4	Zener diyot, tunel diyot, yük doğrusu, doğrusal diyot modeli	
Hafta 5	Fotodiyot, led, display, fotovoltaiik etki	
Hafta 6	Kırpıcı devreler, kenetleyiciler, uygulama	
Hafta 7	Doğrultucular, diğer diodlu devreler	
Hafta 8	Transistör, ortak bazlı, ortak emetörlü, ortak kollektörlü	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Transistörün kesim, iletim(aktif) ve doyum bölgeleri, uygulama	
Hafta 11	Foto transistör, transistörün anahtarlama zamanları, transistörün kutuplanması (çalışma noktası)	
Hafta 12	Kutuplama kararlılığı	
Hafta 13	FET, akım-gerilim özeğrileri	
Hafta 14	MOSFET, çeşitleri	
Hafta 15	MOSFET devreleri, CMOS, FET in kutuplanması, uygulama	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Robert Boylestad, Louis Nashelsky
- 2 Millman Jacob, 1985, MICROELECTRONICS Digital and Analog Systems, McGraw-HILL

İlave Kaynak

- 1 Elektronik devices and Circuit Theory (Fifth Edition)Robert BoylestadLouis NashelskyPrentice-Hall international., inc.
- 2 Demircioğlu Türen, 2000, Electronic Circuits Solved Problems

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			114



FIZ2004	FİZİKTE MATEMATİKSEL YÖNTEMLER-II	4+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Emine YILDIRIM		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Fiziğin diferansiyel denklemlerini çözmeye yönelik matematiksel yöntemlerin kavranmasını sağlamak.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	İntegral teoremlerini ilgili fizik problemlerine uygular.	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Soyut vektör uzaylarını tanımlar ve bu uzayların doğrusal vektör uzayı olabilmesi için sağlaması gereken koşulları listeler.	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Vektör uzayları üzerinde iç çarpım işlemini yapar.	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Vektör uzayı ile dikey fonksiyon arasında ilişkiyi kurar.	1,2,3	1
ÖÇ - 5	Fiziğin özel fonksiyonlarını ve özelliklerini kullanarak ilgili denklemleri çözer.	1,2,3	1
ÖÇ - 6	İntegral dönüşümlerini diferansiyel denklemlerin çözümlerini elde etmek için uygular.	1,2,3	1
ÖÇ - 7	Fiziğin kısmi diferansiyel denklemlerini uygun sınır koşulları altında çözer.	1,2,3	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Vektör Analizi (Diferansiyel ve İntegral Hesap, Gradyent, Diverjans ve Rotasyon, Egrisel Koordinatlar), Dikey Fonksiyonlar, İntegral Dönüşümler, Fiziğin Diferansiyel Denklemleri ve Kısmi Diferansiyel Denklemleri			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik		Önerilen Kaynak



Hafta 1	Vektör Cebiri, Diferansiyel Vektör İşlemciler (Gradyen, Diverjans, Rotasyonel)	
Hafta 2	Koordinat Sistemleri	
Hafta 3	Dikey Fonksiyonlar	
Hafta 4	Legendre Polinomları	
Hafta 5	Küresel Harmonikler	
Hafta 6	Hermite Polinomları	
Hafta 7	Bessel Fonksiyonları	
Hafta 8	İntegral Dönüşümler	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Diferansiyel denklemler	
Hafta 11	Seri çözüm yöntemleri	
Hafta 12	Fiziğin kısmi diferansiyel denklemler	
Hafta 13	Kartezyen, Küresel ve Silindirik Koordinatlarda Laplace Denklemi	
Hafta 14	Isı Yayılım Denklemi	
Hafta 15	Dalga Denklemi	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Fizik ve Mühendislikte Matematik Yöntemler, Bekir Karaoğlu, Seçkin Yayıncılık
- 2 Fizik ve Mühendislikte Matematik Yöntemler, Emine Öztürk, Seçkin Yayıncılık

İlave Kaynak

- 1 Mühendislik ve Fizikte Matematik Metodlar - Ş. Coşkun Önem, Birsan Yayınevi

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			116



FIZ2032	MODERN FİZİK	4+0+0	ECTS:5
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Belgin KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Fizik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Modern fiziğin temel yaklaşımlarını ve kavramlarını öğretmek kuantum fiziği, kuantum mekaniği, atom fiziği, molekül fiziği, nükleer fizik ve katıhal fiziği gibi derslere temel oluşturmak.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Modern fiziğin temel prensiplerini ve yaklaşımlarını tanımlayabilir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 2 Modern fiziğin kavramlarını kullanarak fotonların ve atomaltı parçacıkların doğasını inceleyebilir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 3 Modern fizikteki temel problemleri çözmek ve analiz etmek için matematiksel metodları ve fizik prensiplerini uygulayabilir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 4 Klasik fizikten kuantum fiziğine geçişin tarihsel gelişimini kavrayabilir.	1,2,3,4	1
ÖÇ - 5 Modern fiziği atomik, nükleer ve katıhal sistemlerine uygulayabilir.	1,2,3,4	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Görelilik (Galileo Görelilik ilkesi, Einstein Görelilik ilkesi ve sonuçları) , Lorentz Dönüşüm Denklemleri, Göreliliğin Momentum ve Enerji, Siyah Cisim Işıması, Fotoelektrik Olay, Compton Olayı, Atom Spektrumları, Bohr Atom Modeli, Fotonun Doğası ve Parçacıkların Dalga Özelliği, Çift Yarı Deneyi, Kutudaki Parçacık, Schrödinger Dalga Denklemi, İlk Atom Modelleri, Hidrojen Atomu Dalga Fonksiyonları, Moleküller ve Katılarda Bağlar, Radyoaktivite ve Doğal Radyoaktiflik, Nükleer Fisyon ve Füzyon.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Galileo Görelilik ilkesi, Einstein Görelilik ilkesi ve sonuçları	



Hafta 2	Lorentz Dönüşüm Denklemleri, Görelî Momentum ve Enerji	
Hafta 3	Siyah Cisim Işıması	
Hafta 4	Fotoelektrik Olay, Compton Olayı	
Hafta 5	Atom Spektrumları	
Hafta 6	Bohr Atom Modeli	
Hafta 7	Fotonun Doğası ve Parçacıkların Dalga Özelliği, Çift Yarık Deneyi, Belirsizlik İlkesi	
Hafta 8	Kutudaki Parçacık, Schrödinger Dalga Denklemi	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Kutudaki Parçacık, Schrödinger Dalga Denklemi	
Hafta 11	İlk Atom Modelleri, Hidrojen Atomu Dalga Fonksiyonları	
Hafta 12	Moleküller ve Katılarda Bağlar	
Hafta 13	Radyoaktivite	
Hafta 14	Doğal Radyoaktiflik	
Hafta 15	Nükleer Fisyon ve Füzyon	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Serway, A.R. ve R.J.Beichner, 2005; Fen ve Mühendislik için Fizik-Modern Fizik, 5. baskı, Palme Yayıncılık, Ankara

İlave Kaynak

- 1 Taylor, J.R. Zafaritos C. 1996; Fizik ve Mühendislikte Modern Fizik, Arte Güven Yayınları, İstanbul

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			150



FIZ2024	MODERN FİZİK LABORATUVARI	0+0+2	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Gökhan APAYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Frank-Hertz deneyini, Hidrojenin Balmer Serisi deneyi, Milikan yağ damlası deneyi, Fotoelektrik olayı deneyi, e/m deneyi, Elektron Kırınımı deneyi, X-ışını saçılımı, compton saçılması gibi deneyleri modern fizik konularıyla bağdaştırmak. Hata hesabı, yüzde hata, normalizasyon, bazı istatistiksel yöntemler ile deney sonuçlarını değerlendirmek			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Frank-Hertz deneyini yorumlayabilecektir	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 2	Stefan-Boltzman yasasını yorumlar	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 3	Atomun enerji seviyelerinin kuantumlu olduğunu ve kuantum kavramını bilir	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 4	Elektron yükünün değerini hesaplar	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 5	Milikan'ın yağ damlası deneyini yorumlayacaktır	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 6	Elektron yükünün değerini hesaplar	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 7	Fotoelektrik olayını açıklar	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 8	X-ışınlarının karakteristiğini öğrenir	1,5,6,7	1,4
ÖÇ - 9	Compton saçılmasını yorumlayabilecektir.	1,5,6,7	1,4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Frank-Hertz deneyini, Hidrojenin Balmer Serisi deneyi, Milikan yağ damlası deneyi, Fotoelektrik olayı deneyi, e/m deneyi, Elektron Kırınımı deneyi, X-ışını saçılımı, compton saçılması gibi deneyleri modern fizik konularıyla bağdaştırmak. Hata hesabı, yüzde hata, normalizasyon, bazı istatistiksel yöntemler ile deney sonuçlarını değerlendirmek			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			



Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Modern fizik laboratuvar ekipmanlarının tanıtımı	1
Hafta 2	Hata ve Hata azaltma yöntemleri	1
Hafta 3	Frank-Hertz deneyi	1
Hafta 4	Planck Sabiti	1
Hafta 5	Milikan'ın yağ damlası deneyi	1
Hafta 6	Stefan-Boltzman ve Ters Kare yasası	1
Hafta 7	Lambert yasası deneyi	1
Hafta 8	Fotoelektrik Olay Deneyi	1
Hafta 9	Arasınan	1
Hafta 10	Elektronun Spesifik Yükü	1
Hafta 11	Elektron kırınımı deneyi	1
Hafta 12	Cu X-ışınları karakteristiği	1
Hafta 13	X-ışınlarının soğrulması	1
Hafta 14	Compton saçılması	1
Hafta 15	Geney uygulama-Telafi	1
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	1

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Modern Fizik Laboratuvar Föyü
2	Fizik -3, Raymond A. SerwayModern Fizik: Fen ve Mühendislik İçin, Palme Yayıncılık; 5. basım

İlave Kaynak

1	
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	35
Rapor	14	../../202.	-	15
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yükü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	1	14	14
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Rapor Hazırlama	2	10	20
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			104



FIZ2026	TİTREŞİMLER VE DALGALAR	3+0+1	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik ders + 1 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Alev AYDINER		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bu dersin temel amacı öğrencilere gerçek hayatta birçok sistemde yer alan titreşimler, sönümlü titreşimler, zorlamalı titreşimler, birbirine bağlı cisimlerin titreşimi, sürekli sistemlerin titreşimleri, dalga yayılması ve sınır etkileri konularında açık ve mantıklı bir içerik vermektir.

Öğrenme Çıktıları

Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:

		BPÇK	ÖY
ÖÇ – 1	Titreşim ve dalga tabiatının günlük hayattaki temsil sistemlerini tanıyacak ve anlatabilecektir.	1,2,3,6	1,4
ÖÇ – 2	Titreşim ve dalga hareketini tanımlayan matematiksel ifadeleri kullanabilecektir.	1,2,3,6	1,4
ÖÇ – 3	Günlük hayatta içerisinde, çevre ile olan ilişkilerinde dalgaların önemini açıklayabilecektir.	1,2,3,6	1,4
ÖÇ – 4	Fiziğin diğer alanlarındaki temel titreşim ve dalga örneklerini kavrayabilecektir.	1,2,3,6	1,4

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Periyodik hareketler, Periyodik hareketlerin üst üste gelmesi, Fiziksel sistemlerin serbest salınımları, Sönümlü salınımlar, Zorla salınımlar, Çiftlenimli salınımlar, Sürekli sistemlerin normal modları, Kararlı dalgalar, İlerleyen dalgalar, Sınır etkileri ve girişim

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Periyodik hareketler	
Hafta 2	Periyodik hareketlerin üst üste gelmesi (Deney)	



Hafta 3	Periyodik hareketlerin üst üste gelmesi	
Hafta 4	Fiziksel sistemlerin serbest salınımları (Deney)	
Hafta 5	Fiziksel sistemlerin serbest salınımları	
Hafta 6	Sönümlü salınımlar (Deney)	
Hafta 7	Sönümlü salınımlar	
Hafta 8	Zorla salınımlar (Deney)	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Zorla salınımlar	
Hafta 11	Çiftlenimli salınımlar (Deney)	
Hafta 12	Sürekli sistemlerin normal modları	
Hafta 13	Kararlı dalgalar (Deney)	
Hafta 14	İlerleyen dalgalar	
Hafta 15	Sınır etkileri ve girişim (Deney)	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Titreşimler ve Dalgalar, A.P. French (Prof. Dr. Nazım UÇAR), Aktif Yayınevi, 2012.
2	Titreşimler ve Dalgalar, George C. King (Prof. Dr. Erhan ALBAYRAK), Nobel Yayıncılık, 2017.

İlave Kaynak

1	Titreşimler ve Dalgalar, Prof. Dr. Gökhan BUDAK, Doç. Dr. Yüksel ÖZDEMİR, Nobel Yayıncılık, 2011.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	35
Rapor notları	15	../../202.	7	15
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Rapor hazırlama	2	7	14
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			150



USEC0004	MESLEK ETİĞİ	2+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup II Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Üniversite Seçmeli Dersler Koordinatörlüğü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Öğrencilere etik bilincin kazandırılması; mesleki faaliyetlerde karşılaşılan etik sorunların sorgulanması, değerlendirilmesi ve çözümlenmesine ilişkin bilgilendirmenin yapılması

Öğrenme Çıktıları

		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Etik ve meslek etiğinin önemi ve gerekliliği hakkında bilgi sahibi olacaklar.	8	1
ÖÇ - 2	Mesleki konularla ilgili tartışabilme ve çok yönlü düşünebilme becerisi kazanacaklar.	8	1
ÖÇ - 3	Mesleki yozlaşma ve meslek hayatında etik dışı davranışların sebep ve sonuçlarını değerlendirebilecekler.	8	1
ÖÇ - 4	Etik ilke ve kurallara uygun davranma becerisi kazanacaklar.	8	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

Ahlak ve etik kavramları, etik kuramlar, meslek etiği, mühendislik etiği, bilimsel araştırma ve yayın etiği, mesleki yozlaşma, etik sorgulamalar

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Giriş, dersin kapsamı ve kaynakların tanıtımı	
Hafta 2	Ahlak ve etik kavramlarının tanıtımı, ahlak ve etik ilişkisinin açıklanması	
Hafta 3	Etiğin temellendirilmesi	
Hafta 4	Etiğin ilişkili olduğu disiplinler (Etik-Hukuk ilişkisi)	
Hafta 5	Etiğin ilişkili olduğu disiplinler (Etik-din ilişkisi)	



Hafta 6	Ahlak felsefesinde kuramlar	
Hafta 7	Ahlak felsefesinde kuramlar	
Hafta 8	Meslek etiği	
Hafta 9	Ara Sınav	
Hafta 10	Mühendislik etiği	
Hafta 11	Mühendislik etiği	
Hafta 12	Mesleki yozlaşma ve etik dışı davranış sebepleri	
Hafta 13	Kamu görevlileri etik davranış ilkeleri	
Hafta 14	Bilimsel araştırma ve yayın etiği	
Hafta 15	Mesleki faaliyetlerde karşılaşılabilecek ahlaki sorunların tartışılması	
Hafta 16	Dönem Sonu Sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Billington, R. 2011, Felsefeyi Yaşamak, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.
- 2 Cevizci, A.2008, Etiğe Giriş, Paradigma Yayıncılık, İstanbul.
- 3 Aydın, İ. 2010, Yönetmel, Mesleki ve Örgütsel Etik, Pegem Akademi, Ankara.
- 4 Resnik. D.B. 2004, Bilim Etiği, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.
- 5 Tansel. Ü. 2013, Mühendislikte Meslek Ahlakı, ODTÜ Yayıncılık, Ankara.

İlave Kaynak

1

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Ödev	2	2	4
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	7	21
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			113



USEC0008	KİŞİSEL VERİLERİN KORUNMASI	2+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup II Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Üniversite Seçmeli Dersler Koordinatörlüğü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Kişisel veri kavramını, kişisel verileri işlenen ilgili kişinin haklarını, kişisel verileri işleyen gerçek ve tüzel kişilerin yükümlülükleri ile uyacakları usul ve esasları öğretmektir.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Kişisel veri kavramını öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 2	Veri sorumlusuna karşı haklarını öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 3	Veri sorumlularının yükümlülüklerini öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 4	Kişisel veri işlemenin şartlarını öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 5	Kişisel veriler üzerinde işlenecek suç ve kabahatleri öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 6	Kişisel verileri korumak için gerekli teknik ve idari tedbirleri öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 7	Başvuru ve şikayet yollarını öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 8	VERBİS (veri sorumluları sicili) sistemini öğrenir.	8,9	1
ÖÇ - 9	Kişisel verilerin işlenmesinde genel ilkeleri öğrenir.	8,9	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
Kişisel veri hukuku. Kişisel veri ve veri sorumlusu kavramı. Kişisel verilerin işlenmesinde genel ilkeler. Kişisel verilerin işlenme şartları. Veri sorumlusunun yükümlülükleri. İlgili kişi ve hakları. Başvuru ve şikayet hakkı. Veri Sorumluları Sicili (Verbis). Kişisel verilerin korunması kapsamında suçlar ve kabahatler. Emsal yargı ve Kişisel Verileri Koruma Kurulu kararları.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Kişisel verilerin korunması hakkı		
Hafta 2	Kişisel veri kavramı		



Hafta 3	Genel ilkeler	
Hafta 4	Kişisel verilerin işleme şartları	
Hafta 5	Veri sorumlusunun aydınlatma yükümlülüğü	
Hafta 6	İlgili kişinin hakları	
Hafta 7	Veri güvenliğine ilişkin yükümlülükler	
Hafta 8	Başvuru ve şikayet hakkı	
Hafta 9	Kişisel verilerin aktarılması	
Hafta 10	Ara sınav	
Hafta 11	Suçlar - 1	
Hafta 12	Suçlar - 2	
Hafta 13	Kabahatler	
Hafta 14	Veri sorumluları sicili	
Hafta 15	Kişisel Verileri Koruma Kurumu	
Hafta 16	Final sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1 Kişisel Verileri Koruma Kurumu Yayınları (kvkk.gov.tr)

İlave Kaynak

1

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	8	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	15	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yükü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	1	1	1
Ödev	1	2	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	14	28
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			120



FIZ2016	ELEKTRONİK LABORATUVARI-I	0+0+2	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup I Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Elektronik Bölümü öğretim üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Fizik öğrencilerine, Elektronik cihazların kullanımı hakkında bilgi edindirmek, Elektronik devre yapımı deneyimi kazandırmak. Öğrencilere bilimsel rapor yazma, bilimsel sunum hazırlama ve araştırma sonuçlarını değerlendirmeye yönelik bilgi ve becerileri kazandırmak.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Temel laboratuvar cihazlarını kullanabilecek.	1,3,6,7	4,5
ÖÇ - 2 Osiloskop kullanabilecek.	1,3,6,7	4,5
ÖÇ - 3 Elektronik devre elemanlarını kullanabilecek.	1,3,6,7	4,5
ÖÇ - 4 Basit düzeyde elektronik devre kartı oluşturabilecek.	1,3,6,7	4,5
ÖÇ - 5 Deneysel sonucu yorumlar, eleştirel bir değerlendirme yapar ve ölçülen değerleri önceki ölçümlerle karşılaştırarak geçerli sonuçlar çıkarır.	3,6	4,5
ÖÇ - 6 Hem bireysel hem de ekip içinde ayrıntılı bir yazılı bilimsel rapor hazırlar.	6,7	4,5

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Laboratuvar cihazlarının tanıtımı, Osiloskop kullanımı, Si-Diyotun Akım-Voltaj Karakteristiğinin Çıkarılması, Kırpıcı devreler, Doğrultma Devreleri, Zener Diyotun Akım-Voltaj Karakteristiğinin Çıkarılması, Elektronik devre plaketi baskısı yapımı, Fet karakteristiğinin çıkarılması, Ortak Emiterli Yükselteçlerin İncelenmesi, Ortak Bazlı Yükselteçlerin İncelenmesi, Ortak Kollektörlü Yükselteçlerin İncelenmesi, Fet'li Yükselteçlerin İncelenmesi

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
-------	----------------	-----------------



Hafta 1	Elektronik laboratuvarı işleyiş ve ekipmanlarının tanıtımı	
Hafta 2	Osilaskop kullanımı, Temel devre elemanlarının (Direnc ve kondansatör renk kodlarının öğretilmesi) tanıtımı ve uygulaması.	
Hafta 3	Si-Diyotun Akım-Voltaj Karakteristiğinin Çıkarılması	
Hafta 4	Kırpıcı devreler	
Hafta 5	Doğrultma Devreleri	
Hafta 6	Zener Diyotun Akım-Voltaj Karakteristiğinin Çıkarılması	
Hafta 7	Elektronik devre plaketi baskısı yapımı (Proje eğitimi)	
Hafta 8	Fet karakteristiğinin çıkarılması	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Ortak Emilerli Yükselteçlerin İncelenmesi	
Hafta 11	Ortak Bazlı Yükselteçlerin İncelenmesi	
Hafta 12	Ortak Kollektörlü Yükselteçlerin İncelenmesi	
Hafta 13	Fet'li Yükselteçlerin İncelenmesi	
Hafta 14	Proje sunumu	
Hafta 15	Deney tekrarı	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1 KTÜFizik Bölümü Elektronik I Laboratuvarı Föyü

İlave Kaynak

- 1 Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Robert Boylestad, Louis Nashelsky
- 2 Electronic devices and Circuit Theory (Fifth Edition) Robert BoylestadLouis NashelskyPrentice-Hall international., inc.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	40
Proje	14	../../202.	1	10
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Proje hazırlık	2	2	4
Proje sunumu	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			105



