

2024 Girişli Öğrenciler
2024-2025 Güz Dönemi Fizik Bölümü Ders İzlemleri

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Analiz I	0801120	I	4+2	5	6
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Öğrencinin sayılar kavramını anlayıp, bunu limit, süreklilik ve türeve uygulayabilmesi amaçlanır. Öğrencinin türevin genel olarak fiziksel anlamının kavranması amaçlanır. Öğrencinin türevin grafiksel olarak ne anlam taşıdığını kavrayabilmesi amaçlanır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Limit, süreklilik ve Türev arasındaki ilişkiyi anlar 2. Türev ve onun fiziksel anlamı arasındaki ilişkiyi anlar 3. Türevin geometrik anlamını anlar 4. Türevle ilgili temel örnekleri çözer 5. Türevle ilgili farklı çözümleri birbiriyle karşılaştırır				
Dersin İçeriği	Sayılar, fonksiyonlar, limit, süreklilik, türev kavramları ve uygulamaları öğretilir.				
Haftalar	Konular				
1	Sayılar ve analize ön hazırlık				
2	Fonksiyonlar				
3	Fonksiyon Grafiklerinin Çizimleri				
4	Fonksiyonların En Geniş Tanım Kümelerini Bulma				
5	Limit ve Özellikleri				
6	Süreklilik ve Özellikleri				
7	Limit ve Süreklilik Arasındaki İlişki				
8	Türev ve Özellikleri, Türevin Geometrik ve Fiziksel Anlamı				
9	Limit, Süreklilik ve Türev Arasındaki İlişki				
10	Kapalı Fonksiyonun Türevi, Bir Fonksiyonun Ters Fonksiyonunun Türevi, Bileşke Fonksiyonun Türevi, Parametrik Fonksiyonun Türevi				
11	Trigonometrik Fonksiyonların Türevi, Ters Trigonometrik Fonksiyonların Türevi, Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Türevi, Logaritmik Türev, Yüksek Mertebeden Türevler				
12	Artan ve Azalan Fonksiyonlar, 1. ve 2. Türev ile Ekstremum Noktaları İlişkisi, Dönüm Noktaları ve Türev İlişkisi				
13	Türevin Limit Hesabına Uygulanması ve L'Hospital Kuralı				
14	Belirsizliklerin Türevle Yok Edilmesi, Maksimum ve Minimum Problemleri				

Genel Yeterlilikler

Kaynaklar

- 1) Mehmet Kaynak & Nurcan Baykuş (2. Baskı), Matematik 1
- 2) Mehmet Kaynak & Nurcan Kurt (2003), Matematik 2

- 3)Mustafa Balcı (2018), Matematik Analiz 1
4)Mustafa Balcı (2018), Matematik Analiz 2
5)Mustafa Balcı (2018), Genel Matematik 1
6)Mustafa Balcı (2018), Genel Matematik 2
7)Dennis G. Zill & Warren S. Wright (4. Baskıdan Çeviri), Matematik Cilt 1 (Calculus Early Transcendentals)
8)Dennis G. Zill & Warren S. Wright (4. Baskıdan Çeviri), Matematik Cilt 2 (Calculus Early Transcendentals)
9)Howard Anton, Chris Rorres, Elementer Lineer Cebir (Uygulamalar Versiyonu)
10) Seymour Lipschutz, Lineer Cebir / Schaum's Outlines

Değerlendirme Sistemi

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	3	1	5	1	5	3	1	5	1
ÖÇ2	5	5	1	3	1	5	1	5	3	1	5	1
ÖÇ3	5	5	1	3	1	5	1	5	3	1	5	1
ÖÇ4	5	5	1	3	1	5	1	5	3	1	5	1
ÖÇ5	5	5	1	3	1	5	1	5	3	1	5	1
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek			

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Analiz 1	5	5	1	3	1	5	1	5	3	1	5	1