FIZ2028	TEMEL İSTATİSTİK YÖNTEMLERİNİN BİLGİSAYAR UYGULAMALARI	0+0+2	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup I Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta- haftada 2 saat bilgisayar laboratuvarı		
Öğretim Üyesi	İstatistik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Öğrencilerin istatistik ve temel istatistik yöntemleri tanınmasını sağlamak, araştırmalar için, deney veya gözlem yolu ile toplanan verilerin kullanılacak istatistiksel paket programına girişini yaparak bilgisayar ortamında verileri sınıflandırma, uygun analiz yöntemini belirleyerek analiz etme ve elde edilen sonuçları yorumlayabilme becerisini kazandırmak.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	İstatistiğin temel kavramları hakkında bilgi sahibi olma	4,6	1
ÖÇ - 2	Bilgisayar programına veri girişi yapabilme	4,6	1,4
ÖÇ - 3	Tanımlayıcı istatistik ölçütlerini hesaplayabilme	4,6	1,4
ÖÇ - 4	İstatistiksel veri analizinde uygun yöntemleri belirleyebilme	4,6	1,4
ÖÇ - 5	Verilere ilişkin temel istatistiksel analizleri yapabilme	4,6	1,4
ÖÇ - 6	Temel istatistiksel analizlerin sonuçlarını yorumlayabilme	4,6	1,4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Ders, istatistiğin tememel tanım ve kavramları, ölçme düzeyi, eğilim ve dağılım ölçüleri, dağılımlar ve grafikleri, hipotez kavramı, tek örnek, iki örnek ve K-örnek için hipotez testleri, basit doğrusal regresyon ve çoklu doğrusal regresyon analizleri ve analizlerin bilgisayar uygulamalarını içermektedir.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	İstatistiğin Temel Tanım ve Kavramları		
Hafta 2	Değişkenler ve Değişkenlerin Ölçme Düzeyleri		



Hafta 3	Merkezi Eğilim ve Dağılım Ölçüleri	
Hafta 4	Frekans Dağılımları ve Grafikler	
Hafta 5	İstatistiksel Hipotez Kavramı	
Hafta 6	Korelasyon Çözümlemesi	
Hafta 7	Ki-Kare Dağılımına Dayanan Hipotez Testleri	
Hafta 8	Bir Yığının Parametreleri ile İlgili Hipotez Testleri	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	İki Yığının Parametreleri ile İlgili Hipotez Testleri	
Hafta 11	İki Yığının Parametreleri ile İlgili Hipotez Testleri	
Hafta 12	K-Grubun Karşılaştırılması için Tek Yönlü Varyans Analizi	
Hafta 13	K-Grubun Karşılaştırılması için Kruskal-Wallis H Testi	
Hafta 14	Basit Doğrusal Regresyon Modeli	
Hafta 15	Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Modeli	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Ünver, Ö., Gamgam, H., Altinkaynak, B., Temel İstatistik Yöntemler, Seçkin Yayıncılık, Ankara

İlave Kaynak

1	Balcı, S., Ahi, B., SPSS ile Adım Adım Veri Analizi, Anı Yayıncılık, İstanbul

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	.../.../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	.../.../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			104



FIZ2030	WEB TASARIMI	0+0+2	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	2. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup I Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Bilgisayar Bilimleri Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	-		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			

Öğrencilere, web tasarımının temellerini kavramalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Temel web tasarımı, temel web tasarım ilkeleri, sayfa düzenlemesi, içeriğin yönetimi, renk, grafik, site yönetimi, gibi konular ele alınacaktır. Başarılı bir web tasarımı için gerekli olan temel öğeler anlatılmaktadır.

Öğrenme Çıktıları		BPÇ K	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	İnternetin tarihçesini ve altyapısını bilir.	6,7	1,4
ÖÇ - 2	XHTML belge yapısını bilir ve kodlarını kullanır.	6,7	1,4
ÖÇ - 3	CSS sitil kodlarını bilir ve uygular.	6,7	1,2,4,6
ÖÇ - 4	XHTML ve CSS kodlarını birlikte kullanarak özgün bir Web sayfası oluşturur.	6,7	1,2,4,6
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			

Dersin İçeriği

İnternetin tarihçesi, altyapısı, tarayıcılar, Neden Web tasarım?, XHTML, XHTML belge yapısı, Metin biçimlendirme, Listeler, Köprüler, Resimler, Tablolar, Formlar, CSS, CSS'i belgelere ekleme, Seçiciler, Artalan biçimlendirme, Metin biçimlendirme, Kutu Modeli, Liste biçimlendirme, Tablo özellikleri, Sözde sınıflar.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği		
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	İnternetin tarihçesi ve altyapısı	
Hafta 2	XHTML nedir? XHTML Belge yapısı.	
Hafta 3	XHTML metin biçimlendirme	
Hafta 4	XHTML liste, tablo ve form oluşturma	



Hafta 5	XHTML de resimler ve linkler ekleme	
Hafta 6	CSS nedir? CSS kod yapısı	
Hafta 7	CSS'i XHTML'e ekleme	
Hafta 8	CSS seçiciler (tag, id, class)	
Hafta 9	Ara sınav/Ödev	
Hafta 10	CSS artalan, yazı ve metin biçimlendirme	
Hafta 11	CSS'te Kutu modeli	
Hafta 12	CSS'te liste ve tablo biçimlendirme	
Hafta 13	CSS'te sınıflandırma, sözde sınıflar	
Hafta 14	XHTML ve CSS ile hazırlanmış Web sitesi örnekleri	
Hafta 15	XHTML ve CSS ile hazırlanmış Web sitesi örnekleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	
Ders Kitabı / Malzemesi		
1	Aydemir, Mustafa.2010;Web Tasarım Rehberi, KODLAB, İstanbul.	
İlave Kaynak		
1		

Ölçme Yöntemi				
Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav/Dönem Ödevi	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50
Öğrenci İş Yüğü				
İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim	2	14	28	
Sınıf dışı çalışma	3	14	42	
Ara sınav için hazırlık	2	4	8	
Ara sınav	1	1	1	
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24	
Dönem sonu sınavı	1	1	1	
Toplam iş yükü			104	



FIZ3017	ELEKTROMANYETİK TEORİ-I	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Engin TIRAŞOĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Dersin amacı öğrencilerin; elektromanyetik teori için gerekli kavramları tanımlarını, bu kavramları kullanarak elektriksel ve manyetik sistemlerin ilgili fiziksel niceliklerini türetebilmelerini, bu konuda var olan hesaplama yöntemlerine hakim olmalarını ve bunları herhangi bir sistem için kullanabilir hale gelmelerini sağlamaktır.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Elektromanyetik teori için gerekli matematiksel araçları (vektör analiz) tanıyıp kullanabilme.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 2	Elektrostatikte karşılaşılan fiziksel nicelikleri kavrayıp hesaplayabilme.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 3	Evrende tüm sistemlerde elektriksel potansiyel hesabı yapabilmek için gerekli yöntemleri özümseyebilme ve kullanabilme.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 4	Maddesel ortamlar içinde elektrostatik alan hesabı yapabilmek, kutuplanmış cisimlerin davranışlarını fiziksel kavramları kullanarak açıklayabilme. dielektriklerin genel özelliklerini tanıyabilme	1,2,3,6	1
ÖÇ - 5	Magnetostatikte karşılaşılan fiziksel nicelikleri kavrayıp hesaplayabilme, manyetik alan hesabı yapabilmek için gerekli yöntemleri özümseyebilme ve kullanabilme. Madde içinde manyetik alan hesabı yapabilmek.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 6	Elektrodinamiğin, Faraday indüksiyon yasası ve uygulamalarını kavrayabilme, Maxwell denklemlerini temel seviyede kullanabilme ve dalga madde etkileşimine uygulayabilme.	1,2,3,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			



Vektör Analizi, Elektrostatik, Potansiyel Hesaplama Teknikleri, Dielektrik Ortamalar, Magnetostatik, Magnetik Ortamlar, Elektrodinamik

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Vektör Analizi: Vektör Cebri, Diferansiyel ve İntegral Hesaplamalar	1,5
Hafta 2	Vektör Analizi: Eğrisel Koordinatlar, Dirac Delta Fonksiyonu	1,5
Hafta 3	Elektrostatik: Elektrik alan, Elektrik Alanın Diverjans ve Rotasyoneli	1,5
Hafta 4	Elektrostatik: Elektrik Potansiyel, İş ve Elektrostatik Enerji, İletkenler	1,5
Hafta 5	Potansiyel Hesap Teknikleri:Laplace Denkleminin Özellikleri, Görüntü Yöntemi,	1,5
Hafta 6	Potansiyel Hesap Teknikleri: Değişken Ayırımı, Multipol Açılımı,	1,5
Hafta 7	Dielektrik Ortamlar: Polarizasyon, Polarize olmuş Bir Cismin Elektrik Alanı	1,5
Hafta 8	Magnetostatik: Lorentz Kuvveti, Biot-Savart Yasası	1,5
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Magnetostatik:Magnetik Alanın Diverjans ve Rotasyoneli, Vektör Potansiyeli	1,5
Hafta 11	Magnetik Ortamlar: Magnetizasyon, Mıknatıslanmış Bir Cismin Magnetik Alanı	1,5
Hafta 12	Magnetik Ortamlar: Lineer ve Lineer Olmayan Ortamlar	1,5
Hafta 13	Elektrodinamik: Elektromotor Kuvveti,	1,5
Hafta 14	Elektrodinamik: Faraday Yasası	1,5
Hafta 15	Elektrodinamik: Maxwell Denklemleri	1,5
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Griffiths, D. J. Çeviri: Karaoğlu, B. (1996). Elektromagnetik teori. İstanbul: Bilgi Tek Yayınları
2	Elektromanyetik Teori, D. J. Griffiths, 3rd Edition: Gazi Kitapevi, Çeviri: Basri Ünal, 2003.
3	Jackson, J. D. (1974). Classical electrodynamics. New York: John Wiley & Sons
4	Uzgören,G ve Büyükaksoy Alinur (2003). Elektromagnetik Alan Teorisi Problem Çözümleri
5	David K. Cheng, Fundamentals of Engineering Electromagnetics, Addison–Wesley, 1993.

İlave Kaynak

1	İdemen, M. (2006). Elektromanyetik alan teorisinin temelleri. İstanbul: İTÜ Vakfı Yayınları
2	Sadiku, Matthew N.O., Elements of Electromagnetics (3rd ed.), Oxford University Pres, Inc., 2010.
3	William H. Hayt, and John A. Buck, Engineering Electromagnetics (6th ed.), the McGraw-Hill Book Company, 2011.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
--------	-------	-------	-------------	-----------



Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50
Öğrenci İş Yüğü				
İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim	4	14	56	
Sınıf dışı çalışma	4	14	56	
Ara sınav için hazırlık	2	8	16	
Ara sınav	2	1	2	
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24	
Dönem sonu sınavı	2	1	2	
Toplam iş yüğü			156	



FİZ3027	İSTATİSTİK FİZİK	4+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tuncay BAYRAM		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Fizik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Makroskobik sistemlerin özelliklerini ve bu sistemlerin mikroskobik özelliklerini kullanarak hesaplama yöntemlerini incelemek.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Maddelerin basınç, sıcaklık gibi makroskobik özelliklerinin mikroskobik seviyedeki yapılarından kaynaklandığını öğrenirler.	1,2,6	1
ÖÇ - 2	Makro yapıyla mikro yapı arasındaki köprünün istatistik fizik yardımıyla kurulduğunu öğrenirler.	1,2,6	1
ÖÇ - 3	Termodinamiğin temel ilkeleri kısaca tekrar edilip, mikroskobik özelliklerden makroskobik özellikleri elde etmek için gerekli istatistiksel fizik temelinin oluştururlar.	1,2,6	1
ÖÇ - 4	Mikroskobik ölçekte hesaplar yaparak maddenin makroskobik özelliklerini hesaplayabilme ve kuantum etkilerin sebep olduğu modern teknolojik gelişmelerin (süperiletkenlik, transistör,...) altında yatan fizik bilgilerini anlayabilme becerisini kazanırlar.	1,2,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Makroskopik Sistemler, Temel Olasılık Kavramları, Parçacık Sistemlerinin İstatistiksel Anlamı, Sıcaklık Etkileşmesi, Makroskopik Teori ve Makroskopik Ölçümler, Klasik Yaklaşımda Kanonik Dağılım, Genel Termodinamik Etkileşimler, Taşıma Süreçlerinin Temel Kinetik Teorisi.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Denge Durumunda Dalgalanmalar, Tersinmezlik ve Denge durumuna Yaklaşım, Başka Örnekler		



Hafta 2	Denge Durumunun Özellikleri, Isı ve Sıcaklık, Örneksele Büyüklükler, Problem Çözümleri	
Hafta 3	İstatistik Topluluklar, Olasılıklar Arasındaki Basit Bağlıntılar, Binom Dağılımı	
Hafta 4	Ortalama Değerler, Bir Spin Sistemi İçin Ortalama Değerlerin Hesabı	
Hafta 5	Sürekli Olasılık Dağılımları, Problem Çözümleri	
Hafta 6	Bir Sistemin Durumunun Belirtilmesi, İstatistik Topluluk	
Hafta 7	İstatistik Öngörüler, Olasılık Hesapları	
Hafta 8	Makroskobik Bir Sistemin Girilebilir Durumlarının Sayısı, Bağ Koşulları Denge ve Tersinmezlik	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Sistemler Arasındaki Etkileşmeler, Problemlerin Çözümü	
Hafta 11	Enerjinin Makroskobik Sistemler Arasında Dağılımı, Sıcaklık Etkileşmesine Yaklaşım, Sıcaklık	
Hafta 12	Küçük Isı Taşınması, Isı Haznesine Değer Sistem, Paramanyetizma, İdeal Gazın Ortalama Enerjisi ve Basıncı, Problem Çözümleri	
Hafta 13	Mutlak Sıcaklığın Belirlenmesi, Yüksek ve Düşük Mutlak Sıcaklıklar, İş, İç Enerji ve Isı Isı sığası, Entropi, Yoğun ve Yaygın Parametreler, Problemlerin Çözümü	
Hafta 14	Klasik Yaklaşıklık, Maxwell Hız Dağılımı, serpilme ve Molekül Demetleri, Eşbölüşüm Teoremi ve Uygulamaları	
Hafta 15	Katıların Öz Isıları, Problemlerin Çözümü	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1 F. Reif; İstatistik Fizik, Çeviri. Berkeley Fizik serisi, Cilt: V

İlave Kaynak

1 Sears Salinger; Termodinamik Kinetik Kuram ve İstatistik Termodinamik

2 B. Karaoğlu; İstatistik Mekaniğe Giriş

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2



Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			150



FİZ3003	KUANTUM MEKANİĞİ-I	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Bu dersin temel amacı; klasik fiziğin sınırlarını ve dalga-parçacık ikilemini tartışarak kuantum mekaniğinin temel postülatlarını ve matematiksel formalizmini (Schrödinger denklemi, işlemciler, dalga fonksiyonu) öğretmek; bu kavramları tek boyutlu potansiyel problemleri ve Hidrojen atomu üzerinden uygulayarak öğrencilere kuantum mekaniksel analiz ve fiziksel yorumlama becerisi kazandırmaktır.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Klasik fiziğin açıklamakta yetersiz kaldığı fiziksel problemleri kuantum mekaniğinin temel ilkelerine göre inceler.	1,2	1
ÖÇ - 2	Maddesel parçacıkların dalga-parçacık ikilemini çift-yarık deneyi üzerinden tartışır.	1,2	1
ÖÇ - 3	Dalga paketi ile Heisenberg belirsizlik bağıntısını ilişkilendirebilir.	1,2	1
ÖÇ - 4	Schrödinger dalga denkleminin çözümü olan ve belli bir parçacığı temsil eden dalga fonksiyonun yapısını ve temel özelliklerini tanımlar.	1,2	1
ÖÇ - 5	İşlemci, sıradeğişim, beklenen değer, olasılık yoğunluğu ve olasılık akısı kavramlarını tanımlar ve bunlarla ilgili hesapları yapar.	1,2	1
ÖÇ - 6	Tek-boyutlu potansiyeller için zamandan bağımsız Schrödinger dalga denklemini çözer.	1,2	1
ÖÇ - 7	Hidrojen atomu için Schrödinger dalga denklemini yazarak dalga fonksiyonundaki temel kuantum sayılarını tanımlar.	1,2	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Kuantum mekaniğinin tarihsel gelişimi, de Broglie hipotezi ve madde dalgaları. Madde ve dalga: Dalga-parçacık ikilemi, dalga paketi, Fourier serisi ve integrali, belirsizlik ilkesi. Schrödinger dalga denklemi: İşlemci kavramı, dalga fonksiyonun olasılık yorumu, beklenen			



değer, momentum uzayı, zamandan bağımsız Schrödinger dalga denklemi. Tek boyutlu sistemler: Basamak potansiyeli, potansiyel engeli, sonsuz kuyu potansiyeli, kare kuyu potansiyeli, harmonik salıncı. Üç-boyutlu sistemler. Üst üste binme ilkesi ve Ölçme.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Tarihsel gelişim: Siyah cisim ışıması, Fotoelektrik olay, Compton Saçılması	
Hafta 2	Rutherford atom modeli ve Bohr teorisi	
Hafta 3	Madde ve Dalga: Dalga-parçacık ikilemi ve dalga paketi	
Hafta 4	Fourier serisi ve integrali, belirsizlik ilkesi	
Hafta 5	İşlemci kavramı ve Schrödinger dalga denklemi	
Hafta 6	Dalga fonksiyonun olasılık yorumu ve beklenen değer	
Hafta 7	Zamandan bağımsız Schrödinger dalga denklemi	
Hafta 8	Serbest parçacık-düzlem dalga çözümü, düzlem dalgaların normlanması	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Tek-boyutlu sistemler: Basamak potansiyeli	
Hafta 11	Potansiyel engeli, tünel olayı	
Hafta 12	Sonsuz kuyu potansiyeli, Bağlı ve Saçılma durumları, Kare kuyu potansiyeli	
Hafta 13	Harmonik Salıncı	
Hafta 14	Üç-boyutlu sistemler: Sonsuz küresel potansiyel, Hidrojen atomu için Schrödinger dalga denklemi	
Hafta 15	Üst üste binme ilkesi ve ölçme	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Kuantum Mekaniğine Giriş (Introduction to Quantum Mechanics), David J. Griffiths, Çeviri: Nobel Akademik Yayıncılık
2	Kuantum Mekaniğine Giriş, Bekir Karaoğlu, Seçkin Yayıncılık
3	Feynman Fizik Dersleri/Yeni Milenyum Basım III.Cilt: Kuantum Mekaniği (Feynman, R. P., Leighton, R. B. ve Sands, M.), Çeviri: Alfa Basım Yayım.