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Dalgalar ve Salınımlar		III	4+0	4	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Mekanik ve ses dalgaları ana başlıkları altında, dalgalarla ilgili hız, enerji ve güç kavramlarının kavranması amaçlanır. Dalga denkleminin anlamının ve dalga çizimlerinin sinüs fonksiyonlarıyla ilişkisinin anlanması amaçlanır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Mekanik ve ses dalgaları arasındaki ilişkiyi anlar 2. Dalgalara örnekler verir 3. Sinüsel fonksiyonların konuyla ilişkisini anlar 4. Bir dalgayı çizmek için gereken denklemi anlar 5. Dalgaları ilgilendiren problemlere çözüm üretir				
Dersin İçeriği	Mekanik dalgalar, ilerleyen dalgalar, üst üste binme prensibi, sinüsel dalgalar, dalga denklemleri, ses dalgaları, periyodik dalgalar ve ses dalgaları				
Haftalar	Konular				
1	Mekanik dalgalarına giriş, dalga hareketinin temel değişkenleri				
2	Parçaçığın yerdeğiştirme doğrultusu				
3	Bir boyutta ilerleyen dalgalar				
4	Üst üste binme ve girişim				
5	Sicim üzerindeki dalga hızı				
6	Yansıma ve geçme				
7	Sinüsel dalgalar				
8	Sinüsel dalgalarla sicim üzerinde taşınan güç				
9	Doğrusal dalga denklemleri				
10	Ses dalgaları kavramı ve ses dalgalarının hızı				
11	Periyodik ses dalgaları				
12	Periyodik ses dalgalarının şiddeti				
13	Küresel ve düzlem dalgalar				
14	Doppler Olayı				

Genel Yeterlilikler
Kaynaklar
- Fen ve Mühendislik için Fizik 1 (Raymond A. Serway, Robert J. Beichner, John W. Jevett Jr.) - Fiziğin Temelleri 1 (Halliday & Resnick) - Sears & Zemanski'nin Üniversite Fiziği - Cilt 2 (Hugh D. Young, Roger A. Freedman) - Temel Fizik – Cilt 1 Mekanik (Fishbane, Gasiorowicz, Thornton) - Titreşim ve Dalgalar (George C. King)
Değerlendirme Sistemi
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	4	3	1	3	1	5	4	5	1	1	5	1

ÖÇ2	4	3	1	3	1	5	4	5	1	1	5	1
ÖÇ3	4	3	1	3	1	5	4	5	1	1	5	1
ÖÇ4	4	3	1	3	1	5	4	5	1	1	5	1
ÖÇ5	4	3	1	3	1	5	4	5	1	1	5	1
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek			

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Dalgalar ve Salınımlar	4	3	1	3	1	5	4	5	1	1	5	1

Dersin Adı	D. Kodu	Yarıyılı	T + U	Kredisi	AKTS
Diferansiyel Denklemler		III	3+0	3	4
Ön Koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörleri					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Sistemli ve mantıklı düşünme alışkanlığı kazandırmak ve düşünme-düşündürme ve yaratma -yarattırma ikililerini yaşama geçirecek temeli atmak. Bilim ve Teknolojinin dilini öğretmek ve uygulamak, Somut-soyut bağıını kurmak amaçlanmaktadır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci, 1. Meslek derslerinde karşılaşacağı matematiksel problemlerin ve işlemlerin çözümünde kolaylık sağladığını görür. 2. Limit ve türev tanımlarını öğrenir. 3. İntegral kavramının fiziksel anlamını kavrar. 4. Araştırma ve değerlendirme özelliği edinir. 5. Sonuç değerlendirme ve grafiksel yorum kabiliyeti kazanır.				
Dersin İçeriği	Çok değişkenli fonksiyonlar,limit, süreklilik, bileşik ve kapalı fonksiyonlar, kısmi türev, toplam diferansiyel ve uygulamaları. Fonksiyonel determinant (Jakobiyen), değişken dönüşümü. İki değişkenli fonksiyonlarda maksimum-minimum. Çok katlı integraller, Vektör alanları, gradient, diverjans, rotasyonel kavramları öğretilenlerdir.				

Haftalar	Konular
1	Çok değişkenli fonksiyonlara giriş,
2	Tanım bölgesi,
3	Limit ve süreklilik,
4	Kısmi türevler,
5	Toplam diferansiyel ve uygulamaları,
6	Bileşik ve kapalı fonksiyonların türevi,
7	Fonksiyonel determinant (Jakobiyen), değişken dönüşümü,
8	Fonksiyonel determinant (Jakobiyen), değişken dönüşümü,
9	İki değişkenli fonksiyonlarda maksimum-minimum noktaların belirlenmesi,
10	İki katlı integraller,
11	İki katlı integrallerin uygulamaları,
12	Üç katlı integraller,
13	Üç katlı integraller ve uygulamaları,
14	Eğrisel integraller.

Genel Yeterlilikler

Kaynaklar

Balcı M., (1997), Analiz, Ankara.
Hacısalıhoğlu H., (1990), Temel ve Genel Matematik.
Karadeniz A., (2001), Yüksek Matematik, Cilt 3.

Değerlendirme Sistemi

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3
ÖÇ2	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3
ÖÇ3	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3
ÖÇ4	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3
ÖÇ5	4	4	2	5	2	3	2	5	4	2	3	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek	

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Diferansiyel Denklemler	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Biyofizik		III	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Öğrenciler, fiziğin temel kanunlarının sinir ve kas sisteminde nasıl uygulandığını öğrenecekler ve bu alanda kullanılan ölçü-gözlem araçlarının temel yapısını ve ilkelerini görecekler.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Biyofiziğin kapsamını ve yaşam bilimlerinde ne şekilde süreçlere dahil olduğunu anlamlandırır 2. Biyomekanik kavramı ile tanışır. 3. Dengesizlik termodinamiğini mevcut biyoloji bilgileriyle ilişkilendirir 4. Biyolojik süreçlerde enerji aktarımını kavrar 5. Radyoaktif ile ilgili yaşam bilimleri kapsamında temel bilgileri algılar				
Dersin İçeriği	Biyofiziğin kapsamını, yaşam bilimlerinde kullanımı, moleküler etkileşimler, sıvıların fiziği, biyodinamik, biyomekanik, dengesizlik termodinamiği, radyoaktivite kavramları öğretilecektir.				
Haftalar	Konular				
1	Biyofiziğin tanımı, konuları, amacı ve gelişimi				
2	Atomlar ve Moleküllerarası Etkileşimler, Moleküler Bağlar, Zayıf Etkileşimler				
3	Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri, pH'nın Organizma Düzeyinde Düzenlenmesi				
4	Sıvıların fiziği, kohezyon, transport				
5	Biyolojik proseslerin dinamiği I				
6	Biyolojik proseslerin dinamiği II				
7	Biyomekanik				
8	Biyomekanik				
9	Biyopolimer yapıda fizikokimyasal prensipler				
10	Proteinlerin Dinamiği				
11	Dengesizlik Termodinamiği				
12	Biyomoleküler Sistemlerde Enerji Aktarımları I				
13	Biyomoleküler Sistemlerde Enerji Aktarımları II				
14	Radyoaktivite				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Rubin, A. B. (2014). Fundamentals of biophysics. John Wiley & Sons. Vos, K. (2013). Biophysics for Dummies. John Wiley & Sons.					
Değerlendirme Sistemi					
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir					

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	2	2	1	2	4	3	2	2	1	3	4	4
ÖÇ2	2	2	1	2	4	3	2	2	1	3	4	4
ÖÇ3	5	5	1	2	4	5	4	5	1	3	4	4
ÖÇ4	2	2	1	2	4	3	2	2	1	3	4	4
ÖÇ5	5	5	1	2	4	5	4	5	1	3	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Biyofizik	3	3	1	2	4	3	3	3	1	3	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Fizikte Bilim Tarihi	0801728	III	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; Fen Bilimleri tarihini öğretmek Modern bilim ve Fizik bilimini doğru anlayarak yorumlanmasıdır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Fizik Biliminin gelişim sürecini öğrenir. 2. Mantıksal dayanaklarını anlar. 3. Tarih biliminin önemini kavrar. 4. Ünlü fizikçi bilim adamlarını tanır ve genel kültür sahibi olur. 5. Verilen sunum ödevleri ile kendini ifade etme gelişimini gösterir.				
Dersin İçeriği	Astornomi tarihi, Tıp Bilimi ve gelişimi, Ortaçağ Bilimi, Aristo’dan Einstein’a bilim, Aristo ve bilim, İbni-i Sina ve bilim, Newton ve bilim, Bohr ve bilim, Maxwell ve bilim, Einstein ve bilim, Modern Bilime bakış, Türkiye’nin Modern Bilime bakışı, Ortaçağ ve modern bilimler arasındaki ilişki anlatılacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Astronomi tarihi,				
2	Tıp Bilimi ve gelişimi,				
3	Ortaçağ Bilimi,				
4	Ortaçağ Bilimi,				
5	Aristo’dan Einstein’a bilim,				
6	Aristo ve bilim,				
7	Aristo ve bilim,				
8	Newton ve bilim,				
9	Bohr ve bilim,				
10	Maxwell ve bilim,				
11	Einstein ve bilim,				
12	Modern Bilime bakış,				
13	Türkiye’nin Modern Bilime bakışı,				
14	Ortaçağ ve modern bilimler arasındaki ilişki.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Topdemir H. G., (2009), Bilim Tarihi, Yavuz Unat; Kasım, Ankara.					
Değerlendirme Sistemi					