İlave Kaynak

1	Introductory Quantum Mechanics, Richard L. Liboff, Addison-Wesley Publishing Company
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
-----------	----------------------	--------------	---------------



Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Diğer 1	2	5	10
Toplam iş yükü			154



FİZ3029	TEORİK MEKANİK-I	4+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta – haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Coşkun AYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Bu ders öğrencinin doğa olayları ile mekanik kanunlar arasında bağ kurabilmesini sağlar, Makroskopik cisimlerin farklı hareket şekillerine karşılık gelen matematiksel modelleri tanıtır, Newton mekaniği kullanılarak yeryüzü ve gezegenlerin hareket denklemlerini oluşturma ve çözme kabiliyetini kazandırır.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Klasik fizik yasalarını kullanarak, makroskopik cisimlerin hareketini tanımlayan analitik ifadeleri oluşturabilecek ve çözebilecektir.	1,2,3	1,3
ÖÇ - 2	Cisimlerin düzlemsel ve uzaysal hareketlerini açıklayabilecektir.	1,2,3	1,3
ÖÇ - 3	Lagrange denklemlerini ifade edebilecek ve hareket olayını Lagrange denklemlerini kullanarak açıklayabilecektir.	1,2,3,6	1,3
ÖÇ - 4	Hamilton denklemlerini ifade edebilecek ve hareket olayını Hamilton denklemlerini kullanarak açıklayabilecektir.	1,2,3,6	1,3
ÖÇ - 5	Gezegenlerin ve uyduların hareketini, enerji ve yörünge denklemlerini esas alarak yorumlayabilecekleridir.	1,2,3,6	1,3
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Temel İlkeler ve koordinat sistemleri, Bir Parçacık ve Parçacıklar Sisteminin Hareketi, Katı Cisim Hareketinin Kinematiki, İki Cismin Merkezci Kuvvet Problemi, Gezegenlerin ve uyduların hareketi, DAlembert ilkesi ve Lagrange Denklemleri, Hıza bağlı Potansiyel, Lagrange Çarpanları, Korunum Yasaları, Hamilton Fonksiyonu ve Hamilton Denklemleri.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	



Hafta 1	Temel İlkeler ve Koordinat sistemleri	
Hafta 2	Temel İlkeler ve Koordinat sistemleri, örnek çözümleri	
Hafta 3	Bir Parçacık ve Parçacıklar Sisteminin Hareketi	
Hafta 4	Parçacıklar Sisteminin Hareketi, örnek çözümleri	
Hafta 5	İvmeli Referans Sistemine Göre Hareket	
Hafta 6	D Alembert İlkesi ve Lagrange Denklemleri	
Hafta 7	D Alembert İlkesi ve Lagrange Denklemleri, örnek çözümleri	
Hafta 8	Hıza bağlı Potansiyel, Lagrange Çarpanları, Korunum Yasaları	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Lagrange Çarpanları, Korunum Yasaları, örnek çözümleri	
Hafta 11	Hamilton Fonksiyonu ve Hamilton Denklemleri	
Hafta 12	Hamilton Denklemleri, örnek çözümleri	
Hafta 13	İki Cismin Merkezci Kuvvet Problemi	
Hafta 14	İki Cismin Merkezci Kuvvet Problemi, örnek çözümleri	
Hafta 15	Uyduların ve gezegenlerin yörünge denklemleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Klasik Mekanik, 1. Baskı 2002, Emine Rızaoğlu and Naci Sünel
- 2 S.T. Thornton and J.B. Marion, Classical Dynamics of Particles and Systems, 5th Edition

İlave Kaynak

- 1 Classical Mechanics. 3th Edition. Herbert Goldstein

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	40
Ödev	3, 5, 11, 13	../../202.	2	10
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yükü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			150



FİZ3019	FİZİKTE SAYISAL ÇÖZÜMLEME	3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup II Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta- haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Süleyman BOLAT		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Diğer Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Fizikte karşılaşılabilecek denklem, denklem takımları, türev, integral gibi konularda belli bir hata dahilinde yakın çözümü anlamına gelen sayısal çözümlemenin excel ortamında nasıl yapılabileceğini öğretmektir.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Fizikte birçok yerde karşılaşılan hata yayılması problemlerinin sonuçlara etkisi hususunda deneyim kazanacaktır.	2,4,6	1,3
ÖÇ - 2	Fizik ve diğer yakın alanlarda sayısal çözümlemeye neden ihtiyaç duyulduğunu öğrenecektir.	2,4,6	1,3
ÖÇ - 3	Sayısal çözümleme problemlerinin excel çalışma sayfasına nasıl taşındığını, çözüme yaklaşmak için ne türlü tasarım/planlama yapacağını öğrenecektir.	2,4,6	1,3
ÖÇ - 4	Fizikte karşılaştığı/karşılaşacağı problemlere, sayısal çözümleme açısından yeni bir bakış açısı kazanır.	2,4,6	1,3
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Sıcaklık ve termodinamiğin sıfırıncı yasası, termal genleşme, ideal gaz durumu, termodinamiğin matematiksel formülasyonu, ısı, termodinamik iş, termodinamiğin birinci yasası, gazların kinetik teorisi, ısı makinaları ve termodinamiğin ikinci yasası, entropi ve termodinamiğin üçüncü yasası.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Sayısal Çözümleme ve Hata Kavramı	1,2,3	



Hafta 2	Hataların Yayılımı	1,2,3
Hafta 3	Lineer Olmayan Denklemlerin Sayısal Çözümü: Basit İterasyon Yöntemi, Aralığı İkiye Bölme Yöntemi	1,2,3
Hafta 4	Lineer Olmayan Denklemlerin Sayısal Çözümü: Birinci ve İkinci Derece Newton Raphson Yöntemleri, Kiriş Yöntemi, Bernoulli Yöntemi	1,2,3
Hafta 5	Lineer Denklem Sistemin Çözümü: Ters Matris Yöntemi, Crametr Yöntemi	1,2,3
Hafta 6	Lineer Denklem Sistemin Çözümü: Basit Gauss İndirgeme Yöntemi, Çarpanlarına Ayırma Yöntemleri (Doolittle, Craut ve Cholesky)	1,2,3
Hafta 7	Lineer Denklem Sistemin Çözümü: İterasyon Yöntemleri (Jacobi, Gauss-Sidel, Conjugate Gradyent (CG))	1,2,3
Hafta 8	Lineer Olmayan Denklem Sisteminin Sayısal Çözümü: Basit İterasyon Yöntemi, Newton Raphson Yöntemi	1,2,3
Hafta 9	Arasınay	
Hafta 10	Özdeğerler ve Özvektörler	1,2,3
Hafta 11	Sonlu Fark Operatörleri	1,2,3
Hafta 12	İnterpolasyon	1,2,3
Hafta 13	Sayısal Türev	1,2,3
Hafta 14	Sayısal İntegral	1,2,3
Hafta 15	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümü	1,2,3
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Garcia,A.L.,2004;Numerical Methods for Physics,Prentice Hall, New Jersey Pub.
- 2 Akpınar, S., Sayısal Çözümleme, KTÜ Yayınları

İlave Kaynak

- 1 Coşkun, E., Sayısal Analize Giriş, KTÜ Yayınları

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yükü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Uzaktan Eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	1	8	8
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			120



FIZ3015	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ		3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi			
Ders Düzeyi	Lisans			
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup II Dersi			
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ			
Ön Koşul	Yok			
Öğretim Sistemi	Yüz yüze			
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik			
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Olkan ÇUVALCI			
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe			
Staj	Yok			
Dersin Amacı				
İşçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili mevzuatı öğrenerek, işyerinde bu konularla ilgili gerekli tedbirleri alabilmek ve uygulayabilmek.				
Öğrenme Çıktıları				
BPÇK			ÖY	
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:				
ÖÇ - 1	İşyerinde güvenlik önlemlerini alabilecek		9	1
ÖÇ - 2	Meslek hastalıklarına karşı güvenlik önlemlerini alabilecek		9	1
ÖÇ - 3	İşyerinde olabilecek kaza ve yaralanmaların sebeplerini kavrayarak gerekli tedbirleri alabilecek		9	1
ÖÇ - 4	İşyerinde çıkabilecek yangınlar için önlem alabilecek ve gerekli müdahaleyi yapabilecek		9	1
ÖÇ - 5	İş kazaları sonrasında hukuki işlemleri yürütebilecek		9	1
ÖÇ - 6	İşçi sağlığı ile ilgili iş hukuku mevzuatını kavrayabilecek		9	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı				
Dersin İçeriği				
İş güvenliği ve işçi sağlığının önemi ve tarihsel gelişimi. İş kazalarının sosyal ve ekonomik önemi. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının nedenleri ve alınabilecek önlemler. İş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yasa, tüzük ve yönetmelikler. İşverenin ve çalışanın yasal sorumlulukları. Hukuksal yaptırımlar. İş güvenliği denetimi. Türkiye'de ve dünyada iş güvenliği denetimi.				
Haftalık Detaylı Ders İçeriği				
Hafta	Detaylı İçerik			Önerilen Kaynak
Hafta 1	İş güvenliğinin tanımı ve amacı. İş güvenliği ve işçi sağlığının önemi.			
Hafta 2	İş güvenliği ve işçi sağlığının tarihsel gelişimi.			
Hafta 3	İş kazalarının sosyal ve ekonomik önemi.			



Hafta 4	İş kazalarının ve meslek hastalıklarının nedenleri ve alınabilecek önlemler.	
Hafta 5	İş kazalarının ve meslek hastalıklarının nedenleri ve alınabilecek önlemler.	
Hafta 6	İş güvenliğinde yöntem.	
Hafta 7	İş güvenliği organizasyonu.	
Hafta 8	İş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yasalar.	
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	İş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili tüzükler.	
Hafta 11	İş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yönetmelikler.	
Hafta 12	İşverenin ve çalışanın yasal sorumlulukları.	
Hafta 13	Hukuksal yaptırımlar.	
Hafta 14	İş güvenliği denetimi.	
Hafta 15	Türkiye ve dünyada iş güvenliği denetimi.	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Yiğit, A. 2008; İş Güvenliği ve İş Sağlığı, Alfa Aktüel Yayınları, Bursa

İlave Kaynak

1	Esin, A. 2006; İş Sağlığı ve Güvenliği, Makine Mühendisleri Odası Yayınları, No: MMO/363/2, Ankara
2	Bayır, M., Ergül, M. 2006; İş Güvenliği, Alfa Aktüel Yayınları, Bursa
3	isggm@calisma.gov.tr

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Ödev	1	12	12
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			104



FIZ3021	MESLEKİ İNGİLİZCE	3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup II Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta – haftada 3 saat		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Ufuk Kemal ÖZTÜRK		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Öğrencilerin İngilizce olarak yazılmış veya görsel ve yazılı basında sunulmuş, fizikle ilgili ve bağlantılı kaynak kitapları, mesleki bilgiler içeren dokümanları okuyup anlamalarını sağlayarak mesleki anlamda iletişim becerilerini geliştirmek.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Fiziksel kavramlarla ilgili yazılı ve sözlü cümleler kurabilecekler.	3,4,5	1
ÖÇ - 2	Fiziksel kavramlarla ilgili bir metni İngilizceden Türkçeye veya Türkçeden İngilizceye tercüme edebilecekler.	4,5,6	1
ÖÇ - 3	İngilizce olarak yazılmış fizik bölümü laboratuvarları ile ilgili güvenlik ve laboratuvardaki cihaz kullanımı ile ilgili talimatları rahatlıkla anlayabilecek.	4,5,6	1
ÖÇ - 4	Fizikle ilgili literatürü ve konuşmaları anlayabileceklerdir	4,5	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Gramer özet ve fizik terimleri sözlüğü, Laboratuvar güvenlik belgeleri, Fizik Bölümü araştırma aletleri, Mekanik, Elektromanyetizma vs. popüler resimli konuları, Mekanik, Elektromanyetizmanın vs. ders anlatış örnekleri (formül okunuşları, yazılışları vs), Bazı Üniversitelerin Fizik Bölüm sayfaları ve farklı araştırma alanları, Uluslararası proje başvuru formları ve içerikleri, Mesleki mektuplar, post doct mektupları, Katıhal, Nükleer, Atom Fiziği, Genel Fizik, Astrofizik vs Makale Örnekleri, CERN, ITER, Nükleer reaktörler, hyperloop gibi büyük yapı ve proje örnekleri, Bilimsel konferans sunu örnekleri, Öğrenci sunumları ve tartışma			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	



Hafta 1	Dilbilgisi Özeti ve fizik terimleri sözlüğü-Grammar Summary and glossary of physical terms	
Hafta 2	Laboratory safety documents, matematiksel ve fiziksel ifadelerinin özeti-Summary of mathematical and physical expressions	
Hafta 3	Fizik bölümü araştırma araçları,-Physics department research instruments	
Hafta 4	Mekanik ve Elektromanyetizma gibi popüler konulardan örnekler.-Examples from popular topics such as Mechanics and Electromagnetism.	
Hafta 5	Mekanik, Elektromanyetizma vb. konularda ders açıklamalarına örnekler (formül yazımı ve telaffuz vb.)-Examples of lesson explanations on topics such as Mechanics, Electromagnetism, etc. (formula writing and pronunciation, etc.)	
Hafta 6	Katı hal fiziği, nükleer fizik ve atom fiziği gibi konulardan ders açıklamalarına örnekler (formül yazımı ve telaffuz vb. dahil)-Examples of lesson explanations (including formula writing and pronunciation, etc.) from subjects such as solid-state physics, nuclear physics, and atomic physics.	
Hafta 7	Bazı üniversitelerin fizik bölümlerinin sayfalarını ve farklı araştırma alanlarını incelenmesi-Reviewing the physics department pages of some universities and their different research areas.	
Hafta 8	Uluslararası proje başvuru formları ve içeriği-International project application forms and contents	
Hafta 9	Midterm exam	
Hafta 10	Mesleki ve doktora sonrası mektupların incelenmesi- Review of professional and postdoctoral letter	
Hafta 11	Katı Hal, Nükleer, Atom Fiziği vb. ile ilgili makale örnekleri- Article examples of the Solid State, Nuclear, Atomic Physics, etc.,	
Hafta 12	Genel Fizik, Astrofizik, Elektromanyetizma vb. konularında makale örnekleri- Article examples of the General Physics, Astrophysics, Electromagnetism etc.,	
Hafta 13	CERN ve ITER gibi büyük yapılar ve projelerden örneklerin incelenmesi-Examining examples from large structures and projects such as CERN and ITER.	
Hafta 14	Nükleer reaktörler ve hiperloop sistemleri gibi büyük yapılar ve projelerin örneklerinin incelenmesi- Examining examples of large structures and projects such as nuclear reactors and hyperloop systems	
Hafta 15	Bilimsel bir konferans için İngilizce fizik sunumu hazırlamak.-Preparing an English physics presentation for a scientific conference.	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı/end-of-term exam	
Ders Kitabı / Malzemesi		
1	Fizik Terimleri Sözlüğü, M.Ali Avundukluoğlu, Ötüken Neşriyat, 2007, İstanbul	



2	Reed College physics Safety Manual, https://www.reed.edu/ehs/assets/images/safety-manuals/Physics-Safety-Manual.pdf

İlave Kaynak

3	Physics for Scientists and Engineers, Raymond A. Serway, John W. Jewett, Thomson Brooks/Cole © 2004 6th Edition

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	11/2025	1	50
Dönem sonu sınavı	16	01/2026	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			114



FIZ3025	ELEKTRONİK-II	2+0+1	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup III Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta – haftada 2 saat Teorik ve 1 saat Laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Elektronik bölümü öğretim üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Fizik öğrencilerine, BJT'li yükseltici, JFET'li yükseltici, geri beslemeli yükseltici, yükselticilerin sınıflandırılması ve Entegre devre uygulamaları hakkında temel bilgiler edindirmektir.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Yarıiletkenlerin ileri seviyede uygulanma alanlarını öğrenmiş olacaktır	2,6,7	1
ÖÇ - 2	Sinyal güçlendirme devrelerinin çalışma prensiplerini ve uygulamalarını öğrenmiş olacaktır	2,6,7	1
ÖÇ - 3	Günlük hayatta kullandığımız elektronik aletlerin oluşum malzemeleri hakkında bilgi edinecektir.	2,6,7	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Düşük frekanslı yükseltici: sünüsel bir girdi için dalga formu çıkışı, BJT modelinde küçük sinyal yaklaşımı, JFET modelinde küçük sinyal yaklaşımı, bir transistör devresinin lineer analizi, Geribeslemeli Yükseltici Karakteristiği: yükselticilerin sınıflandırılması, geri besleme kavramı.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Sinüzoidal giriş için dalga şekilleri, yaklaşık küçük işaret BJT modelleri.		
Hafta 2	Transistörlü devrelerin doğrusal analizi, ortak emitörlü yükselteç.		
Hafta 3	(Deney 1) Silisyum kontrollü Doğrultucular (SCR)		
Hafta 4	Ortak kollektörlü yükselteç, ortak bazlı yükselteç.		
Hafta 5	Yükselteç devrelerinin karşılaştırılması.		
Hafta 6	(Deney 2) Triyak Karakteristikleri		



Hafta 7	Emiter dirençli ortak emitörlü yükselteç, ard arda bağlanmış(kaskad) yükselteçler	
Hafta 8	Tam küçük işaret BJT modelleri,	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	(Deney 3) 555 Entegresi Uygulamaları	
Hafta 11	Yüksek giriş dirençli BJT devreleri	
Hafta 12	FET ya da MOSFET' in küçük işaret modeli, düşük frekanslı ortak source' li ve ortak drain' li yükselteçler.	
Hafta 13	(Deney 4) İşlemsel Kuvvetlendiriciler (Operational Amplifier, OP-AMP)	
Hafta 14	JFET in gerilim kontrollü direnç olarak kullanılması.	
Hafta 15	Yükselteçlerin sınıflandırılması, gerilim yükselteci	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Robert Boylestad, Louis Nashelsky
2	Millman Jacob, 1985, MICROELECTRONICS Digital and Analog Systems, McGraw-HILL

İlave Kaynak

1	Elektronik devices and Circuit Theory (Fifth Edition)Robert BoylestadLouis NashelskyPrentice-Hall international., inc.
2	Demircioğlu Türen, 2000, Electronic Circuits Solved Problems

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			100



FIZ3023	PYTHON PROGRAMLAMA	2+0+1	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup III Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Laboratuvar Çalışması, Uygulama		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik, 1 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Bilgisayar Bilimleri Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			

Bu derste öğrencilerin Python programlama dili ile akademik ve gerçek hayat problemlerini yazılımla çözebilmeleri için gerekli bilgi ve beceri kazanmaları amaçlanmaktadır.

Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Program yapısını anlar ve yazılan kodları çözümleyebilir.	6,7	1,4
ÖÇ - 2	Program koşullu ifadelerinin çalışmasını kavrayabilir.	6,7	1,4
ÖÇ - 3	Program döngülerinin çalışması ve döngü deyimlerini kavrayabilir.	6,7	1,4
ÖÇ - 4	Dizi ve dizgileri kullanabilir.	6,7	1,4
ÖÇ - 5	Fonksiyon kullanımının üstünlüklerini anlayabilir.	6,7	1,4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Programlamaya giriş, değişkenler, operatörler, koşul ifadeleri, döngü ifadeleri (for, while), listeler ve liste işlemleri, stringler ve string işlemleri, fonksiyonlar, 3. taraf kütüphane kullanımları (Date, Math, numpy)			

Haftalık Detaylı Ders İçeriği		
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Programlama nedir? Kurulum, Python Programlamaya Giriş	
Hafta 2	Python söz dizimleri, basit değişken ve operatörler, yorum, sabit değerler, değişken türleri	
Hafta 3	Değişkenler ve veri tipleri, sayılar ve stringler, tür dönüşümleri, kullanıcıdan veri alma	
Hafta 4	Koşul ifadeleri, mantıksal ve karşılaştırma operatörler	
Hafta 5	Döngüler-1(for, in, range)	
Hafta 6	Döngüler-2 (while) ve döngülerle ilgili problemler	



Hafta 7	Döngüler-3 (İç İçe Döngüler)	
Hafta 8	Listeler ve liste işlemleri	
Hafta 9	Ara sınav/Ödev	
Hafta 10	Fonksiyonlar	
Hafta 11	Özyinelemeli fonksiyonlar	
Hafta 12	Fonksiyonlar ve özyinelemeli fonksiyonlarla ilgili problemler	
Hafta 13	Modüler Programlamaya Giriş ve Fonksiyonlar	
Hafta 14	Numpy Kütüphanesi	
Hafta 15	Numpy Kütüphanesi	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Romano F., 2018; Learn Python Programming: The no-nonsense, beginner's guide to programming, data science, and web development with Python 3.7 - Second Edition, Packt Publishing
- 2 Downey, A. B., 2015; Think Python, O'Reilly Media, Inc, USA
- 3 <https://www.w3schools.com/>

İlave Kaynak

- 1 Karaçay, T. 2017; Yeni Başlayanlar İçin Python 3 Temel Kavramlar, Seçkin Yayıncılık

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav/Dönem Ödevi	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	4	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			112



FIZ3031	WEB PROGRAMLAMA	2+0+1	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup III Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Web Tasarımı		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik, 1 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Bilgisayar Bilimleri Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			

Bu derste öğrencilerin web programlama ile dinamik ve etkileşimli web sayfaları oluşturma konularında bilgi ve beceri kazanmaları amaçlanmaktadır.

Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Dinamik web sitelerinin nasıl çalıştığını bilir.	6,7	1
ÖÇ - 2	Dinamik web sayfası oluşturma ilkelerini bilir.	6,7	1
ÖÇ - 3	Web sayfalarını birbirine bağlayarak dinamik içerikli web sitesi oluşturur.	6,7	2,6
ÖÇ - 4	Hazırladığı web sitesini yayınlar.	6,7	2,6
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			

Dersin İçeriği

Seçilen sunucu taraflı betik bir programlama dilinde değişkenler, operatörler, program denetim deyimleri (koşullu ve tekrarlı ifadeler), diziler ve stringler, fonksiyonlar, kütüphane fonksiyonlarını kullanma, HTML form işlemleri, veritabanı işlemleri

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Web teknolojileri, web sayfaları nasıl çalışır? Dinamik web sayfaları oluşturma	
Hafta 2	Seçilen sunucu taraflı betik dile (PHP, Python vs.) giriş ve değişkenler	
Hafta 3	Betik dilde operatörler ve aritmetik işlemler	
Hafta 4	Betik dilde stringler ve web sayfaları ile entegrasyon	
Hafta 5	Betik dilde diziler (listeler)	



Hafta 6	Betik dilde koşul ifadeleri	
Hafta 7	Betik dilde döngüler - 1 (for, while)	
Hafta 8	Betik dilde iç içe döngüler, iç içe şartlı ifadeler	
Hafta 9	Ara sınav/Ödev	
Hafta 10	HTML Formları ve süper global değişkenler	
Hafta 11	HTML form doğrulama, HTTP metodları (POST, GET, PUT)	
Hafta 12	Fonksiyonlar	
Hafta 13	Betik dilde istemci taraflı oturum işlemleri (Session)	
Hafta 14	Betik dilde sunucu taraflı oturum işlemleri (Cookie)	
Hafta 15	Veritabanı işlemleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	A'dan Z'ye Yeni Nesil Tekniklerle Web Tasarımı ve Web Programlama, Uğur Gelişken, Seçkin Yayıncılık
2	HTML5, CSS3 ve JavaScript ile Web Tasarımı, Burak Tokak, Dikeyksen Yayıncılık
3	https://www.w3schools.com/

İlave Kaynak

1	https://www.tutorialspoint.com/tutorialslibrary.htm
---	---

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav/Dönem Ödevi	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	4	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			112



FIZ3028	ATOM VE MOLEKÜL FİZİĞİ	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - Haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Gökhan APAYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Atom ve molekül fiziğinin temel kavramlarını, tarihsel akışı sürecince de öğrencilere aktarmak

Öğrenme Çıktıları	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Kuantum mekaniksel bilgi ve becerilerin uygulanması	1,2,3	1
ÖÇ - 2 Klasik mekanik ve kuantum mekaniği arasındaki farklılıkların uygulama ile ortaya çıkması	1,2,3	1
ÖÇ - 3 Tek ve Çok elektronlu atomlarda çözümler	1,2,3	1
ÖÇ - 4 Moleküller ile ilgili ifadeleri tanımlar	1,2,3	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Atom modelleri; Bohr atom modeli; enerli düzeyleri ve geçişler; hidrojen atomunun dalga fonksiyonu; Schrödinger dalga denkleminin çözümü-küresel harmonikler; açısal momentum ve spin (Stern Gerlach Deneyi); spin yörünge etkileşmesi ve ince yapı; spektral terimler-Hunt kuralları; Zeeman etkisi ve aşırı ince yapı; Stark etkisi; çok elektronlu atomlar; helyum atomu; X-ışınları, molekül bağlanma, moleküler hareket

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Atom ve Molekül Fiziğine giriş: Atom modelleri ve kuantum mekaniksel kavramlar	1,2,3
Hafta 2	Hidrojen ve hidrojen benzeri atomlarda merkezci alan çözümüne giriş	1,2,3
Hafta 3	Küresel harmonik çözümünün elde edilmesi ve farklı durumlarda incelenmesi	1,2,3



Hafta 4	Radyal dalga fonksiyonu çözümünün elde edilmesi ve farklı durumlarda incelenmesi	1,2,3
Hafta 5	Genel dalga fonksiyonu ve enerji özdeğerleri çözümü; olasılık dağılımı, beklenen değer örnekleriyle incelenmesi	1,2,3
Hafta 6	Dirac gösterimi, kuantum sayıları ve katlılık durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi, parite analizi	1,2,3
Hafta 7	Açısal momentum kavramı ve açısal momentum türlerinin incelenmesi, hidrojen ve hidrojen benzeri atomlarda açısal momentum etkileşimleri ve pertürbe terimler	1,2,3
Hafta 8	Çok elektronlu atomlar	1,2,3
Hafta 9	Arasınava	1,2,3
Hafta 10	Manyetik Alanda atomlar	1,2,3
Hafta 11	Hidrojen atomunda spin-yörünge etkileşimi ve inceyapı Terimi	1,2,3
Hafta 12	Hidrojen atomunda manyetik dipol-dipol etkileşmesi; aşırı inceyapı	1,2,3
Hafta 13	Zeeman olayı, Stark olayı	1,2,3
Hafta 14	Moleküller	1,2,3
Hafta 15	Moleküler spektroskopisi	1,2,3
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	1,2,3

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Atom ve Molekül Fiziği, Prof.Dr. Erol Aygün ve Prof.Dr. Mehmet Zengin, Bilim Yayıncılık, Ankara, 2005
2	Atom ve Molekül Fiziği Problemleri ve Çözümleri, Prof.Dr. Mehmet Zengin, Doç.Dr. Ali Yaman ve Dr. R. Gökhan Türeci, Bilim Yayıncılık, Ankara, 2008
3	Atom Fiziği, Y. Kurucu&Y. Şahin, Seçkin Yayıncılık, 2005

İlave Kaynak

1	Atom ve Molekül Fiziği, B. H. Bransden (Çeviri: F. Köksal ve H. Gümüş), Bilim Yayıncılık, Ankara, 1999
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	8	32



Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			150



FIZ3016	KATIHAL FİZİĞİ I	4+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta- haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Emin BACAŞIZ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Fizik Bölümü öğrencilerinin Katıhal Fiziğindeki temel kavramları tanımlayabilmesi ve alanında karşılaşılabileceği süreçlere uygulayabilmesidir.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Uzay örgü ve birim hücre kavramları yardımıyla kristal yapıları tanımlar.	1,4	1
ÖÇ - 2	X-ışınları ve nötron kırınımı yöntemleriyle kristal yapıları belirler	1,4	1
ÖÇ - 3	Ters örgü, Brillouin bölgeleri ve yapı çarpanı kavramlarını ayrıntılı bir şekilde özümser.	1,4	1
ÖÇ - 4	Kristal yapı katılarda bağlanma türlerini sınıflandırır ve aralarındaki temel farklılıkları ortaya çıkarır.	1,4	1
ÖÇ - 5	Serbest elektron modelinden yararlanarak, elektriksel iletkenlik Manyetik alanda hareket, Metallerde ısı iletkenlik, konularını temel fizik kavramları çerçevesinde inceler. Yaklaşık serbest elektron modeli, Bloch fonksiyonları, Kronig-Penney Modeli, gibi	1,4	1
ÖÇ - 6	Kavramları inceleyerek; metal, yarıiletken ve yalıtkanlar arasındaki farklılıkları ayrıntılı bir şekilde özümser.	1,4	1
ÖÇ - 7	Elektron ve deliklerin üretimi, Elektromanyetik ışınının soğurulması, Elektriksel iletkenlik, Hall olayı konularını ayrıntılı bir şekilde problemleriyle birlikte çözümler.	1,4	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			



Kristal yapısı, X-ışını kristalografisi, Atomlararası kuvvetler, Metallerde serbest elektronlar, Serbest elektronların taşıma özellikleri, Periyodik örgü potansiyel enerji bandlarının etkisi, Özden ve katlılı yarıiletkenler.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Kristal yapısı	
Hafta 2	Kristal yapısı	
Hafta 3	Atomlararası kuvvetler	
Hafta 4	Metallerde serbest elektronlar	
Hafta 5	Metallerde serbest elektronlar	
Hafta 6	Serbest elektronların taşıma özellikleri	
Hafta 7	Serbest elektronların taşıma özellikleri	
Hafta 8	X-ışını kristalografisi	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Periyodik örgü potansiyel enerji bandlarının etkisi	
Hafta 11	Periyodik örgü potansiyel enerji bandlarının etkisi	
Hafta 12	Özden ve katlılı yarıiletkenler	
Hafta 13	Özden ve katlılı yarıiletkenler	
Hafta 14	Tek atomlu örgü titreşimleri	
Hafta 15	İki atomlu örgü titreşimleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Katıhal Fiziği, H. E. Hall, J.R. Hook
2	Katı Hal Fiziğine Giriş, Charles Kittel, PALME YAYINCILIK, 2014, Çevirmenler Prof. Dr. Gülsen Önengüt ve Demir Önengüt

İlave Kaynak

1	Elementary Solid State Physics: Principles and Applications, Addison-Wesley; 4th edition (January 10, 1994)

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56



Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			150



FIZ3030	KUANTUM MEKANİĞİ-II	4+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Bu dersin temel amacı; kuantum mekaniğinin genel formalizmini ve Dirac (Bra-Ket) notasyonunu tanıtarak matris mekaniğini öğretmek; harmonik salınıcı ve açısal momentum problemlerini cebirsel yöntemlerle incelemek; spin kavramını, özdeş parçacık sistemlerini ve tam çözümü olmayan fiziksel problemler için tedirgeme ve varyasyon gibi yaklaşık çözüm yöntemlerini uygulamalı olarak göstermektir.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Kuantum Mekaniğinin genel formalizminin özelliklerini kavrar.	1,2	1
ÖÇ - 2	Sıradeğişim bağıntısı yardımıyla ölçme-belirsizlik ilişkisini ve ortak özfonksiyon kavramını açıklar.	1,2	1
ÖÇ - 3	Gözlenebilir nicelikleri temsil etmek için neden hermitsel işlemciler kullanıldığını söyler.	1,2	1
ÖÇ - 4	Dalga fonksiyonu gösteriminde oluşturulmuş niceliklerin, Bra-Ket gösterimindeki karşılığını yazar.	1,2	1
ÖÇ - 5	Harmonik salınıcı problemde yaratma ve yoketme işlemcilerini kullanarak cebirsel işlemleri yapar.	1,2	1
ÖÇ - 6	Açısal Momentum ve Spinin geometriksel ve fiziksel anlamlarını tanımlar ve ilgili cebirsel işlemleri yapar.	1,2	1
ÖÇ - 7	Yaklaşık yöntemleri, tam çözümün yapılamadığı uygun fiziksel problemlere uygular.	1,2	1
ÖÇ - 8	Özdeş parçacıkların ayırt edilemezlik ilkesini, dalga fonksiyonlarının simetri özelliklerini (Bozon-Fermiyon ayrımı) ve Pauli Dışlama İlkesini açıklar.	1,2	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			



Kuantum Mekaniğinin Genel Formalizmi. Sıra Değiştiren İşlemciler ve Ölçme. Dirac Bra-ket Gösterimi ve Matris Temsili. Harmonik Salınıcı: Basamak İşlemcileri. Açısal Momentum ve Spin. Özdeş Parçacıklar. Yaklaşık Yöntemler.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Kuantum Mekaniğinin Genel Formalizmi: Dalga Fonksiyonu Uzayı	
Hafta 2	Doğrusal İşlemcilerin Matris Temsili, Hermitsel İşlemciler, Gramm-Schmidt Dikeyleştirme Yöntemi	
Hafta 3	Sıra Değiştiren İşlemciler ve Ölçme	
Hafta 4	Dirac Bra-ket Gösterimi	
Hafta 5	Harmonik Salınıcı: Basamak İşlemcileri	
Hafta 6	Açısal Momentum ve Spin	
Hafta 7	Açısal Momentum Cebiri	
Hafta 8	Spin Genel Teorisi	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Özdeş Parçacıklar	
Hafta 11	Yaklaşık Yöntemler	
Hafta 12	Pertürbasyon (Tedirgeme) Teorisi	
Hafta 13	Dejenere Durumların Tedirgeme Teorisi	
Hafta 14	Varyasyon Yöntemi	
Hafta 15	Zamana Bağlı Tedirgeme Teorisi	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	David J. Griffiths, Kuantum Mekaniğine Giriş (Introduction to Quantum Mechanics), Çeviri: Nobel Akademik Yayıncılık
2	Feynman Fizik Dersleri/Yeni Milenyum Basım III.Cilt: Kuantum Mekaniği (Feynman, R. P., Leighton, R. B. ve Sands, M.), Çeviri: Alfa Basım Yayınım

İlave Kaynak

1	J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56



Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Diğer 1	2	5	10
Toplam iş yükü			154



FIZ3018	NÜKLEER FİZİK-I	4+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta- haftada 4 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tuncay BAYRAM		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. A. Hakan YILMAZ, Prof. Dr. B. KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Çekirdek fiziği hakkında temel bilgileri, nükleer modelleri, radyoaktiviteyi, çekirdek yapısını ve özelliklerini anlamak.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Nükleer fizikle ilgili olayları yorumlama ve analiz etme bilgi ve becerisini kazanacaktır.	1,2,4	1
ÖÇ - 2	Nükleer olaylar hakkında genel kavramları öğrenecek ve uygulayacaktır.	1,2,4	1
ÖÇ - 3	Nükleer modellerin uygulamalarını analiz edebilecektir.	1,2,4	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Kararlı Çekirdeklerin Özellikleri, Bağlanma Enerjisi, Alfa Bozunumu, Radyoaktivite, Sıvı Damla Modeli, Fermi Gazı Modeli, Nükleer Tabakalı Modeli, Çekirdek Spini, Çekirdek Momentleri, Beta Bozunumu, Gama Bozunumu.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Giriş, Temel bilgiler, Rutherford saçılması	1	
Hafta 2	Çekirdek özellikleri	1	
Hafta 3	Çekirdek yarıçapı, kütle eksikliği, nötron-proton ayrılma enerjisi	1	
Hafta 4	Sıvı Damlası Modeli	1	
Hafta 5	Fermi Gazı Modeli	1	
Hafta 6	Nükleer Tabaka Modeli	1	
Hafta 7	Çekirdek spini ve momentleri	1	
Hafta 8	Radyoaktivite	1	
Hafta 9	Ara sınav		



Hafta 10	Radyoaktif bozunma ve türleri	1
Hafta 11	Alfa bozunumu teorisi	1
Hafta 12	Beta bozunumu teorisi	1
Hafta 13	Beta bozunumu teorisi	1
Hafta 14	Gama ışıma teorisi	1
Hafta 15	Fisyon, Füzyon, Nükleer enerji	1
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Krane K. S., Introduction Nuclear Physics (Nükleer Fizik I&II), Palme Yayıncılık, Ankara 2001
2	

İlave Kaynak

1	Lilley, J. (Çeviri: Aydın A., Sarpün, İ.H., Tel, E., Kaplan, A.) Nükleer Fizik, Nobel Yayıncılık 2018

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	4	14	56
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	5	4	20
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			150



USEC0012	KARİYER PLANLAMA	2+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup III Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Üniversite Seçmeli Dersler Koordinatörlüğü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Cumhurbaşkanlığı İK Ofisi tarafından oluşturulan dersin, her hafta için hazırlanmış video ve etkinlikler ile üniversite öğretim üye, sektör profesyonelleri, STK ve uluslararası örgütlerden davet edilecek misafirlerle işlenmesi önerilmektedir.

Amaç ise; Üniversite öğrencilerinin iş hayatının dinamikleri ve beklentileri konusunda kariyer farkındalığı oluşturmaları ve öğrenim süreçlerini en iyi şekilde değerlendirerek mezuniyet sonrası çalışma hayatlarını planlamaları, niteliklerine uygun alanlarda iş ve meslek seçimi yapmaları, kendi beceri, yetenek ve yetkinliklerine uygun alanlarda kariyerlerini şekillendirmeleri hedeflenmektedir. Ayrıca; Kariyer safhaları, mesleki eğilimler ve geleceğin meslekleri, Dünyadaki kariyer eğilimleri, iş dünyasının yeni mezunlardan beklentileri, Özgeçmiş, kapak yazısı ve teşekkür mektubu hazırlama yöntemleri, etkili bir iş görüşmesi nasıl yapılır?

Mülakat teknikleri ile ilgili bilgilendirmeler, İnternet kanalı ile ilgili iş başvurusu ve şirketlerin web sayfalarındaki iş başvuru formlarının incelenmesi, performans yönetiminin esasları ve çalışanların gelişimine etkisi, zaman yönetimi ve etkili kullanımı, mesleki etik, stres yönetimi, sözlü ve yazılı iletişim esasları, iş dünyasından profesyonel bakış konusunda bilgilendirme amaçlanmaktadır.

Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Öğrenciye Kariyer Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezlerinin ve faaliyetlerinin tanınması ve merkez ile öğrenci arasında bağ kurabilmelidirler.	8,9	1,5
ÖÇ - 2	Kişisel farkındalığın artırılması; zekâ, kişilik, bilgi, beceri, yetenek ve yetkinlik gibi kavramlar ile bu kavramların kariyer gelişimine etkisinin tanımlanması.	8,9	1,5
ÖÇ - 3	Öğrencinin kariyer seçeneklerini keşfetmesi, kamu ve özel sektör, akademi, sivil toplum kuruluşları gibi sektörleri tanıması, sektörler arası farklılıkları kavraması ve sektörlerdeki çalışma hayatını görmesi.	8,9	1,5
ÖÇ - 4	Kariyer sürecinde hassas becerilerin geliştirilmesinin öneminin farkındalığının artırılması.	8,9	1,5



ÖÇ - 5	Kariyer planlamasına katkı sağlamak faaliyetlerin keşfedilmesinin sağlanması	8,9	1,5
ÖÇ - 6	Öğrencilerin uluslararası değişim programlarının kişisel gelişim ve akademik hayata sağladığı katkıları ve kariyer planlarına yansımaları hakkında farkındalık kazanması.	8,9	1,5
ÖÇ - 7	Öğrencilerin; Cumhurbaşkanlığı Yetenek ve Kariyer Kapıları hakkında bilgi sahibi olması, Yetenek Kapısı yoluyla Kariyer Merkezlerinden danışmanlık alınabileceğini, fuar, seminer, çalıştay gibi faaliyetlere ve staj ilanlarına başvuru yapılabileceğini	8,9	1,5
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			

Dersin İçeriği

Derste kariyer planlama ve geliştirme ile ilişkili kavramları, kariyer yönetimi uygulama ve araçları, kariyer devreleri ve kariyer sorunları ve çözümleri, Kariyer planlamasının mesleki danışmanlıkla ilişkisi, Bireysel kariyer gelişimi, Özgeçmiş hazırlama ve özgeçmiş çeşitleri, İş görüşmesi, Yaşam boyu kariyer planlaması, hassas beceriler, geleceğin meslekleri, kişisel gelişim, zaman ve stres yönetimi gibi kavramlar hakkında bilgilendirme yapılmaktadır. Kamu ve özel kurumlardan insan kaynakları yöneticilerinin katılımı ile işe alım süreçleri ve başarı kazanımları konularında bilgilendirmeler yapılmaktadır.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Dersin amaç ve kapsamının açıklanması, kariyer merkezi hizmetleri ve bunlardan faydalanma imkanları.	
Hafta 2	Hassas Beceriler, yetenek, yetkinlik, kariyer ve kariyer yönetimi kavramlarının tanımı ve değerlendirilmesi	
Hafta 3	Lisans eğitimi destekleyecek değişim ve eğitim burs programlarının tanıtımı ve işleyişi, KTÜ Değişim Programları Koordinatörlüğü - Erasmus+ Programı uygulamaları.	
Hafta 4	İletişim Ağı (networking) ve sosyal medya kullanımının önemi ve kurallar, Kendini tanıtmak, resmi yazışma kuralları, hitap yeteneği geliştirme yöntemleri	
Hafta 5	CV hazırlama teknikleri, etkili sunum teknikleri, Ders ve İŞKUR, EUROPASS seminerleri	
Hafta 6	Cumhurbaşkanlığı, yetenek ve kariyer kapısının tanıtımı, işlevi ve iş ve staj fırsatları, TÜBİTAK lisans öğrencisi burs fırsatları	
Hafta 7	Zaman yönetimi, etkili zaman kullanımı	
Hafta 8	Stresin tanımı, etkisi ve yönetimi, Etkili sunum teknikleri	
Hafta 9	Araştırma	
Hafta 10	Özel sektör ve kamu liderlerinin işe alım süreçleri, başarı kriterlerine ait sunumlar	
Hafta 11	Günümüzün meslekleri tanıtımı ve gelecek fırsatları	



Hafta 12	ALES; KPSS ve YDS sınavları tanımı ve başarıyı etkileyen faktörler	
Hafta 13	Kişisel beceriler ve SWOT analizi	
Hafta 14	Etkili sunum teknikleri	
Hafta 15	Kamu sektörü liderlerinin başarı öyküleri ve Tavsiyeleri	
Hafta 16	Dönem Sonu Sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Cumhurbaşkanlığı İnsan Kaynakları Ofisi tarafından hazırlanan kitap, makale, dergi, çevrim içi kaynaklardan oluşan Kariyer Planlama dersi literatürü
2	Erasmus ofisi, İŞKUR ve diğer katılımcı sunumları
3	https://karmer.gop.edu.tr/depo/menuler/birim_11898/duyurular_198/89e07439-672f-484e-a688-bca9b0a237f2/html_icerik/files/Kariyer%20Planlama%20Ders%20Sunumu.pdf
4	https://www.siirt.edu.tr/dosya/personel/kisisel-gelisim-kaynaklar-siirt-202021215912210.pdf

İlave Kaynak

1	https://fenbilimleri.mu.edu.tr/Newfiles/115/Content/Kariyer_Sunumlar.pdf
2	https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/mustafa.ocal/135737/IKY113_unite8.pdf

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	4	6	24
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınavı için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			120



USEC0010	PROJE YÖNETİMİ	2+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Sosyal (kültürel) Seçmeli Grup III Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Üniversite Seçmeli Dersler Koordinatörlüğü Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
- Sorun analizi yapılması; sorunların birbirleri ve amaçlar ile ilişkisinin kurulmasında öğrencilere bilgi kazandırılması - Proje planlaması, hazırlanması ve yönetilmesi konusunda öğrencilere teorik bilgi kazandırılması - Projelerin planlama, yürütme kapasitesinin geliştirilmesi			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Gerektiğinde sorun analizi yapabilir; mantıksal çerçeve matrisini hazırlayabilir.	6,7	1
ÖÇ - 2	Proje hazırlanması ve yönetilmesi konusunda teorik bilgi sahibi olurlar.	6,7	1
ÖÇ - 3	Proje GANTT şemasını, şebekesini hazırlayabilir ve gerekli proje süresini hesaplayabilirler.	6,7	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
Kurumlar ve işletmelerde kaynakların daha etkin ve verimli kullanılabilmesi için proje yönetimi bilgilerinin kullanılması giderek önem kazanmaktadır. Doğru projelerin planlanması, etkin biçimde yönetilmesi ve hedeflere ulaşacak biçimde tamamlanması için öğrencilerin ihtiyaç duyabileceği aşağıdaki konulardaki bilgilere ders içeriğinde yer verilmektedir. - Proje kavramı, Proje Başlatma Bağlamı; Mantıksal Çerçeve Yaklaşımı; Sorun ağacı - Proje, Program, Portföy ve Operasyon Yönetimi ilişkisi - Projenin Özellikleri, Projelerin Sınıflandırılması, Proje kısıtları - Proje yaşam döngüsü; Proje Yönetimi Süreç Grupları; Projenin Fazları, - Proje Yönetiminde Organizasyon - Proje Yönetimi Bilgi Alanları			