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE

DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	2	1	1	5	3	2	3	1	5	4	5
ÖÇ2	4	2	1	1	5	3	2	3	1	5	4	5
ÖÇ3	2	2	1	1	5	3	2	3	1	5	4	5
ÖÇ4	4	2	1	1	5	3	2	3	1	5	4	5
ÖÇ5	3	4	4	1	5	3	2	3	1	5	4	5
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Fizikte Bilim Tarihi	4	2	2	1	5	3	2	3	1	5	4	5

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Temel Bilgi Teknolojileri	0801113	III	2+2	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı, öğrencilere bilgisayar, paket programlar ve internetin kullanımı ile ilgili temel bilgileri vermektir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Bilgi teknolojileri hakkında temel seviyede bilgi sahibi olur. 2. Word, Excel, PowerPoint gibi ofis uygulamalarını kullanır. 3. İnternet araçlarını kullanır. 4. Sözlü veya görsel sunum yapar. 5. Grup çalışmasına adapte olur.				
Dersin İçeriği	Bilgi teknolojilerine giriş, Kelime İşlem Programları, Elektronik Tablolama, Sunu Programları, Veritabanı Programları, Veri İletişimi ve Bilgisayar Ağları öğretiliecektir.				
Haftalar	Konular				
1	Bilgi Teknolojilerine Giriş, Bilgi çağı ve bilgi toplumu, Bilgi sistemleri.				
2	Bilgisayar Nedir?				
3	Bilgisayar ve Donanım Birimleri				
4	Bilgisayar ve yazılım çeşitleri				
5	İşletim sistemleri				
6	Microsoft Word Uygulaması				
7	Microsoft Word Uygulaması				
8	Microsoft Excell Uygulaması				
9	Microsoft Excell Uygulaması				
10	Microsoft Excell Uygulaması				
11	Microsoft Power Point Uygulaması				
12	Microsoft Power Point Uygulaması				
13	Veri tabanı programları				
14	İnternet ile bilgi yayma, HTML, HTML editörleri ve JAVA				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Akgöbek Ö., (2003), <i>Bütün Yönleriyle Bilgisayar - Office XP</i> . Beta Basım Yayın.					
Çebi BAL H., (2004), <i>Başlangıçtan ileri seviyeye Bilgisayar</i> . Akademi Yayınları.					
Değerlendirme Sistemi					
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir					