- Projelerde Faaliyet ve Zaman Planlaması - Kritik Yol Metodu		
Haftalık Detaylı Ders İçeriği		
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	- Proje nedir? Operasyon ve Proje kavramları; ortak ve farklı yönleri - Proje Başlatma Bağlamı: Şirket, Kurum ve Organizasyonlar hangi gerekçeler ile proje başlatırlar - Mantıksal Çerçeve Yaklaşımı: Analiz aşaması - Sorun ağacı nasıl oluşturulur	
Hafta 2	-Mantıksal Çerçeve Yaklaşımı: Analiz aşaması - Paydaş analizi - Mantıksal Çerçeve Yaklaşımı: strateji analizi - Strateji analizinde kullanılabilecek genel kriterler	
Hafta 3	-Projelerin karakteristik özellikleri - Proje ve değişim - Proje ile ilgili karşımıza çıkabilecek bazı kavramlar	
Hafta 4	- Proje, Program, Portföy ve Operasyon Yönetimi ilişkisi - Projenin Özellikleri	
Hafta 5	-Proje örnekleri - Projelerin Sınıflandırılması	
Hafta 6	- Proje kısıtları - Proje Yönetimi nedir? Neleri kapsar? - Başarılı proje yönetiminin çıktıları nelerdir?	
Hafta 7	- Proje yaşam döngüsü - Farklı proje yaşam döngüsü örnekleri - Proje Yönetimi Süreç Grupları: Başlangıç, Planlama, Yürütme, İzleme ve Kontrol, Kapanış	
Hafta 8	- Farklı projelerde proje süreç gruplarının işleyişi - Proje yaşam döngüsü süreçlerinde proses etkileşimleri ve faaliyet yoğunlukları - Proje ilerledikçe risk ve değişim maliyetinin yapısı	
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	- Projenin Fazları, Farklı proje faz yapıları - Proje Yönetiminde Organizasyon: Temel kavramlar - Proje Yönetiminde Organizasyon: Farklı proje organizasyon yapıları (Fonksiyonel, Kurmay, vb.)	
Hafta 11	- Proje Yönetiminde Organizasyon: Farklı proje organizasyon yapıları (Proje tipi, Matris vb.) - Proje - Program ? Portföy yapısı	
Hafta 12	- Projelerde Çevresel İşletme Faktörleri - Projelerde Kurumsal Süreç Varlıkları - Proje Yönetimi Bilgi Alanları: Genel kavramlar ve Proje Yönetimi Süreç Grupları ile ilişkileri	
Hafta 13	- Proje Yönetimi Bilgi Alanları: Entegrasyon Yönetimi, Kapsam Yönetimi, Zaman Yönetimi, Maliyet Yönetimi, Kalite Yönetimi, İnsan Kaynakları	



	Yönetimi, İletişim Yönetimi, Risk Yönetimi, Tedarik Yönetimi, Paydaş Yönetimi				
Hafta 14	- Projelerde Faaliyet ve Zaman Planlaması - Proje Şebekesi çizimi - GANTT Diyagramı				
Hafta 15	- Kritik Yol Metodu				
Hafta 16	Dönem sonu sınavı				
Ders Kitabı / Malzemesi					
1	ÇAKAR, Kemal. 2024, Proje Yönetimi Ders Notları, Trabzon				
İlave Kaynak					
1	PMI (kollektif Yazarlı), 2016, Proje Yönetimi Bilgi Birikimi Kılavuzu (PMBOK Kılavuzu) 6. Baskı				
2	Wysocki, Robert K. 2019, Effective Project Management, 8th. ed., John Wiley & Sons,				
Ölçme Yöntemi					
Yöntem		Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav		8	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı		16	../../202.	1	50
Öğrenci İş Yüğü					
İşlem adı		Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim		2	14	28	
Sınıf dışı çalışma		2	14	28	
Laboratuar çalışması		3	8	24	
Ara sınav için hazırlık		1	1	1	
Ara sınav		3	6	18	
Uygulama		1	1	1	
Toplam iş yüğü				100	



FIZ3020	AKIŞKANLAR MEKANİĞİ	3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup IV Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Akışkanlar mekaniğinin temel kavramlarını öğrenmek.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Akışkanlar Mekaniğinin Temel İlkelerini açıklar	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Süreklilik ve Euler denlemlerini açıklar	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Sıkıştırılamayan Akışkanlar ve Gerçek Akışkanlarda Sıkışabilirlik Etkileri hakkında bilgi verebilir	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Karmaşık Hız Potansiyelini açıklar	1,2,3	1
ÖÇ - 5	Boyutsal Analiz. Benzeşim, Kinematik ve Dinamik Benzeşim Buchingham'ın "pi" Teoremini tanımlar	1,2,3	1
ÖÇ - 6	Boyutsal Analiz Yardımı ile Genel Akım Bağıntısını belirler	1,2,3	1
ÖÇ-7	Rayleigh Yöntemini tanımlar	1,2,3	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Akışkanlar Mekaniğinin Temel İlkeleri. Sıkıştırılabilir Akım. Bazı Üç Boyutlu Akımlar. İki Boyutlu Akımlar. İç Sürtünmeli Akım. Boyut Analizi.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Akışkanlar Mekaniğinin temel İlkeleri		
Hafta 2	Akışkanlar Mekaniğinin temel İlkeleri		
Hafta 3	Sıkıştırılabilir Akım ve bazı Üç boyutlu Akımlar		
Hafta 4	Sıkıştırılabilir Akım ve bazı Üç boyutlu Akımlar		
Hafta 5	İki Boyutlu Akımlar		



Hafta 6	İki Boyutlu Akımlar	
Hafta 7	İki Boyutlu Akımlar	
Hafta 8	İki Boyutlu Akımlar	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	İç Sürtünmeli Akım	
Hafta 11	İç Sürtünmeli Akım	
Hafta 12	İç Sürtünmeli Akım	
Hafta 13	Boyut Analizi	
Hafta 14	Boyut Analizi	
Hafta 15	Genel Tekrar	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Akışkanlar Mekaniği, Erdoğan S. Şuhubi, İTÜ

İlave Kaynak

1	Akışkanlar Mekaniği, Muhlis Koca, Palme Yayıncılık
2	Teori ve Problemlerle Akışkanlar Mekaniği ve Hidrolik, Schaum's Outline Series, Randal V. Giles

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			116



FIZ3022	ÇEVRE FİZİĞİ	3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup IV Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - Haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Süleyman BOLAT		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Çevremizdeki yaşamı fizik bilimiyle ilişkilendirmek			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Çevre ve çevresel kirlilik hakkında bilgi sahibi olur	2,4,6,7	1,3
ÖÇ - 2	Atmosfer olaylarını öğrenir	2,4,6,7	1,3
ÖÇ - 3	Sera gazları hakkında bilgi edinir	2,4,6,7	1,3
ÖÇ - 4	Nükleer atıklar hakkında bilgi edinir	2,4,6,7	1,3
ÖÇ - 5	Enerji üretim türlerini öğrenir	2,4,6,7	1,3
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Hava Kirlenmesi: Genel bilgiler, Gaz kirleticiler, Partikül kirleticiler ve Kirleticilerin çevreye etkileri, Kirliliğin giderilmesinde kullanılan fiziksel ve kimyasal yöntemler, Kirliliğin giderilmesinde kullanılan fiziksel ve kimyasal yöntemler, Atmosfer olayları, Sera gazları, Gürültünün sağlık ve ekonomiye etkisi, Gürültü kontrolünde kullanılan fiziksel yöntemler, Çevresel atıklar, Nükleer atıkların kontrolü ve dünyadaki uygulamaları, Enerji türleri			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Çevre kirlenmesi ve kaynakları	1,2	
Hafta 2	Atmosfer	1,2	
Hafta 3	Atmosfer Olayları	1,2	
Hafta 4	Sera Gazları	1,2	
Hafta 5	Sera gazları çevresel etkileri	1,2	
Hafta 6	Küresel ısınma	1,2	



Hafta 7	Çevresel Atıklar	1,2
Hafta 8	Radyasyon ve Radyoaktif kirlilik	1,2
Hafta 9	Arasınan	1,2
Hafta 10	Gürültü-Genel bilgiler	1,2
Hafta 11	Gürültü kirliliği	1,2
Hafta 12	Enerji Türleri, Güneş Enerjisi	1,2
Hafta 13	Enerji Türleri, Nükleer enerji	1,2
Hafta 14	Enerji Türleri, Dalga enerjisi, Rüzgar enerjisi	1,2
Hafta 15	Enerji Türleri, Hidroelektrik, Bio enerji	1,2
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	1,2

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 John L. Monteith and Mike H. Unsworth, Principles of Environmental Physics, 2013, Elsevier, The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX51GB, UK.
- 2 Karpuzcu, M. (2003) Çevre kirlenmesi ve kontrolü. Kubbealtı Yayınevi, İstanbul.

İlave Kaynak

- 1 Çevre Kirliliği ve Kontrolü, Prof. Dr. Özer Çınar, Nobel Akademik Yayıncılık, 2013

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	10	20
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			108



FIZ3024	ELEKTROMANYETİK TEORİ-II	3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup IV Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze - haftada 3 saat teorik		
Dersin Süresi	14 hafta		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Engin TIRAŞOĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Elektromanyetik teoreinin temel prensiplerini açık ve mantıklı sunumunu vermek ve elektromanyetik dalgalarla ilgili temel kavramları, teoremleri ve çözüm tekniklerini öğrenmelerini sağlamak.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Elektromanyetik konusunda disipline özgü temel kuramsal bilgiyi anlar.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 2	Öğrenilen bilgi, beceri ile matematik yöntemlerle problemleri çözebilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 3	Maxwell denklemlerini temel seviyede kullanabilme ve dalga madde etkileşimine uygulayabilme.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 4	Dalga denkleminin serbest ortamda çözümü	1,2,3,6	1
ÖÇ - 5	Özel Göreliliği ve Klasik elektromagnetik kuramın temel kavramları	1,2,3,6	1
ÖÇ - 6	Görelilik Kavramının elektromagnetik teorideki anlamı	1,2,3,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Maxwell Denklemleri, Maxwell denklemleri ve uygulamalar, Elektrodinamikte Yük, Enerji ve Momentum Elektromanyetik Dalgalar, , Elektromagnetik teoride Potansiyel ve Alanlar, Elektromanyetik Radyasyon, Görelilik Elektrodinamik.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	



Hafta 1	Maxwell Deklemleri	
Hafta 2	Maxwell Deklemleri ve uygulamalar	
Hafta 3	Korunum Yasaları Yük ve Enerji	
Hafta 4	Korunum Yasaları Momentum	
Hafta 5	Elektromanyetik Dalgalar, Dalga denklemi	
Hafta 6	Elektromanyetik Dalgalar, Dielektrik ortamda elektromanyetik dalga	
Hafta 7	Elektromanyetik Dalgalar, İletken ortamda elektromanyetik dalga	
Hafta 8	Elektromanyetik Dalgalar, Soğurma ve Dispersion	
Hafta 9	Ara Sınav	
Hafta 10	Elektromagnetik teoride Potansiyel ve Alanlar	
Hafta 11	Elektromanyetik Radyasyon, Dipol radyasyonu	
Hafta 12	Elektromanyetik Radyasyon, Noktasal yukun radyasyonu	
Hafta 13	Görelî Elektrodinamik, Özel görelîlik teorisi	
Hafta 14	Görelî Elektrodinamik, Görelî mekanik	
Hafta 15	Görelî Elektrodinamik, Görelî elektrodinamik	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Elektromanyetik Teori, D. J. Griffiths, 3rd Edition:Gazi Kitapevi, Çeviri: Basri Ünal, 2003.
- 2 Griffiths, D. J. Çeviri: Karaoğlu, B. (1996). Elektromagnetik teori. İstanbul: Bilgi Tek Yayınları
- 3 Greiner, Walter. 1998; Classical Electrodynamics, Springer

İlave Kaynak

- 1 Jackson, J. D. (1974). Classical electrodynamics. New York: John Wiley & Sons

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	3	2	6
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	2	6
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			100



FIZ3008	SAĞLIK FİZİĞİ	3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup IV Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Belgin KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Fiziğin önemli uygulama alanlarından biri olan sağlık fiziği konusunda temel bilgi sahibi olunması ve bu alanda çalışmayı hedefleyen mezunlara rehberlik edecek bilgilerin verilmesi.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Sağlık alanında fiziğin kullanımı hakkında bilgi sahibi olur.	5, 6	1
ÖÇ - 2 Görüntüleme fiziğini öğrenir.	2, 6	1
ÖÇ - 3 Radyasyonun sağlık alanında kullanımı ve radyasyondan korunma hakkında bilgi sahibi olur.	2, 5, 6	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Atomik, nükleer yapı ve özellikleri, radyoaktivite, radyasyon sınıflandırılması, radyasyon kaynakları, radyasyon birimleri, radyasyonun madde ile etkileşimleri, radyasyon dozu ve doz eşdeğeri, beta yayınından kaynaklanan dışsal radyasyon dozu, X ve gama radyasyonundan kaynaklanan dışsal radyasyon dozu, radyonüklidlerden kaynaklanan içsel radyasyon dozu, radyasyon deteksiyonu, radyasyonun biyolojik etkileri, radyasyon dozimetresi, insanların radyasyondan korunması.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Atomik, nükleer yapı ve özellikleri	1, 2
Hafta 2	Atomik, nükleer yapı ve özellikleri	1, 2
Hafta 3	Radyoaktivite, radyasyon sınıflandırılması	1, 2
Hafta 4	Radyasyon kaynakları	1, 2
Hafta 5	Radyasyon kaynakları, radyasyon birimleri	1, 2



Hafta 6	Radyasyonun madde ile etkileşimleri	1, 2
Hafta 7	Radyasyon dozu ve doz eşdeğeri	1, 2
Hafta 8	Beta yayınından kaynaklanan dışsal radyasyon dozu	1, 2
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	X ve gama radyasyonundan kaynaklanan dışsal radyasyon dozu	1, 2
Hafta 11	Radyonüklidlerden kaynaklanan içsel radyasyon dozu	1, 2
Hafta 12	Radyonüklidlerden kaynaklanan içsel radyasyon dozu	1, 2
Hafta 13	Radyasyon deteksiyonu, radyasyonun biyolojik etkileri	1, 2
Hafta 14	Radyasyon dozimetresi	1, 2
Hafta 15	İnsanların radyasyondan korunması	1, 2
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Radyasyon ve radyasyondan korunma fiziği. , Editörler: Prof.Dr. Güneş TANIR, Doç.Dr. M.Hicabi Bölükdemir, Yrd.Doç.Dr.Kemal Koç, Palme Yayıncılık 2013
2	Radyasyonların Biyolojik Etkileri ve radyasyon korunması, Göksel S.A.İTÜ Nükleer Araştırma Enstitüsü

İlave Kaynak

1	Nükleer Fizik, Besim Tanyel, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi ders kitapları Seri No. 139
2	Krane, Kenneth S., Nükleer Fizik I&II, Palme Yayıncılık

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			114



FİZ3026	TEORİK MEKANİK-II	3+0+0	AKTS:4
Yıl / Yarıyıl	3. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup IV Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Coşkun AYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Teorik Mekanik II kapsamında verilen Klasik mekaniğin kavram ve metotları konusunda temel bilgi vermek ve bu kavram ve metotları disiplinler arası alanlara uygulama becerisi kazandırmak.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Teorik Mekanik II kapsamında verilen Klasik mekaniğin kavram ve metotları konusunda temel bilgi edinmiş olacaklar.	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Teorik mekanikteki disipline özgü bilgileri aşağıdaki konuları kapsayacak şekilde anlayacaklardır: Kanonik Dönüşümler, Hamilton-Jacobbi Teorisi, Küçük titreşimler, Sürekli sistemler ve alanlar için Lagrangian ve Hamiltonyen formülasyonuna giriş.	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Mekanik kavramlarını bilecek ve bu bilim alanındaki temel kavramlarda yeterlilik göstereceklerdir.	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Ders kapsamında verilecek temel yasaların, matematiksel ve fiziksel yapılarına hâkim olacaklar.	1,2,3	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Giriş, Kanonik Dönüşümler, Hamilton-Jacobbi Teorisi, Küçük titreşimler, Sürekli sistemler ve alanlar için Lagrangian ve Hamiltonyen formülasyonuna giriş.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	



Hafta 1	Giriş	
Hafta 2	Kanonik Dönüşümler	
Hafta 3	Kanonik Dönüşümler	
Hafta 4	Kanonik Dönüşümler	
Hafta 5	Hamilton-Jacobbi Teorisi	
Hafta 6	Hamilton-Jacobbi Teorisi	
Hafta 7	Hamilton-Jacobbi Teorisi	
Hafta 8	Genel Tekrar	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Küçük titreşimler	
Hafta 11	Küçük titreşimler	
Hafta 12	Sürekli sistemler ve alanlar için Lagrangian ve Hamiltonyen formülasyonuna giriş	
Hafta 13	Sürekli sistemler ve alanlar için Lagrangian ve Hamiltonyen formülasyonuna giriş	
Hafta 14	Sürekli sistemler ve alanlar için Lagrangian ve Hamiltonyen formülasyonuna giriş	
Hafta 15	Sürekli sistemler ve alanlar için Lagrangian ve Hamiltonyen formülasyonuna giriş	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Klasik Mekanik Özel Görecelik Kuramı ve Nonlineer Dinamiğe Giriş ile Genişletilmiş, E. Rizaoglu, N. Sünel, 2011
---	---

İlave Kaynak

1	Classical Mechanics, Herbert Goldstein, Addison-Wesley, 1980
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			120



FIZ4015	NÜKLEER FİZİK LABORATUVARI	0+0+2	AKTS:3
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat laboratuvar		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tuncay BAYRAM		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. A. H. YILMAZ, Prof. Dr. B. KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Çekirdek Fiziği dersinde tanıtılan ortalama yaşam süresi, radyasyon madde etkileşmesi, radyasyon soğurma ve tesir kesiti gibi kavramların deneysel yönünü öğrencilere tanıtmak. Öğrencilerin, kozmik ışın dedekte etme dahil olmak üzere nükleer radyasyon ölçme ilke ve tekniklerini öğrenmelerini sağlamak ve elektronik yükseltme ve sinyal işleme ile veri toplama tekniklerinde beceri kazandırmak. Farklı dedektör materyallerini tanıtmak ve bu dedektör materyallerinin ölçme işlemindeki etkinliklerini belirleme becerilerini kazandırmak. Sistematik ve istatistiksel belirsizlikleri hesaba katarak bir nükleer fizik deneyi planlama becerisi kazandırmak. Öğrencilere bilimsel rapor yazma, bilimsel sunum hazırlama ve araştırma sonuçlarını değerlendirmeye yönelik bilgi ve becerileri kazandırmak.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Yapay veya doğal radyasyon (kozmetik ışınlar dahil) içeren bir ölçüm tasarlayıp planlayabilir.	1,3,7	4
ÖÇ - 2	Nükleer dedektör tipini amaçlanan ölçüm işlemiyle eşleştirebilir.	1,3,7	4
ÖÇ - 3	Nükleer elektronik ekipmanlarını optimal çalışma koşullarına ayarlayabilir.	1,3,7	4
ÖÇ - 4	Nükleer veri toplama, işleme ve analiz konularında deneyim kazanır.	1,3,7	4
ÖÇ - 5	Deneysel sonucu yorumlar, eleştirel bir değerlendirme yapar ve ölçülen değerleri önceki ölçümlerle karşılaştırarak geçerli sonuçlar çıkarır.	1,3,7	4
ÖÇ - 6	Hem bireysel hem de ekip içinde ayrıntılı bir yazılı bilimsel rapor hazırlar.	1,3,7	4
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Gama ışını dedeksiyonu, gama ışını sayım istatistiği, dedektör enerji çözünürlüğü, sistem kalibrasyonu: linerite ve çözünürlük, farklı sintilasyon kristallerinin ışık verimi ve çözünürlük			



açısından karşılaştırılması, gama ışını soğrulumu, fotonükleer reaksiyon tesir kesiti ve Compton saçılma tesir kesiti, plastik sintilatör tepkisi, beta spektroskopisi, beta radyasyonunun maddeden geçişi, kağıt kalınlığı ve gramajının belirlenmesinde beta radyasyonunun kullanımı, ışığın kuantum doğası, foton sayım istatistiği, müon dedeksiyonu, müon spektrumu.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Nükleer fizik laboratuvar ve laboratuvar ekipmanlarının tanıtımı	
Hafta 2	Işığın Kuantum Doğası	
Hafta 3	Foton Sayma İstatistiği	
Hafta 4	Müon Dedeksiyonu	
Hafta 5	SIMP Karakterizasyonu	
Hafta 6	SIMP Özelliklerinin Öngerilim Voltajına Bağımlılığı	
Hafta 7	Gama Işını Dedeksiyonu	
Hafta 8	Gama Spektrumu ile Radyoaktif Çekirdeğin Belirlenmesi	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Radyoaktif Bozunumun Poisson Dağılımı	
Hafta 11	Dedektör Enerji Çözünürlüğü	
Hafta 12	Sistem Kalibrasyonu	
Hafta 13	Farklı Sintilasyon Kristallerinin Karşılaştırılması	
Hafta 14	Gama Işını Soğurma	
Hafta 15	Yapılan Deneylerin Gözden Geçirilmesi	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	KTÜ Nükleer Fizik Laboratuvarı Föyü
2	CAEN Nükleer Fizik Eğitim Yazılımı

İlave Kaynak

1	Krane, Kenneth S., Nükleer Fizik I&II, Palme Yayıncılık

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	8	../../202.	1	30
Ödev	14	../../202.	-	20
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28



Sınıf dışı çalışma	2	11	22
Ara sınav için hazırlık	4	4	16
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	5	20
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yükü			88



FIZ4031	SEMİNER	0+2+0	AKTS:3
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat uygulama		
Öğretim Üyesi	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Öğrencilere bir konu üzerinde bilgi paylaşımı hususunda, hazırlıktan sunum aşamasına kadar yapılması gerekenler hakkında bilgi ve beceri kazanımı sağlamak.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Derse/konuya hazırlık nasıl yapılacağını öğrenir.	4,6,8	2
ÖÇ - 2	Dersi/konuyu nasıl tahtada anlatılması gerektiğini öğrenir.	4,6,8	2
ÖÇ - 3	Kendinden cümle kurma kabiliyeti kazanır	4,6,8	2
ÖÇ - 4	Desin/konunun anlatımında verimli bir süre kullanımı becerisi kazanır.	4,6,8	2
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı			
Dersin İçeriği			
Alan konularından özenle seçilmiş konularda öğrencilerin hazırlanıp "Deneme Dersi" biçiminde tahtada sunum yapması istenmektedir. Uzaktan Eğitim modeli uygulanacağı durumda, kameranın sayfaya yansımalarının ekran paylaşımı yapılarak sunum gerçekleştirilmektedir.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Giriş ve Etik Değerler I: Bilimsel dürüstlük, Alıntı yapma kuralları		
Hafta 2	Etik Değerler II: Öğretimde tarafsızlık ve iletişim		
Hafta 3	Etik Değerler III: Dil kullanımı ve ayrımcılıktan kaçınma, öğretimde kapsayıcılık		
Hafta 4	Fizik dışındaki bir konuda 3-5 dakika kaynak kullanmadan konuşma ve değerlendirme		



Hafta 5	Fizik dışındaki bir konuda 5-7 dakika powerpoint kullanarak konuşma ve değerlendirme	
Hafta 6	Tahtada (elinde ders notu olabilir) 5-7 dakika anlatım ve değerlendirme	
Hafta 7	Tahtada (elinde ders notu olabilir) 8-10 dakika anlatım ve değerlendirme	
Hafta 8	Tahtada (elinde ders notu <u>olamaz</u>) 10-15 dakika anlatım ve değerlendirme	
Hafta 9	Ara değerlendirme	
Hafta 10	Powerpoint kullanarak 8-10 dakika konu anlatımı ve değerlendirme	
Hafta 11	Powerpoint kullanarak 8-10 dakika konu anlatımı ve değerlendirme	
Hafta 12	Powerpoint kullanarak 20-30 dakika konu anlatımı ve değerlendirme-I	
Hafta 13	Powerpoint kullanarak 20-30 dakika konu anlatımı ve değerlendirme-I	
Hafta 14	Powerpoint kullanarak 20-30 dakika konu anlatımı ve değerlendirme-II	
Hafta 15	Powerpoint kullanarak 20-30 dakika konu anlatımı ve değerlendirme-II	
Hafta 16	Dönem sonu değerlendirme	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Okutulan tüm derslerdeki tavsiye edilen kaynaklar.
2	

İlave Kaynak

1	
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Sözlü Sınav	Tüm öğrenciler	Her hafta	5-20 dak.	100

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	4	14	56
Ara sınav için hazırlık	-		
Ara sınav	-		
Dönem sonu sınav için hazırlık	-		
Dönem sonu sınavı	-		
Toplam iş yükü			84



FIZ4017	ASTROFİZİK	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Öğrencilere, yaşadığımız evrende güneş sisteminden başlayıp büyük patlamaya kadar evrenin dinamik yapısının temel fiziksel özellikleri hakkında bilgi vermek.

Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Dersin sonunda, içinde yaşadığı gezegenin ve kendisinin evrendeki yerini öğrenmesi ve astrofiziğin diğer bilim alanları ile ilişkisini kavraması beklenmektedir	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Temel astrofizik sistemleri hakkında bilgi sahibi olabilecekler.	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Yıldız sistemlerini sınıflandırma ve tanımlama becerisi edinebilecekler.	1,2,3	1
ÖÇ - 4	Güneş ve yıldızları karşılaştırmalı olarak tanıyacak, yıldızlarla ilgili temel astrofiziksel özellikleri anlayacak, daha geniş ölçekte galaksileri ve kendi içinde yaşadığı galaksiyi tanıyacak.	1,2,3	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Astrofiziğin temel kavram ve ilkelerine genel bir bakış, Evrenin genişliği ve içeriği, Güneş sistemi, yıldızların sınıflandırılması, yıldızların oluşumu, gelişimi ve yok oluşu, Nova, Süpernova, nötron yıldızları ve karadelikler, pulsarlar ve x-ışını kaynakları, galaksiler, evrenin genişlemesi, büyük patlama.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Astrofiziğin temel kavram ve ilkelerine giriş	
Hafta 2	Evrenimiz	
Hafta 3	Güneş sistemi	



Hafta 4	Güneş sistemi	
Hafta 5	Güneş sistemi	
Hafta 6	Yıldızların sınıflandırılması, yıldızların oluşumu, gelişimi ve yok oluşu	
Hafta 7	Yıldızların sınıflandırılması, yıldızların oluşumu, gelişimi ve yok oluşu	
Hafta 8	Nova, Süpernova	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Nötron yıldızları ve karadelikler	
Hafta 11	Nötron yıldızları ve karadelikler	
Hafta 12	Pulsarlar ve x-ışını kaynakları	
Hafta 13	Galaksiler	
Hafta 14	Evrenin genişlemesi	
Hafta 15	Büyük patlama	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Zombeck Martin V., Handbook of space astronomy and astrophysics, Cambridge ; New York : Cambridge University Press, 2007
- 2 In Quest of the Universe, 7th Ed., Theo Koupelis, Jones & Bartlett Learning, 2014
- 3 Lawrence, Aller, 1963, Te Atmosperes of the Sun and Stars, The Ronald Press Comp., New York
- 4 Kızılırmak A., Astronomi Dersleri III. Cilt, Astrofiziğe Giriş, , Ege Üniv. Fen Fak. Yayınları,,1970

İlave Kaynak

- 1 "Universe" 7th or 8th edition, by Roger A. Freedman & William J. Kaufmann III, 2004, W.H.Freeman and Co.
- 2 Astrofiziğe Giriş I, Prof.Dr. H. Gökmen Tektunalı. İ.Ü Yayınları. 3575, (1990)

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			150



FİZ4007	BIYOFİZİK	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Ahmet Hakan YILMAZ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bu dersin temel amacı öğrencilere biyofiziğin temel içeriğini ve metotlarını açık ve anlaşılır bir şekilde sunmaktır.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Biyofiziğin temel kavramlarını anlayabilecek.	2,6	1
ÖÇ - 2 Biyofiziğin yöntem ve problemlerini analiz edebilecek.	2,6	1
ÖÇ - 3 Günlük hayatımızdaki fiziği anlayabilecek.	2,6	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje), **ÖK:** Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

Biyofiziğin Kavram ve Metodlarının İncelenmesi, Sıvıların Özellikleri, Hareket Halindeki Sıvılar, Sonsuz Ortamda Taşıma, Nötral Zarlar Yoluyla Taşıma, Sinirlerin Elektriksel Özellikleri, Elektrik Yüklü Zarlar, Biyomagnetizma, Geri Besleme ve Kontrol, Radyasyon Biyofiziği, NMR ve Görüntüleme Metodları.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Biyofiziğin Genel Tanımları	
Hafta 2	Hareket Halindeki Sıvıların İncelenmesi	
Hafta 3	Kan Dolaşımı ve Vücuttaki Basınç Sistemi, Problemler	
Hafta 4	Difüzyon Yasaları	
Hafta 5	Taşınım Sistemleri, Osmoz, Problemler	
Hafta 6	Ses ve Ultrason	
Hafta 7	Radyasyon Biyofiziğine Giriş-Radyasyon Fiziğinin Temel Kavramları	



Hafta 8	Radyasyon Dozimetresi-Radyasyonun Canlılara Etkisi-Genetik ve Hücresel Etkiler			
Hafta 9	Arasınava			
Hafta 10	Radyasyon Dozimetresi-Radyasyonun Canlılara Etkisi-Genetik ve Hücresel Etkiler			
Hafta 11	Radyasyon Tedavi Yöntemleri			
Hafta 12	Hedef Teorisi – Çoklu Hedef Fiziği - Moleküler Seviyede Radyasyon Etkisi			
Hafta 13	Dedektörler-Radyofarmasötikler-doz hesabı			
Hafta 14	NMR Teorisine Giriş-Magnetik Rezonans (MR) Teknikleri			
Hafta 15	Görmenin Biyofiziği			
Hafta 16	Dönem sonu sınavı			
Ders Kitabı / Malzemesi				
1	Ders Notları, Yılmaz A.H.			
İlave Kaynak				
1	Biophysics DeMystiFied, Goldfarb, Daniel, Mc Graw Hill,2011			
Ölçme Yöntemi				
Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50
Öğrenci İş Yüğü				
İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim	3	14	42	
Sınıf dışı çalışma	3	14	42	
Ara sınav için hazırlık	5	4	20	
Ara sınav	2	1	2	
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30	
Dönem sonu sınavı	2	1	2	
Diğer	12	1	12	
Toplam iş yüğü			150	



FIZ4019	DEDEKTÖR FİZİĞİ	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Gökhan APAYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Fizik Bölümü Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Radyasyon dedektörlerinin fizik bilimindeki öneminin kavratılması, dedektör türlerinin, çalışma ilkelerinin ve uygulama alanlarının öğretilmesi, dedektörlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinin öğretilmesi ve öğrencilerin lisansüstü eğitime hazırlanması amaçlanmaktadır.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Radyasyon madde etkileşmesini ve etkileşme türlerini açıklayabilir.	2,6	1
ÖÇ - 2	Maddede enerji depolama süreçlerini tanımlayabilir ve sınıflandırabilir.	2,6	1
ÖÇ - 3	Dedektör türleri hakkında bilgi verir ve dedektörleri sınıflandırabilir.	2,6	1
ÖÇ - 4	Dedektörlerin karakteristik özellikleri hakkında bilgi sahibi olur.	2,6	1
ÖÇ - 5	Dedektörden elde edilen verileri analiz edip yorumlayabilir.	2,6	1
ÖÇ - 6	Dedektörlerin uygulama alanları hakkında detaylı bilgi verebilir.	2,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Radyasyonun madde ile etkileşimi, Enerji depolama süreçleri, Radyasyon dedektörlerinin genel özellikleri, Gaz dedektörleri, Yarı iletken dedektörler, Sintilatörler, Fotodedektörler, Detektör uygulamaları, Detektörden elde edilen verilerin işlenmesi ve analizi.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Parçacıkların madde ile etkileşimi: İyonlaşma (Bethe-Bloch formülü)		
Hafta 2	Elektron ve fotonun madde ile etkileşmesi		
Hafta 3	Durdurma gücü ve menzil		



Hafta 4	Dedektörlerin genel özellikleri: Doğrusallık ve verimlilik	
Hafta 5	Dedektörlerin genel özellikleri: Çözünürlük	
Hafta 6	Gaz dedektörleri: İyon odası, orantılı sayaçlar ve Geiger-Müller sayaçları	
Hafta 7	Gaz dedektörleri: Çok telli orantılı, sürüklenme ve zaman-projeksiyon odaları	
Hafta 8	Yarı iletken dedektörler: pn eklemi, silikon ve germanyum diyot dedektörleri	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Yarı iletken dedektörler: Silikon mikroşerit ve piksel dedektörleri	
Hafta 11	Sintilatörler: Organik ve inorganik sintilatörler	
Hafta 12	Sintilatörler: Dalga boyu kaydırıcılar ve ışık kılavuzları	
Hafta 13	Nötron deteksiyonu	
Hafta 14	Fotodedektörler: Fotoçoğaltıcılar	
Hafta 15	Fotodedektörler: Fotodiyotlar	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Grupen, C. ve Shwartz, B. 2009; Particle Detectors, 2. Baskı, Cambridge University Press, Cambridge.
2	Leo, W. R. 1994; Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, 2. Baskı, Springer-Verlag, Berlin.

İlave Kaynak

1	Krane, K. S., Nükleer Fizik I&II (Çeviri, 2001), 2. Baskı, Palme Yayıncılık, Ankara
---	---

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			150



FIZ4021	KATIHAL FİZİĞİ-II	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta- haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Emin BACAKSIZ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Yarıiletkenlerin tanımı ve aygıt uygulamaları hakkında bilgi vermek

Öğrenme Çıktıları	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Band yapısı, safsızlık durumları ve yarıiletkenler tartışabilir.	1,2	1
ÖÇ - 2 Elektriksel iletkenlik, sklotron rezonansı ve Hall etkisi tanımlayabilir.	1,2	1
ÖÇ - 3 Difüzyon, p-n eklemi, eklem transistörü açıklayabilir.	1,2	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Örgü titreşimleri: Termal, Akustik ve Optik özellikleri, Öz ısı: Einstein ve Debye Modelleri Band yapısı. Saflık durumları. Yarıiletkenler. Elektriksel iletkenlik. Siklotron rezonansı ve Hall etkisi. Yüksek elektrik alan ve termal elektronlar. Gunn etkisi. Optiksel özellikler. Soğurma süreçleri. Lüminesans (ışıldama). Difüzyon. p-n eklemi. Eklem Transistörü. Tunel diyod. Gunn diyonu. Yarıiletken laseri. Birleşik devre ve mikroelettronikler

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Örgü titreşimleri: Termal, Akustik ve Optik özellikleri	
Hafta 2	Öz ısı: Einstein ve Debye Modelleri	
Hafta 3	Band yapısı	
Hafta 4	Saflık durumları. Yarıiletkenler istatistiği	
Hafta 5	Elektriksel iletkenlik	
Hafta 6	Siklotron rezonansı ve Hall etkisi	
Hafta 7	Yüksek elektrik alan ve termal elektronlar	



Hafta 8	Gunn etkisi. Optiksel özellikler	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Soğurma süreçleri	
Hafta 11	Lüminesans (ışıldama)	
Hafta 12	Difüzyon. p-n eklemi	
Hafta 13	Eklem Transitörü	
Hafta 14	Tunel diyod. Gunn diyonu	
Hafta 15	Yarıiletken laseri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Katıhal Fiziği, H. E. Hall, J.R. Hook, 3. Baskı
2	Katı Hal Fiziğine Giriş, Charles Kittel, PALME YAYINCILIK, 2014, Çevirmenler Prof. Dr. Gülsen Öngüt ve Demir Öngüt

İlave Kaynak

1	Yarıiletken Devre Elemanları Fiziği, Jean Pierre Colinge, Sebahattin Tüzemen (Çevirmen), Nobel yayınevi 2018
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	5	14	70
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Diğer	8	1	8
Toplam iş yüğü			180



FIZ4023	NÜKLEER FİZİK-II	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tuncay BAYRAM		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. A. H. YILMAZ, Prof. Dr. B. KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Nükleer Fizikte gerçekleştirilen gerek deneysel gerekse teorik bütün çalışmalarla günümüzde çekirdeğin yapısını ve özelliklerini daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır.			
Öğrenme Çıktıları			
		BÖÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Çekirdekten gerçekleşen saçılma ve reaksiyonları hesaplayabilecektir	1,2	1
ÖÇ - 2	Nötron fiziği hesapları yapabilecektir	1,2	1
ÖÇ - 3	Nükleer fisyon ve füzyona ait temel hesapları öğrenecektir	1,2	1
ÖÇ - 4	Nükleer yapı fiziği teorik modelleri ile çekirdeğin yapısal özelliklerine ait hesapları öğrenecektir	1,2	1
BÖÇK: Bölüm öğrenme çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Radyasyon madde etkileşmesi, radyasyon dedektörleri, Saçılma ve nükleer tepkimeler, çekirdek yapı incelemelerinde kullanılan nükleer modeller.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Nükleer reaksiyon temelleri	1	
Hafta 2	Ağır yüklü parçacıkların madde ile etkileşmesi	1	
Hafta 3	Ağır yüklü parçacıkların madde ile etkileşmesi	1	
Hafta 4	Hafif yüklü parçacıkların madde ile etkileşmesi	1	
Hafta 5	Hafif yüklü parçacıkların madde ile etkileşmesi	1	
Hafta 6	Elektromanyetik radyasyonun madde ile etkileşmesi	1	
Hafta 7	Elektromanyetik radyasyonun madde ile etkileşmesi	1	
Hafta 8	Nötronlar ve temel özellikleri	1	



Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Nötronların madde ile etkileşmesi	1
Hafta 11	Nötronların fisyon süreçlerindeki rolü ve önemi	1
Hafta 12	Nükleer yapı araştırmalarında kullanılan dedektör türleri	1
Hafta 13	Nötron, yüklü parçacık ve gama dedektörlerinin özellikleri	1
Hafta 14	Nükleer reaksiyon modelleri	1
Hafta 15	Nükleer reaksiyon modelleri	1
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Krane K. S., Introduction Nuclear Physics (Nükleer Fizik I&II), Palme Yayıncılık, Ankara 2001
2	

İlave Kaynak

1	Lilley, J. (Çeviri: Aydın A., Sarpün, İ.H., Tel, E., Kaplan, A.) Nükleer Fizik, Nobel Yayıncılık 2018

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	6	8	48
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	6	8	48
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			183



FIZ4025	OPTOELEKTRONİK	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Grup çalışması		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Katıhal Fiziği ve Atom Molekül Fiziği Anabilimdalı öğretim üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Fizik bölümü öğrencilerine, günümüz teknolojisinde sıkça kullanılan veri nakli gibi optik yöntemlerle elektronik uygulamalarının temelini teşkil eden Optoelektronik konusunda bilgi edindirmek.

Öğrenme Çıktıları	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Optoelektronik konusunun fizik ile ilişkisini hissettirmek	1,2,6	1
ÖÇ - 2 Işık kavramını ve doğasını tanıtmak.	1,2,6	1
ÖÇ - 3 Işığın modülasyonu hakkında bilgi edindirmek	1,2,6	1
ÖÇ - 4 Işık temelli aygıtlar hakkında bilgi vermek	1,2,6	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Işığın doğası, Işığın dalga doğası, Eliptik Kutuplanma, Çift kırılma, Optik aktiflik, Elektro-optik etki, Tarama ve Anahtarlama, Manyeto-optik aygıtlar, Akusto optik etki, Gösterim cihazları(Lüminans, Katodoluminans, Katot ışın tüpü, Elektrolüminesans, Enjeksiyon lüminesansı ve ışık salan diyot,...), Fotodedektörler, Optik iletişim sistemleri (Modülasyon şemaları, Fiber optik iletişim sistemleri, Entegre optiği), Fiberlerin iletişim dışı uygulamaları.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Işığın doğası, Işığın dalga doğası	
Hafta 2	Eliptik Kutuplanma, Çift kırılma, Optik aktiflik	
Hafta 3	Elektro-optik etki, Tarama ve Anahtarlama	
Hafta 4	Manyeto-optik aygıtlar,	



Hafta 5	Akusto optik etki	
Hafta 6	Gösterim cihazları(Lüminans, Katodolüminans, Katot ışın tüpü)	
Hafta 7	Elektrolüminesans, Enjeksiyon lüminesansı ve ışık salan diyot	
Hafta 8	Fotodedektörler	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Optik iletişim sistemleri Modülasyon şemaları	
Hafta 11	Optik iletişim sistemleri	
Hafta 12	Fiber optik iletişim sistemleri,	
Hafta 13	Entegre optiği	
Hafta 14	Fiberlerin iletişim dışı uygulamaları.	
Hafta 15	Optik fiber sensörler	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Optoelektronik, (j.Wilson- J.F.B. Hawkes) çeviri Prof. Dr. İbrahim Okur, Değişim Yayınları

İlave Kaynak

1	Optoelektronik, Prof. Dr. Eldar Musayev, Uludağ Üniversitesi Yayınları

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	4	14	56
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Diğer	1	8	8
Toplam iş yüğü			150



FIZ4027	ÖZEL GÖRELİLİK	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilere Özel Görelilik kuramının temel postülalarını, kavramlarını ve matematiksel araçlarını (Lorentz dönüşümleri, dörtlü vektörler ve tensörler) kavratmak; bu teoriyi görelî parçacık mekaniği (enerji ve momentumun korunumu) ve elektromanyetizma (Maxwell denklemleri) problemlerine uygulama becerisi kazandırmaktır.

Öğrenme Çıktıları

		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Newtonyen mekaniğin sınırlarını bilir.	1,2	1
ÖÇ - 2	Eylemsiz gözlem çerçevesi, görelilik ilkesi, invaryant, kovaryant gibi kavramları tanımlar.	1,2	1
ÖÇ - 3	Özel göreliliğin postülalarını açıklar.	1,2	1
ÖÇ - 4	Lorentz dönüşümlerinin özelliklerini bilir.	1,2	1
ÖÇ - 5	Dörtlü vektör notasyonunu kullanır.	1,2	1
ÖÇ - 6	Görelî enerji ve momentumun korunumunu parçacık çarpışmalarında uygular.	1,2	1
ÖÇ-7	Tensörlerle ilgili genel bilgilere sahiptir.	1,2	1
ÖÇ-8	Dörtlü notasyonda Maxwell denklemlerini yazar.	1,2	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Özel göreliliğin temelleri ve postülaları; Lorentz dönüşümlerinin çıkarılışı, özellikleri ve hız dönüşümü uygulamaları; ışık konisi ve has zaman kavramları; görelî optik, görelî Doppler etkisi ve yıldızsal aberasyon; uzay-zaman geometrisi ve dörtlü vektör notasyonu (dörtlü hız ve dörtlü ivme); görelî enerji ve momentum; parçacık çarpışmaları ve eşik enerjisi hesaplamaları; görelî mekanikte kuvvet kavramı; elektromanyetik alan tensörü ve Maxwell denklemlerinin dörtlü (kovaryant) notasyonda ifade edilmesi.



Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Özel göreliliğin temelleri	
Hafta 2	Lorentz dönüşümlerinin çıkarılışı ve özellikleri	
Hafta 3	Hız dönüşümleri ve uygulamaları	
Hafta 4	Işık konisi ve has zaman	
Hafta 5	Görelilik optik ve görelilik Doppler etkisi	
Hafta 6	Aberasyon bağıntısı ve yıldızsal aberasyon	
Hafta 7	Uzay-zaman ve dörtlöl vektör notasyonu	
Hafta 8	Dörtlöl hız ve dörtlöl ivme	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Görelilik enerji ve momentum	
Hafta 11	Görelilik çarpışmalar ve eşik enerjileri	
Hafta 12	Görelilik çarpışmalar ve eşik enerjileri	
Hafta 13	Görelilik mekanikte kuvvet	
Hafta 14	Elektromanyetik alan tensöröl	
Hafta 15	Dörtlöl notasyonda Maxwell denklemleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 "Spacetime Physics: Introduction to Special Relativity" , E. F. Taylor and J.A. Wheeler, Second Edition, W.H. Freeman and Company, 1992.
- 2 "Special Relativity", A. P. French, The MIT Introductory Physics Series, Norton, 1968.
- 3 " Introduction to Special Relativity", R. Resnick, John Wiley&Sons, 1968.