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	2	2	3	3	1	1	3	1	5	5	5	4
ÖÇ2	2	2	3	3	1	1	3	1	5	5	5	4
ÖÇ3	2	2	3	3	1	1	3	1	5	5	5	4
ÖÇ4	4	4	4	4	5	3	3	1	5	5	5	4
ÖÇ5	4	4	4	4	5	3	3	1	5	5	5	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Temel Bilgi Teknolojileri	3	3	3	3	3	2	3	1	5	5	5	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Yenilenebilir Enerji Kaynakları		III	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Enerjinin önemi, dünyanın ve Türkiye'nin enerji görünümü, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının öğrenilmesi ve yeni teknolojileri analiz ederek ülkelerin yenilenebilir enerji katma değerine katkı yapılabilmesi				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Enerjinin tanımı, Enerji çeşitlerini ve enerjinin önemini öğrenir. 2. Dünya ve Türkiye'nin enerji durumunu öğrenir. 3. Enerji sistemleri ve enerji kullanımının çevresel etkilerini öğrenir 4. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını öğrenir				
Dersin İçeriği	Enerjinin tanımı, Enerji çeşitlerini ve enerjinin önemini öğrenir. Dünya ve Türkiye'nin enerji durumunu öğrenir. Enerji sistemleri ve enerji kullanımının çevresel etkilerini öğrenir. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını öğrenir.Güneş enerjisini ve uygulama alanlarını öğrenir.Rüzgar enerjisini ve uygulama alanlarını öğrenir.Jeotermal enerji ve uygulama alanlarını öğrenir.Biyokütle enerjisi ve uygulama alanlarını öğrenir.Hidrolik enerjiyi ve uygulamalarını öğrenir.Dalga ve gelgit enerjisini öğrenir.				
Haftalar	Konular				
1	Enerji çeşitleri, enerjinin tanımı, enerji dönüşüm sistemlerinin sınıflandırılması				
2	Dünya ve Türkiye'nin enerji kaynakları ve enerji ihtiyacını karşılanması				
3	Enerji sistemleri ve enerji kullanımının çevresel etkileri				
4	Hidrolik (su, hidroelektrik) enerji üretim sistemleri				
5	Rüzgar enerjisi uygulamaları, Türkiye'nin rüzgar enerjisi potansiyeli				
6	Rüzgar enerjisi dönüşüm sistemleri, rüzgar enerjisi uygulama alanları				
7	Güneş enerjisinin ve uygulama alanları, güneş elektrik uygulamaları				
8	Güneş enerjisi ile soğutma, fotovoltaik piller ve kollektörler				
9	Biyokütle (biyokütle) enerji (biyogaz, bio yakıtlar, organik atık enerji)				
10	Biyokütle kaynakları, biyokütle enerji üretimi				
11	Jeotermal enerji ve enerji uygulama sistemleri, jeotermal enerji potansiyeli				
12	Jeotermal enerji, jeotermal alanları ve enerji üretim sistemleri				
13	Deniz (dalga, gelgit, vb) enerji, enerji üretim sistemleri				
14	Hidrojen enerjisi ve hidrojen kullanımı., diğer yakıtlarla karşılaştırılma				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Boyle, G.(2004), Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, Oxford University Press.					
Değerlendirme Sistemi					
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir					

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12

ÖÇ1	5	3	2	4	3	4	3	5	1	4	4	5
ÖÇ2	3	3	1	2	3	2	3	2	1	4	4	5
ÖÇ3	4	3	1	2	3	3	3	3	1	4	4	5
ÖÇ4	4	3	1	2	3	3	3	3	1	4	4	5
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Yenilenebilir Enerji Kaynakları	5	3	2	3	3	4	3	4	1	4	4	5

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Malzeme Bilimine Giriş		V	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, fizik mühendisliği öğrencilerine, malzemelerin yapısal özellikleri ile mekanik, fiziksel ve kimyasal özellikleri arasındaki ilişkileri tanıtmak ve tasarımlarındaki malzeme seçiminin önemini lisans düzeyinde öğretmektir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Malzeme bilimine dair temel kavramlar, teknolojiler ve terimleri tanır 2. Malzemeleri sınıflandırarak atomik bağların, atomik dizilimin, kristal yapılarının ve bağ özelliklerinin malzemeye etkisini tanımlar. 3. Malzemelerin uygulama alanlarını tanımlar 4. Problemlerin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi kazanır.				
Dersin İçeriği	Malzeme Bilimi Önemi, Atomsal Yapı ve Atomlararası Bağ, Katılarda Kristal Yapılar, Katılarda Kusurlar, Yayınma, Metallerin Mekanik Özellikleri, Dislokasyonlar ve Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar, Hasar konularını içerir.				
Haftalar	Konular				
1	Giriş: Malzeme Bilimi ve Mühendisliğin Önemi				
2	Atomsal Yapı ve Atomlararası Bağ-1				
3	Atomsal Yapı ve Atomlararası Bağ-2				
4	Katılarda Kristal Yapılar-1				
5	Katılarda Kristal Yapılar-2				
6	Katılarda Kusurlar-1				
7	Katılarda Kusurlar-2				
8	Yayınma-1				
9	Yayınma-2				
10	Metallerin Mekanik Özellikleri-1				
11	Metallerin Mekanik Özellikleri-2				
12	Dislokasyonlar				
13	Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar				
14	Hasar				