İlave Kaynak

- 1 "Relativity: Special, General, and Cosmological", W. Rindler, Second Edition, Oxford University Press, 2006.
- 2 "Klasik Mekanik Özel Görecelik Kuramı ve Nonlineer Dinamiğe Giriş ile Genişletilmiş", E. Rızaoglu, N. Sünel, 2011

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yölü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı alışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	5	8	40



Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			158



FİZ4003	SPEKTROSKOPIYE GİRİŞ	3+0+0	AKTS:6
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Güz Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup V Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Gökhan APAYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bir maddenin radyasyonu soğurması ve yayması sonucunda meydana gelen spektrumun incelenmesi, molekül ve atomik yapıların araştırılması, farklı spektroskopik yöntemlerin kullanılması

Öğrenme Çıktıları

	BÖÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Elektromanyetik dalga hakkında bilgi edinmek	1,2,3,6	1
ÖÇ - 2 Spektrumun tanımı ve elde etmesi yöntemlerini kavramak	1,2,3,6	1
ÖÇ - 3 Spektrometrelerin tanımlanması ve çalışma ilkeleri hakkında bilgi edinir	1,2,3,6	1
ÖÇ - 4 Farklı Atomik spektroskopik yöntemler hakkında bilgi sahibi olur	1,2,3,6	1
ÖÇ - 5 X-ışını spektroskopisi hakkında bilgi edinir	1,2,3,6	1

BÖÇK: Bölüm öğrenme çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Spektroskopinin Tarihi Gelişimi, Elektromagnetik Radyasyon ve Özellikleri, Elektromagnetik Spektrum ve Spektroskopi Çeşitleri, Atom ve Moleküller de Elektronik Geçişler ve Seçim Kuralları, Çizgi Genişliği, Spektroskopik Terim Kavramları, Elektromagnetik Radyasyonun Madde ile Etkileşmesi, Elektromagnetik Radyasyonun Soğurulması ve Yayımlanması, Dedektör Sistemleri ve Çalışma Metodları, X-ışını Floresans Spektroskopisi, Gamma Spektroskopisi, Infrared ve Ultraviyole Spektroskopisi, Elektron Paramagnetik Rezonans Spektroskopisi, Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
-------	----------------	-----------------



Hafta 1	Spektroskopinin Tarihi Gelişimi, Elektromagnetik Radyasyon ve Özellikleri	
Hafta 2	Elektromagnetik Spektrum ve Spektroskopi Çeşitler	
Hafta 3	Atom ve Moleküller de Elektronik Geçişler ve Secim Kuralları, Çizgi Genişliği	
Hafta 4	Atom ve Moleküller de Elektronik Geçişler ve Secim Kuralları, Çizgi Genişliği	
Hafta 5	Spektroskopik Terim Kavramları	
Hafta 6	Elektromagnetik Radyasyonun Madde İle Etkileşmesi	
Hafta 7	Elektromagnetik Radyasyonun Soğurulması ve Yayımlanması	
Hafta 8	Dedektör Sistemleri ve Çalışma Metodları	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	X-Işını Floresans Spektroskopisi	
Hafta 11	Ultraviyole Spektroskopisi	
Hafta 12	Görünür Bölge Spektroskopisi	
Hafta 13	Infrared Spektroskopisi	
Hafta 14	Elektron Paramagnetik Rezonans Spektroskopisi	
Hafta 15	Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 B.K. Agarwal (1979), X-Ray Spectroscopy, Springer-Verlag, Berlin and New York
- 2 Prof.Dr. Fevzi Köksal (2010) Spektroskopi ve Lazerlere Giriş, Nobel Akademik Yayıncılık

İlave Kaynak

- 1 Prof Dr Yusuf Şahin (2013) Spektroskopiye Giriş Çimke Yayınları

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			150



FİZ4042	BİTİRME ÇALIŞMASI	0+2+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Zorunlu		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat uygulama		
Öğretim Üyesi	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri			
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bütün fizik öğrencileri bölüm hocalarının denetiminde bitirme ödevi hazırlamak zorundadır. Öğrenciler bu derste bir fizik konusunu çalışarak bitirme tezi hazırlayacaklar ve sunum şeklinde savunacaklardır.

Öğrenme Çıktıları

	BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		
ÖÇ - 1 Lisans eğitiminde aldıkları bilgileri mesleki alanlarda nasıl kullanacaklarını öğrenir.	4,6,8	2
ÖÇ - 2 Bir konu hakkında bilgi toplamayı öğrenir.	4,6,8	2
ÖÇ - 3 Bir konu hakkında edindikleri bilgileri yazılı hale getirmeyi öğrenir.	4,6,8	2
ÖÇ - 4 Sunum yapmayı öğrenir.	4,6,8	2

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi / Proje),ÖK: Öğrenim Kazanımı

Dersin İçeriği

Fizikte çeşitli konular öğrencilere bitirme çalışması olarak verilebilir.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Bitirme çalışması konusu belirleme	
Hafta 2	Etik Değerler ve Bilimsel Dürüstlük: İntihal nedir? Alıntı kuralları	
Hafta 3	Araştırma Etiği ve Yayın İlkeleri: Bilgi üretiminde sorumluluk, Paylaşımada adalet	
Hafta 4	Meslek Etiği ve Disiplinlerarası Etik İkilemler	
Hafta 5	Literatür Tarama Yöntemleri: Akademik kaynaklar nasıl bulunur?	
Hafta 6	Bilgi Notu ve Özetleme Teknikleri	



Hafta 7	Bitirme Projesi Yapısı ve İçeriği: Bölümleme, plan yapma	
Hafta 8	Akademik Yazım Kuralları: Kaynakça, format, anlatım dili	
Hafta 9	İlk Taslak Hazırlığı ve Geri Bildirim	
Hafta 10	Yazılmış Taslaklarının Kontrolü: İçerik ve biçim değerlendirmesi	
Hafta 11	Yazılmış Taslaklarının Kontrolü: Geri bildirim ve yönlendirme	
Hafta 12	Yazılmış Bitirme Çalışması Kontrolü	
Hafta 13	Yazılmış Bitirme Çalışması Son Kontrolü	
Hafta 14	Sunum Teknikleri: Anlatım yapısı, Zaman ve vurgu Slayt tasarımı, dinleyiciye hitap	
Hafta 15	Bireysel Sunum Provası	
Hafta 16	Sunum	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	
2	

İlave Kaynak

1	
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Sunum	16	../../202.	2	100

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	2	14	28
Sınıf dışı çalışma	7	14	98
Ara sınav için hazırlık	-		
Ara sınav	-		
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	1	4
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			132



FIZ4020	FİZİKTE VERİ ANALİZİ	3+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz Yüze		
Dersin Süresi	14 hafta- haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Süleyman BOLAT		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Diğer Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Fizikte ölçüm verilerinin nasıl alınması gerektiğini, alınan verilerin analizlerinin nasıl yapılabileceğini ve bir rapor/tez halinde nasıl sunabileceğini öğretmektir.			
Öğrenme Çıktıları			
BPÇK		ÖY	
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Fizikte birçok yerde karşılaşılan hata yayılması problemlerinin sonuçlara etkisi hususunda deneyim kazanacaktır.	2,4,6	1,3
ÖÇ - 2	Fizik ve diğer yakın alanlarda sayısal çözümlemeye neden ihtiyaç duyulduğunu öğrenecektir.	2,4,6	1,3
ÖÇ - 3	Sayısal çözümleme problemlerinin excel çalışma sayfasına nasıl taşındığını, çözüme yaklaşmak için ne türlü tasarım/planlama yapacağını öğrenecektir.	2,4,6	1,3
ÖÇ - 4	Fizikte karşılaştığı/karşılaşacağı problemlere, sayısal çözümleme açısından yeni bir bakış açısı kazanır.	2,4,6	1,3
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Ölçüm Alma, Ölçmedeki ve Ölçüm Aletlerindeki Belirsizlikler, Grafik Oluşturma ve Grafiksel Veri Analizi, Denklem Grafikselleştirme Teknikleri, Laboratuvar Rapor Hazırlama, Tablo Oluşturma-Hesaplama Programları, Grafiklerden Parametre Bulma Teknikleri, Örnek Veri Analizleri			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Ölçüm Belirleme, Ölçüm Aralığı Sınırları ve Hesaplama Büyüklüğü	1,2,3	



Hafta 2	Ölçme ve Belirsizlikler (Hatalar ve Belirsizlikler, Tek Ölçüm Belirsizlikleri, Doğruluk ve Hassasiyet)	1,2,3
Hafta 3	Bağımsız Tekrarlanan Ölçüm Belirsizlikleri (Aritmetik Ortalama, Sapma, Ortalamanın Standart Sapması)	1,2,3
Hafta 4	Sabit Aralıklarda Tekrarlanan Bağımlı Ölçümler (Farklar Metodu), Değişken Aralıklarda Tekrarlanan Bağımlı Ölçümler	1,2,3
Hafta 5	Ölçüm Aletleri ve Belirsizlikler (Kademe, Hassasiyet, Duyarlılık)	1,2,3
Hafta 6	Hesaplama Programları (Tablo Oluşumunda Kullanılacak Hesaplama Programları)	1,2,3
Hafta 7	Grafik Editörleri (Grafik Oluşumunda Kullanılacak Grafik Programları)	1,2,3
Hafta 8	Grafik ve Grafikselsel Veri Analizi (Tablo Kurulumu, Tablobik Hesaplamalar, Grafik Başlığı, Eksen İsimlendirme, Eksen Eşelleştirme)	1,2,3
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	Grafik ve Grafikselsel Veri Analizi (Çoklu Grafik Çizimi, Eğri/Veri Seçimi, Eğim, Hata Barları)	1,2,3
Hafta 11	Grafik ve Grafikselsel Veri Analizi (Korelasyon, Karşılaştırma, Eğri Uydurma, Grafikselsel Niceliklerde Belirsizlikler)	1,2,3
Hafta 12	Denklem Doğrusallaştırma (Denklem Doğrusallaştırma Teknikleri, Doğrusallaştırma Tekniği Seçimi, Sonuçlardaki Belirsizlikler)	1,2,3
Hafta 13	Bazı Fonksiyonlar ve Parametrelerin Çıkarılması (Kritik Nokta, Limitler ve Asimtotlar, Kökleştirme, Modifiye Fonksiyonlar, Yerdeğiştirme (Substitution))	1,2,3
Hafta 14	Fizik Bölümü Laboratuvarlarında Elde Edilen Seçme Verilerin Analizlerinin Yapılması	1,2,3
Hafta 15	Analizlerin Yorumlanması, Literatür Desteği	1,2,3
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Sturtevan, T., 2009; General Data Analysis Manual, Wilfrid Laurier University Yayını
- 2 Portis, A.M. Ve Young, H.D., 1971; Berkeley Fizik Laboratuvarı-1, Hacettepe Üniversitesi Yayınları

İlave Kaynak

- 1 Serway, A.R. Ve Beichner, R.J., 2005 Fen ve Mühendislik İçin Fizik-Modern Fizik, 5.Baskı, Palme Yayınevi

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü



İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz Yüze	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	5	14	70
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			150



FIZ4022	GÖRELİ KUANTUM MEKANİĞİ	3+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta- haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm öğretim üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Görelî Kuantum Mekaniğinin temel kavramlarının ve dalga denklemlerinin (Klein-Gordon ve Dirac denklemlerini) kavranmasını sağlamak.			
Öğrenme Çıktıları		BÖÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Dört vektör gösterimini kullanarak cebirsel işlemler yapar.	1,2	1
ÖÇ - 2	Spin-0 parçacıklar için Klein-Gordon denklemini ve özelliklerini tanımlar.	1,2	1
ÖÇ - 3	Spin-1/2 parçacıklar için Dirac denklemini ve özelliklerini tanımlar.	1,2	1
ÖÇ - 4	Sürekli sistemler için Lagranjiyeni ve hareket denklemlerini yazar.	1,2	1
ÖÇ - 5	Serbest parçacık için Klein-Gordon Lagranjiyeni üzerinden hareket denklemlerini hesaplar.	1,2	1
ÖÇ - 6	Serbest parçacık için Dirac Lagranjiyeni üzerinden hareket denklemlerini hesaplar.	1,2	1
BÖÇK: Bölüm öğrenme çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Özel Görelilik ve dört vektör gösterimi, Sürekli sistemler için Lagranjiyen ve hareket denklemleri, Spin-0 Parçacıklar için görelî dalga denklemi, Serbest parçacık için Klein-Gordon Lagranjiyeni ve hareket denklemleri, Spin-1/2 parçacıklar için görelî dalga denklemi: Dirac Denklemi, Serbest parçacık için Dirac Lagranjiyeni ve hareket denklemleri			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Özel Görelilik ve dört vektör gösterimi		
Hafta 2	Dört vektör gösteriminde işlemler		



Hafta 3	Sürekli sistemler için Lagranjiyen ve hareket denklemleri	
Hafta 4	Spin-0 parçacıklar için görelî dalga denklemi	
Hafta 5	Klein-Gordon denkleminin görelî-olmayan limit durumu	
Hafta 6	Schrödinger gösteriminde Klein-Gordon Denklemi	
Hafta 7	Klein-Gordon denklemi için uygulamalar	
Hafta 8	Serbest parçacık için Klein-Gordon Lagranjiyeni ve hareket denklemleri	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Spinör tanımı	
Hafta 11	Spin-1/2 parçacıklar için görelî dalga denklemi: Dirac Denklemi	
Hafta 12	Serbest parçacık için Dirac denkleminin çözümü	
Hafta 13	Dirac denkleminin görelî-olmayan limit durumu	
Hafta 14	Dirac denklemi için uygulamalar	
Hafta 15	Serbest parçacık için Dirac Lagranjiyeni ve hareket denklemleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Walter Greiner, Relativistic Quantum Mechanics, Wave Equations
2	

İlave Kaynak

1	Franz Gross, Relativistic Quantum Mechanics and Field theory, Wiley-VCH

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1.5	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1.5	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	1.5	1	1.5
Dönem sonu sınav için hazırlık	6	6	36
Dönem sonu sınavı	1.5	1	1.5
Toplam iş yüğü			125



FIZ4024	KUANTUM BİLGİSAYARLARI	3+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Ahmet Hakan YILMAZ		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Kuantum bilgisayarlar ve kuantum hesaplama konularında öğrencileri bilgilendirmek.			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Kuantum bilgisayarların ne olduğunu ve klasik bilgisayarlardan farklarını öğrenebilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 2	Kuantum mekaniğinin postülatlarının bilgisayar teknolojisine nasıl uyarlandığını öğrenir.	1,2,3,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Temel kavramlar- Temel kuantum teorisi - Kuantum durumları - Gözlenebilirler - Ölçümler - Dinamik - Pauli matrisleri ve kuantum bilgisayarları açısından önemi - Yoğunluk işlemcisi - Qubitler ve özellikleri - Bloch küresi- Dolanıklılık- Kuantum kapıları ve devreleri			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Bilgisayarların tarihçesi		
Hafta 2	Bilgisayarların tarihçesi - Devam		
Hafta 3	Temel kavramlar		
Hafta 4	Temel kavramlar - Devam		
Hafta 5	Kuantum durumları		
Hafta 6	Gözlenebilirler		
Hafta 7	Ölçülebilirler		
Hafta 8	Dinamik		
Hafta 9	Ara sınav		



Hafta 10	Pauli Matrislerinin kuantum bilgisayarları açısından önemi			
Hafta 11	Yoğunluk işlemcisi			
Hafta 12	Yoğunluk işlemcisi - Devam			
Hafta 13	Qubitler ve özellikleri – Bloch küresi			
Hafta 14	Dolanıklık			
Hafta 15	Kuantum kapıları ve devreleri			
Hafta 16	Dönem sonu sınavı			
Ders Kitabı / Malzemesi				
1	YILMAZ A.Hakan, Kuantum Hesaplama Teorisi Ders Notları, Basılmamış			
İlave Kaynak				
1	HUGHES Ciaran, Quantum Computing for the Quantum Curious, Springer, 2021			
Ölçme Yöntemi				
Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../20..	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../20..	1	50
Öğrenci İş Yüğü				
İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı	
Yüz yüze eğitim	3	14	42	
Sınıf dışı çalışma	3	14	42	
Ara sınav için hazırlık	2	8	16	
Ara sınav	1	1	1	
Dönem sonu sınav için hazırlık	8	6	48	
Dönem sonu sınavı	1	1	1	
Toplam iş yükü			150	



FIZ4026	MALZEME FİZİĞİ	3+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik ders		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Alev AYDINER		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Katıhal Fiziği Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Temel malzeme bilgisi vererek farkındalık yaratmak ve öğrenciye meslek yaşamı boyunca karşılaşacağı malzemeler hakkında ileri düzeyde bilgi vermektir.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Malzeme biliminin temel kavramlarını açıklama becerisi kazanacaktır.	1,3,4,6	1
ÖÇ - 2	Malzemelerdeki benzer yapıları yorumlama becerisi kazanacaktır.	1,3,4,6	1
ÖÇ - 3	Uygun malzeme seçimindeki kriterler hakkında bilgi edinecektir.	1,3,4,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Malzeme Fiziğine Giriş, Malzemelerin Sınıflandırılması, Atomsal Yapı ve Atomlararası Bağ, Mükemmel Kristal Yapı, Kristal Yapı Kusurları, Difüzyon, Malzemelerin Fiziksel Özellikleri, Malzemelerin Mekanik Özellikleri			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Malzeme Fiziğine Giriş		
Hafta 2	Malzemelerin Sınıflandırılması		
Hafta 3	Malzemelerin Sınıflandırılması		
Hafta 4	Atomsal Yapı ve Atomlararası Bağ		
Hafta 5	Mükemmel Kristal Yapı		
Hafta 6	Mükemmel Kristal Yapı		
Hafta 7	Kristal Yapı Kusurları		
Hafta 8	Kristal Yapı Kusurları		
Hafta 9	Ara sınav		



Hafta 10	Difüzyon	
Hafta 11	Difüzyon	
Hafta 12	Malzemelerin Fiziksel Özellikleri	
Hafta 13	Malzemelerin Fiziksel Özellikleri	
Hafta 14	Malzemelerin Mekanik Özellikleri	
Hafta 15	Malzemelerin Mekanik Özellikleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Callister, W., Retzschs, D.D, (Ed. Genel, K.), Nobel Akademi Akademi Yayıncılık, 2015

İlave Kaynak

1	Foundations of Material Science and Engineering, William F. Smith, Third Edition, Mc Graw Hill Inc., 2004
2	Introduction to Materials Science for Engineers, James F. Shackelford, Third Edition, Macmillan Publishing Company, 2003

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	.././202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	.././202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			136



FIZ4028	LAZER FİZİĞİ	3+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Gökhan APAYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Dersin temel hedefi, Lazer Fiziği son yılların sanayi, tıptaki bilimsel araştırmalar, askeri uygulamalarında kullanılır. Yarıiletken lazerler, Katıhal lazerleri, Boya lazerleri, Gaz lazerler, Optik, Atom ve Molekül Fiziği, Lazer Spektroskopisi konularını içerir, Lazer fiziği, fiziğin Atom ve Molekül Fiziğinin bir uygulaması olup fiziğin tüm ders içeriklerini kapsamaktadır. Öğrenciler lazerleri ve uygulamalarını ve lazer cihazlarını öğrenecektir			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ – 1	Lazerin tanımını yapabilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ – 2	Lazer çeşitleri ve uygulamalarını açıklayabilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 3	Lazerlerin çalışma prensipleri ve yapılarını kavrar.	1,2,3,6	1
ÖÇ – 4	Lazerlerle gerçekleştirilen ölçüm metotlarını açıklayabilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ – 5	Lazerlerin holografi uygulamalarındaki yerini açıklayabilir	1,2,3,6	1
ÖÇ – 6	Lazerin uygulama alanlarını açıklayabilir	1,2,3,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Lazerlere giriş; stimule edilmiş geçişler; atomik hız denklemleri; lazer pompalama ve ters popülasyon; lineer ve nonlinear puls geçişi; lazer aynalar; optik huzmeler ve difraksiyon; lazer aletler, uygulama alanları			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Işıma, yayılım ve soğurulma	1,2	
Hafta 2	Einstein bağıntıları	1,2	
Hafta 3	Ters birikim, optiksel geri besleme	1,2	



Hafta 4	Eşik şartları ve laser kayıpları Çizgi şekli fonksiyonu, pompalama eşik şartları	1,2
Hafta 5	Laser modları	1,2
Hafta 6	Katıhal laserleri	1,2
Hafta 7	Yarıiletken laserler	1,2
Hafta 8	Gaz laserler Boya laserleri	1,2
Hafta 9	Ara Sınav	1,2
Hafta 10	Atomik laserler, Moleküler laserler, Atomik laserler, Moleküler laserler	1,2
Hafta 11	Tek modda çalışma, Q-anahtarlama, Mod kilitleme	1,2
Hafta 12	Laser uygulamaları (Tıp)	1,2
Hafta 13	Laser uygulamaları (Sanayi)	1,2
Hafta 14	Laser uygulamaları (Savunma)	1,2
Hafta 15	Laser uygulamaları (Diğer alanlar)	1,2
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	1,2

Ders Kitabı / Malzemesi

- 1 Lazerler, Peter W. Milonni, Joseph H. Elberly Çeviren: İbrahim Okur, Değişim Yayınları
- 2 Optoelektronik, çeviri: İbrahim Okur, Değişim Yayınları, 2000.

İlave Kaynak

- 1 Laser Spectroscopy, Wolfgang Demtröder, Springer, 1996.
- 2 Lasers Principles and Applications, J. Wilsom, J.F.B. Hawkes, Prentice Hall, 1987.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	6	6	36
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			126



FIZ4038	SÜPERİLETKENLER FİZİĞİ	3+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Ali ÖZTÜRK		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Bu dersin temel amacı süperiletkenlik kavramını anlatmak, süperiletkenlerin özellikleri hakkında bilgi vermek ve süperiletkenlik teorilerini incelemektir.			
Öğrenme Çıktıları			
BPÇK		ÖY	
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Hem normal iletken ve hem de yüksek sıcaklık süperiletkenleri ile ilgili problemleri çözebileceklerdir.	1,2	1
ÖÇ - 2	Süperiletkenlerin manyetik özelliklerini analiz edebilecektir.	1,2	1
ÖÇ - 3	Süperiletkenlerinin öne çıkan özelliklerini matematiksel olarak tarif edebilecektir.	1,2	1
ÖÇ - 4	Süperiletkenlerin iletim özelliklerini açıklayabilecektir.	1,2	1
ÖÇ - 5	Süperiletkenlik teorilerini açıklayabileceklerdir.	1	1
ÖÇ - 6	Süperiletkenlik uygulamalarından hakkında bilgi sahibi olacaklardır.	1,4	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Süperiletkenliğin Tarihçesi, I. Tip Süperiletkenler, II. Tip Süperiletkenler, Meissner Olayı, Kritik Sıcaklık, Kritik Alanlar, Kritik Akım Yoğunluğu, Nüfuz Derinliği, Eşuyum Uzunluğu, Mıknatıslanma, London Terisi, BCS Teorisi, Histeresiz Eğrileri, Yüksek Sıcaklık Süperiletkenleri, Süperiletkenliğin Bazı Uygulamaları.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Normal iletkenlik özellikleri		
Hafta 2	Süperiletkenliğe giriş		
Hafta 3	Süperiletkenler tipleri, Meissner etkisi		



Hafta 4	Kritik Sıcaklık ve Kritik Manyetik Alanlar	
Hafta 5	Kritik akım yoğunluğu	
Hafta 6	Ginzburg- Landau ve London teorileri	
Hafta 7	Josephson Olayı	
Hafta 8	Süperiletkenlerin manyetik davranışı	
Hafta 9	Arasınava	
Hafta 10	Tersinir ve Tersinmez II.Tip Süperiletkenler	
Hafta 11	BCS Teorisi	
Hafta 12	Kritik hal ve kritik hal modelleri	
Hafta 13	Kritik sıcaklık ve kritik akım yoğunluğunun deneysel olarak belirlenmesi	
Hafta 14	Kritik alanların deneysel olarak belirlenmesi	
Hafta 15	Bazı süperiletkenlik uygulamaları	
Hafta 16	Dönemsonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Rose-Innes, A. C. Rhoderick, E. H. (1980), Introduction to Superconductivity; 2nd Edition, Pergamon Press, Oxford.
2	Kittel, C., (1996), Katıhal Fiziğine Giriş, Bilgitek yayıncılık, İstanbul.

İlave Kaynak

1	Omar, M. Ali (1993), Elementary Solid State Physics: Principles and Applications, Addison-Wesley Publishing Company.

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	2	14	28
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	2	6	12
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Diğer 1	4	6	24
Toplam iş yüğü			126



FİZ4040	TEMEL TANECİK FİZİĞİ	3+0+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VI Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 3 saat teorik		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Coşkun Aydın		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. Mehmet DEMİRCİ, Dr. Öğr. Üyesi Emine YILDIRIM		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Bu dersin temel amacı öğrencilere temel tanecik fiziğinin temel kavramlarını vermektir.

Öğrenme Çıktıları

Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:

		BPÇK	ÖY
ÖÇ - 1	Maddenin temel yapı taşları ve aralarındaki etkileşimleri öğrenebilecek	1,2,3	1
ÖÇ - 2	Simetri ve korunum yasalarını anlayabilecek.	1,2,3	1
ÖÇ - 3	Diferansiyel tesir kesitini öğrenebilecek.	1,2,3	1

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Giriş, Temel Tanecikler, Alan Teorisine Giriş, Simetriler ve Korunum Yasaları, Tesir Kesiti.

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Temel Taneciklerin Tarihi	
Hafta 2	Temel Taneciklerin Dinamiği	
Hafta 3	Görelî Kinematik	
Hafta 4	Simetriler ve Korunum Yasaları	
Hafta 5	Simetriler ve Korunum Yasaları	
Hafta 6	Parite, Yük Eşleniği, Zaman Tersinirliği ve CPT Teoremi	
Hafta 7	Parite, Yük Eşleniği, Zaman Tersinirliği ve CPT Teoremi	
Hafta 8	Genel Tekrar	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Feynman Kuralları	



Hafta 11	Feynman Kuralları	
Hafta 12	Saçılma	
Hafta 13	Dirac Denklemi ve Çözümü	
Hafta 14	Kuark ve Hadronların Elektrodinamiği	
Hafta 15	Kuark ve Hadronların Elektrodinamiği	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Griffits, David.1987;Introduction to Elementary Particles, John Wiley.

İlave Kaynak

1	"Particle Physics", B.R. Martin and G. Shaw, 3rd edition, John Wiley & Sons, 2008. (İlk baskı 1992)

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	2	8	16
Ara sınav	2	1	2
Dönem sonu sınav için hazırlık	5	6	30
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yüğü			134



FIZ4030	ELEKTROMANYETİZMANIN UYGULAMALARI	2+1+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VII Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Uygulama		
Dersin Süresi	14 hafta – haftada 2 saat teorik + 1 saat uygulama		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Ufuk Kemal ÖZTÜRK		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Katıhal Fiziği Anabilim Dalı öğretim üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		

Dersin Amacı

Elektrik ve manyetizma alanlarına dayanan elektrik motoru, elektrikli otomobil, elektrikli tren ve bu aletlerin temel bileşeni olan manyetik alan kaynakları hakkında, öğrencilerin teorik ve pratik bilgilere sahip olması.

Öğrenme Çıktıları

		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Elektrik makinalarının temel bileşeni olan manyetik alan kaynakları (mıknatıs elektromıknatıs, süperiletken mıknatıs vs.) hakkında teorik bilgilere sahip olacak	2,5,6	1
ÖÇ - 2	Elektrik ve manyetizma alanlarına dayanan elektrik motoru, elektrikli otomobil, elektrikli trenlerin çalışma prensibi hakkında teorik bilgilere sahip olacak	2,5,6	1
ÖÇ - 3	Farklı tip Elektrik motorlarının güç ve verimi hakkında analitik ve nümerik hesaplama yapabilecek	2,5,6	1
ÖÇ - 4	Farklı tip Elektrik motorlarında kullanılacak farklı boyut ve manyetik alan şiddetine sahip sürekli mıknatıs ve elektromıknatıs modellemesini sonlu elemanlar yöntemine dayanan bir paket programla yapabilecek.	2,5,6	3

BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, **ÖY:** Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), **ÖÇ:** Öğrenme Çıktısı

Dersin İçeriği

Elektromanyetizmanın temel ilkeleri, Elektromekanik bağıntılar, Manyetik alan kaynakları, Kalıcı mıknatıs elektromanyetik özellikleri Elektromıknatıs, Süperiletken mıknatıs, Manyetik akı devresi, Genel anlamda elektrik motoru, elektrikli otomobil motoru, elektrikli tren, Hızlı Maglev treni, Parçacık hızlandırıcılarda kullanılan mıknatıslar, Farklı tip Elektrik motorlarının güç ve verimi hakkında analitik ve nümerik hesaplamalar, Elektromanyetikte sayısal hesaplamalar, Farklı boyut ve manyetik akı şiddetine sahip kalıcı mıknatıs modellemesi, Farklı



geometri ve elektromanyetik parametrelili Elektromıknatıs modellemesi, Süperiletken mıknatıslarda manyetik alan tuzaklaması, Linear motor modellemesi

Haftalık Detaylı Ders İçeriği

Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	Elektromanyetizmanın temel ilkeleri	
Hafta 2	Manyetik alan kaynakları	
Hafta 3	Kalıcı mıknatıs elektromanyetik özellikleri	
Hafta 4	Elektromıknatıs elektromanyetik özellikleri	
Hafta 5	Süperiletken mıknatıs özellikleri	
Hafta 6	Manyetik akı devresi	
Hafta 7	Genel anlamda elektrik motoru	
Hafta 8	Elektrikli otomobil motoru	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Elektrikli tren, Hızlı Maglev treni	
Hafta 11	Parçacık hızlandırıcılarda kullanılan mıknatıslar	
Hafta 12	Farklı tip Elektrik motorlarının güç ve verimi hakkında analitik ve nümerik hesaplamalar	
Hafta 13	Elektromanyetikte sayısal hesaplamalar, Farklı boyut ve manyetik akı şiddetine sahip kalıcı mıknatıs modellemesi,	
Hafta 14	Farklı geometri ve elektromanyetik parametrelili Elektromıknatıs modellemesi,	
Hafta 15	Süperiletken mıknatıslarda manyetik alan tuzaklaması, Linear motor modellemesi	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Permanent Magnet and Electromechanical Devices Materials, Analysis, and Applications, Edward P. Furlani, Academic Press, 2001
2	Macroscopic Superconducting Phenomena An interactive guide, Antonio Badia-Majos, IOP Publishing Ltd 2021

İlave Kaynak

3	https://www.comsol.com/learning-center

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	2	30
Ödev	14	../../202.	-	20
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	2	50



Öğrenci İş Yüğü			
İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	2	1	2
Ödev hazırlık	2	10	20
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			156



FIZ4032	KATIHAL FİZİĞİNİN UYGULAMALARI	2+1+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VII Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Uygulama		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik + 1 saat uygulama		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Prof. Dr. Emin BACAŞIZ		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Katıhal fiziği konularını öğrencilere deneysel metodlarla öğretmek. Öğrencilere Katıhal fiziği konusunda bilimsel sunum hazırlama ve araştırma sonuçlarını değerlendirmeye yönelik bilgi ve becerileri kazandırmak.			
Öğrenme Çıktıları			
		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Katıhal fiziği konularını öğrencilere deneysel yolla öğretmek	3,4,6	5,6
ÖÇ - 2	Yarıiletkenlerin bazı elektriksel özelliklerini tanıtmak.	3,4,6	5,6
ÖÇ - 3	Süperiletkenlerin bazı elektriksel özelliklerini tanıtmak.	3,4,6	5,6
ÖÇ - 4	X-ışınlarının uygulamaları hakkında bilgi edinmek.	3,4,6	5,6
ÖÇ - 5	Katıhal fiziği konularını temel alan deneysel çalışmalarda strateji geliştirmek.	3,4,6	5,6
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Öz direnç Ölçümü (iki nokta, Dört nokta ve Wanderpau yöntemleriyle), Hall Katsayısının belirlenmesi, Süperiletkenlerde Meissner etkisi, Yarıiletkenlerde I-V karakteristiğinin çıkarılması, Bragg Kırınımı (X-Işını difraktometresi ile Fe'nin örgü parametrelerinin bulunması),NTC ve PTC karakteristikleri, Sıcaklık ölçüm sensör çeşitleri ve uygulaması, Si foto diyotun Beta ideallik faktörünün hesaplanması.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Katıhal Fiziği uygulama dersi işleyiş bilgilendirmesi, cihazların tanıtımı ve Güvenlik		
Hafta 2	Öz direnç Ölçümü (iki nokta, Dört nokta ve Wanderpau yöntemleriyle)		



Hafta 3	Hall Katsayısının belirlenmesi	
Hafta 4	Süperiletkenlerde Meissner etkisi	
Hafta 5	Süperiletkenlerde kritik akım yoğunluğunun bulunması	
Hafta 6	Yarıiletkenlerde I-V karakteristiğinin çıkarılması	
Hafta 7	Bragg Kırınımı, X-Işını difraktometresi ile Fe'nin örgü parametrelerinin bulunması	
Hafta 8	NTC karakteristikleri ve uygulaması	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	PTC karakteristikleri ve uygulaması	
Hafta 11	Düşük sıcaklık ölçüm sensör çeşitleri ve uygulaması	
Hafta 12	Si foto diyotun Beta ideallik faktörünün hesaplanması	
Hafta 13	Alternatif akımın frekansının belirlenmesi	
Hafta 14	Optoelemanlar	
Hafta 15	Düşük basınç sensörleri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Yarıiletkenler Fiziği I, Prof.Dr. Tayyar Caferov, YTÜ.FE.DK-98,0365
2	

İlave Kaynak

1	Katıların Fiziği, Prof.Dr. Yahya Kemal Yoğurtcu, Aktif Yayınları

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	50
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	4	14	56
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	3	6	18
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Diğer	1	8	8
Toplam iş yükü			150



FIZ4034	NÜKLEER FİZİĞİN UYGULAMALARI	2+1+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VII Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Uygulama		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik + 1 saat uygulama		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Tuncay BAYRAM		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Nükleer Fizik ABD Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Nükleer fiziğin fen bilimleri, tıp, eczacılık, arkeoloji, sanayi ve ziraat gibi alanlardaki uygulamalarını öğretmek.			
Öğrenme Çıktıları			
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:		BPÇK	ÖY
ÖÇ 1	- Nükleer süreçleri, parçacık hızlandırıcılarını ve izotoplardan bilgi edinme yöntemlerini öğrenir.	1,4,6,8	1
ÖÇ 2	- Nükleer adli tıp, arkeolojik yaş tayini ve sterilizasyon yöntemleri hakkında bilgi sahibi olur.	1,4,6,8	1
ÖÇ 3	- Tıbbi görüntüleme/teşhis ve tedavi süreçlerinde radyasyon uygulama metotlarını tartışabilir.	1,4,6,8	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
Nükleer Süreçler, Parçacık hızlandırıcıları, İzotop ayrıştırıcıları, İzotoplardan bilgi edinme yöntemleri, Nükleer adli tıp, Tıpta görüntüleme ve teşhis, Arkeolojik yaş tayini, Radyasyon onkolojisindeki tedavi yöntemleri, Radyasyonla sterilizasyon yöntemleri, Yararlı radyasyon etkileri.			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			
Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak	
Hafta 1	Nükleer Süreçler		
Hafta 2	Parçacık hızlandırıcıları		
Hafta 3	Parçacık hızlandırıcıları		
Hafta 4	İzotop ayrıştırıcıları		
Hafta 5	İzotoplardan bilgi edinme yöntemleri		
Hafta 6	İzotoplardan bilgi edinme yöntemleri		



Hafta 7	Nükleer adli tıp	
Hafta 8	Nükleer adli tıp	
Hafta 9	Ara sınav	
Hafta 10	Tıpta görüntüleme ve teşhis	
Hafta 11	Tıpta görüntüleme ve teşhis	
Hafta 12	Arkeolojik yaş tayini	
Hafta 13	Radyasyon onkolojisindeki tedavi yöntemleri	
Hafta 14	Radyasyonla sterilizasyon yöntemleri	
Hafta 15	Radyasyonun yararlı etkileri	
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	

Ders Kitabı / Malzemesi

1	Murray, L. Raymond 2015; Nuclear Energy, 7. Baskı, Elsevier (Çeviri, 2016, Nobel Yayıncılık)

İlave Kaynak

1	Jevremovic, Tatjana. 2005, Nuclear Principles in Engineering, Springer
2	

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	8	../../2026	1	30
Ödev	12			20
Dönem sonu sınavı	16	../../2026	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	10	30
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Uygulama	3	4	12
Ara sınav için hazırlık	4	8	32
Ara sınav	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	8	32
Dönem sonu sınavı	1	1	1
Toplam iş yüğü			150



FIZ4036	X-IŞINI UYGULAMALARI	2+1+0	AKTS:5
Yıl / Yarıyıl	4. Yıl / Bahar Dönemi		
Ders Düzeyi	Lisans		
Yazılım Şekli	Teknik (bölüm) Seçmeli Grup VII Dersi		
Bölümü	FİZİK BÖLÜMÜ		
Ön Koşul	Yok		
Öğretim Sistemi	Yüz yüze, Uygulama		
Dersin Süresi	14 hafta - haftada 2 saat teorik + 1 saat uygulama		
Öğretim Üyesi	Prof. Dr. Gökhan APAYDIN		
Diğer Öğretim Üyesi / Üyeleri	Bölüm Öğretim Üyeleri		
Öğretim Dili	Türkçe		
Staj	Yok		
Dersin Amacı			
Endüstriyel fiziğin en heyecan verici uygulaması olan X-ışınlarını bütün yönleriyle bir arada vermek, Fen ve doğa bilimleri içinde X-ışınları ile ilgili kavram ve uygulamalardan haberdar etmek, X-ışınlarının endüstriyel, katıhal elektronığı ve tıbbi uygulamalarından bahsetmek, önemini ve gerekliliğini göstermek. Öğrencilerin X-ışını üretimi ve uygulamalarını yapmak			
Öğrenme Çıktıları		BPÇK	ÖY
Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler:			
ÖÇ - 1	Öğrenciler, X-ışınlarının temel prensiplerini ve yaklaşımlarını tanımlayabilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 2	Öğrenciler, X-ışınlarının temel yaklaşımlarını ve kavramlarını öğrenebilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 3	Modern Fizik, Atom ve Molekül fiziği ve Katıhal Fiziği gibi derslerde adı geçen X-ışınları ile ilgili geniş spektrumlu bir bilgi sahibi olur.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 4	Öğrenciler, X-ışınlarındaki temel problemleri analiz etmek için matematiksel metotları ve fizik prensiplerini uygulayabilir.	1,2,3,6	1
ÖÇ - 5	Öğrenciler, X-ışınlarının uygulama alanlarını öğrenebilir.	1,2,3,6	1
BPÇK: Bölüm program çıktılarına katkı, ÖY: Ölçme ve değerlendirme yöntemi (1: Yazılı Sınav, 2: Sözlü Sınav, 3: Ev Ödevi, 4: Laboratuvar Çalışması/Sınavı, 5: Seminer / Sunum, 6: Dönem Ödevi), ÖÇ: Öğrenme Çıktısı			
Dersin İçeriği			
X-ışını nedir? X-ışınlarının elde edilişi ve özellikleri, Elektromanyetik dalga spektrumunda X-ışınları, X-ışınlarının madde ile etkileşmesi: Genel bilgi, X-ışınlarının difraksiyonu, X-ışınlarının kutuplanması, Compton ve Fotoelektrik olay, X-ışınlarının soğurulması ve saçılması, Çizgili ve Sürekli X-ışınları, Moseley yasası, Radyasyon ve Sağlık: X-ışınlarının iyonlaştırma etkisi ve doz hızının ölçülmesi, İyonlaştırıcı radyasyonun insan sağlığına etkileri ve radyasyondan korunma, X-ışını uygulama teknikleri için seçim kriterleri, X-ışınlarının uygulama alanları			
Haftalık Detaylı Ders İçeriği			



Hafta	Detaylı İçerik	Önerilen Kaynak
Hafta 1	X-Işını nedir? X-ışınlarının elde edilişi ve özellikleri	1,2
Hafta 2	Elektromanyetik dalga spektrumunda X-ışınları	1,2
Hafta 3	X-ışınlarının madde ile etkileşmesi	1,2
Hafta 4	X-ışınlarının difraksiyonu *(deneysel uygulama)	1,2
Hafta 5	X-ışınlarının kutuplanması	1,2
Hafta 6	Compton ve Fotoelektrik olay *(deneysel uygulama)	1,2
Hafta 7	X-ışınlarının soğurulması ve saçılması	1,2
Hafta 8	Çizgili ve Sürekli X-ışınları *(deneysel uygulama)	1,2
Hafta 9	Ara Sınav	1,2
Hafta 10	Moseley yasası	1,2
Hafta 11	Radyasyon ve Sağlık: X-ışınlarının iyonlaştırma etkisi ve doz hızının ölçülmesi	1,2
Hafta 12	İyonlaştırıcı radyasyonun insan sağlığına etkileri ve radyasyondan korunma	1,2
Hafta 13	X-ışını uygulama teknikleri *(deneysel uygulama)	1,2
Hafta 14	X-ışınlarının uygulama alanları	1,2
Hafta 15	X-ışını lazerler	1,2
Hafta 16	Dönem sonu sınavı	1,2

Ders Kitabı / Malzemesi

1	An Introduction to X-Ray Physics, Optics, and Applications, Carolyn A. MacDonald, 2017, Princeton University Press
2	Jens Als-Nielsen and Des McMorrow, Elements of Modern X-ray Physics, John Wiley & Sons, 2001.

İlave Kaynak

1	Cullity, B.D. and Stock, S.R., Elements of X-Ray Diffraction, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2001.
---	--

Ölçme Yöntemi

Yöntem	Hafta	Tarih	Süre (Saat)	Katkı (%)
Ara Sınav	9	../../202.	1	35
Uygulama	14	../../202.	1	15
Dönem sonu sınavı	16	../../202.	1	50

Öğrenci İş Yüğü

İşlem adı	Haftalık süre (saat)	Hafta sayısı	Dönem toplamı
Yüz yüze eğitim	3	14	42
Sınıf dışı çalışma	3	14	42
Ara sınav için hazırlık	3	8	24
Ara sınav	2	1	2



Uygulama Hazırlık	0	0	0
Uygulama	1	1	1
Dönem sonu sınav için hazırlık	4	6	24
Dönem sonu sınavı	2	1	2
Toplam iş yükü			137