Genel Yeterlilikler

Kaynaklar

Kakani, S. L. (2004). Material science. New Age International (P) Ltd., Publishers. Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2000). Fundamentals of materials science and engineering (Vol. 471660817). London: Wiley.
Değerlendirme Sistemi
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	3	2	1	2	3	2	4	2	1	4	4	4
ÖÇ2	4	4	1	4	3	5	4	4	1	4	4	4
ÖÇ3	2	2	1	2	3	2	4	2	1	4	4	4
ÖÇ4	4	3	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi												
Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Malzeme Bilimine Giriş	4	4	2	3	3	4	4	3	2	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Rölativite		V	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; Fizikte izafiyet durumlarını kavramak				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. 4 boyut ve Minkovski uzayını öğrenir 2. Einstein Alan denklemleri ile kütle çekimini öğrenir 3. Uzay zaman bağıntılarını öğrenir.				
Dersin İçeriği	Özel ve Genel Rölativite				
Haftalar	Konular				
1	Rölativiteye giriş				
2	Galile rölativitesi				
3	Michealson Morley deneyi				
4	zamanın eş zamanlı olmaması				
5	zamanın rölativitesi				
6	ikizler paradoksu				
7	Einstein düşünce deneyleri				
8	uzunluk rölativitesi				
9	kütle enerji ve momentum				
10	genel rölativiteye giriş				
11	eşdeğerlik prensibi				
12	ışık bükülmesi				
13	uzay zaman kıvrılması				
14	Einstein alan denklemleri				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Pagels, H. R. (2012). The cosmic code: Quantum physics as the language of nature. Courier Corporation.					
Yıldız, A. (2015). E= mc² PARADİGMASI VE ÖĞRETİMİ. Education Sciences, 10(3), 225-236.					
Hess, P. O. (2020). Alternatives to Einstein’s general relativity theory. Progress in Particle and Nuclear Physics, 114, 103809.					
Değerlendirme Sistemi					
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir					

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE**DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU**

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	5	3	4	2	5	1	4	4	5
ÖÇ2	5	5	1	5	3	4	2	5	1	4	4	5
ÖÇ3	5	5	1	5	3	4	2	5	1	4	4	5
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Rölativite	5	5	1	5	3	4	2	5	1	4	4	5

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Veri Analizi		V	3+0	3	4
Ön koşul Dersler	0801213, 0801310				
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Derste C++ ve ROOT yazılımları arasındaki bağ öğrenilir. Genel olarak bir verinin nasıl okunup, işlenip, görsel olarak çıktısının yorumlanması öğretilir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. C++ ve ROOT arasındaki ilişkiyi anlar 2. ROOT ilgili örnekler verir 3. ROOT ile matematik ve fizik ile ilgili problemlere çözüm üretir 4. ROOT ile problemlere matematiksel çözümler modeller 5. ROOT kodlarını birbiriyle karşılaştırır				
Dersin İçeriği	C++ dilinde veri okumak, işlemek ve çıktısının alınması , ROOT yazılımında değişkenler, koşul ve döngüleri, fonksiyonlar, dizi ve vektörler, TMath, TGraph, TMultiGraph, TH1, TH2, TFile, TAxis ve TLegend konularına değinilir.				
Haftalar	Konular				
1	C++’da verileri okumak, verileri işlemek ve çıktısını almak				
2	C++’da işlenen sonuçların EXCEL’e aktarılması ve karşılaştırılması				
3	ROOT yazılımının tanıtılması ve kurulması				
4	ROOT programında değişken tanımlama				
5	ROOT programında koşul ve döngüleri tasarlama				
6	ROOT programında fonksiyon tanımlama				
7	ROOT programında dizi ve vektör kavramlarının kullanılması				
8	ROOT programında TFile sınıfıyla veri okuma, işleme ve çıktı alınmasının öğrenilmesi				
9	ROOT programında TMath sınıfının öğrenilmesi				
10	ROOT programında TGraph grafik sınıfını öğrenme				
11	ROOT programında TH1 ve TH2 histogram sınıflarını öğrenme				
12	ROOT programında TGraph sınıfını öğrenme				
13	ROOT programında TMultiGraph sınıfını öğrenme				
14	ROOT programında TAxis ve TLegend sınıflarının öğrenilmesi				

Genel Yeterlilikler
Kaynaklar
• https://root.cern • https://root.cern.ch/doc/master/index.html • https://root.cern.ch/root/html/doc/guides/users-guide/ROOTUsersGuideA4.pdf • Nesne yönelimli C++ programlama klavuzu (Robert Lafore, Alfa yayınları) • Sams Teach yourself C ++ in one hour a day (Siddhartha Rao, Jesse Liberty, Bradley Jones)
Değerlendirme Sistemi
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.

**PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE
DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU**

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	4	4	1	4	1	5	3	5	5	1	4	3
ÖÇ2	4	4	1	4	1	5	3	5	5	1	4	3
ÖÇ3	4	4	1	4	1	5	3	5	5	1	4	3
ÖÇ4	4	4	1	4	1	5	3	5	5	1	4	3
ÖÇ5	4	4	1	4	1	5	3	5	5	1	4	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek			

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Veri Analizi	4	4	1	4	1	5	3	5	5	1	4	3

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği		V	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	En temel ölçekte parçacıkların özelliklerinin ve birbirleriyle olan etkileşmelerinin incelenmesi				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Temel Parçacıkları ve sınıflandırılmalarını öğrenir. 2. Parçacık dinamiğini öğrenir ve anlar. 3. Simetrisi bilir 4. Feynman Hesabını öğrenir.				
Dersin İçeriği	Temel parçacıklar ve sınıflandırılması, parçacık dinamiği,				
Haftalar	Konular				
1	Giriş ve Temel Parçacıkların Üretimi				
2	Parçacık Fiziği Keşiflerinin Tarihçesi-1				
3	Parçacık Fiziği Keşiflerinin Tarihçesi-2				
4	Temel Parçacık Dinamiği-1				
5	Temel Parçacık Dinamiği-2				
6	Kinematik				
7	Kinematik Uygulamalar				
8	Kinematik Uygulamalar				
9	Simetrisi				
10	Feynman Hesabı-1				
11	Feynman Hesabı-2				
12	Feynman Hesabı-3				
13	Standart Model				
14	Parçacık Fiziği ve Cern				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Griffiths, D. (2020). Introduction to elementary particles. John Wiley & Sons. Rolnick, W. B., & Huston, J. (1994). The fundamental particles and their interactions.					
Değerlendirme Sistemi					
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir					

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	4	3	2	3	5	1	4	4	5
ÖÇ2	5	5	1	4	3	2	3	5	1	4	4	5
ÖÇ3	5	5	1	4	3	2	3	5	1	4	4	5
ÖÇ4	5	5	1	4	3	2	3	5	1	4	4	5
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği	5	5	1	4	3	2	3	5	1	4	4	5

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Elemanter Parçacık Fiziği	0801828	VII	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; fizik lisans programı son sınıf öğrencilerine maddenin temel yapı taşları olan elemanter parçacıklar ve bu parçacıklar arası etkileşimleri öğretmektir. Parçacık fiziğine ilişkin son gelişmelerden haberdar etmektir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Atom altı temel parçacıkları öğrenir. 2. Bunlar arası etkileşimler hakkında temel bilgi sahibi olur. 3. Kuantum fiziğinde öğrendiklerini pekiştirir. 4. Araştırma ve öğrenme yetisi gelişir. 5. Nükleer hızlandırıcılar ve teknoloji arasındaki ilişkiyi öğrenir.				
Dersin İçeriği	Anti parçacıklar, Feynman Diyagramları, parçacık değiş tokuşu, birimler ve boyutlar, Leptonlar, Kuarklar, Hadronlar, deneysel yöntemler, zayıf etkileşimler, bozonlar, Standart model ve son gelişmeler konuları ele alınacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Parçacık, anti parçacık kavramı, rölativistlik dalga denklemi,				
2	Feynman diyagramları, parçacık değiş tokuşu,				
3	Kuvvet menzili, Yukawa potansiyeli, birimler ve boyutlar,				
4	Leptonlar ve lepton bozunumları,				
5	Kuvvetli etkileşen parçacıklar,				
6	Kuarklar ve hadronların genel özellikleri,				
7	Piyonlar ve nukleonlar,				
8	Hızlandırıcılar,				
9	Parçacıkların madde ile etkileşimleri,				
10	Parçacık detektörleri ve bunlara ilişkin deneyler hakkında bilgiler,				
11	Hadron kuantum sayıları ve beklenen değerler,				
12	Hadronlara ilişkin izospin, rezonans,				
13	Zayıf Etkileşimler , $W^{\pm}$ ve Z^0 bozonları,				
14	Standart model ve son gelişmeler.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Martin B.R. ve Shaw G., Wiley and Sons J., (1997), Inc., Particle Physics. Önengüt G., (2015), Temel Parçacıklar Giriş, Nobel Akademik Yayıncılık.					
Değerlendirme Sistemi					

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE

DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ2	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ3	5	5	1	3	3	4	5	5	1	4	4	4
ÖÇ4	5	5	1	4	3	4	5	5	1	4	4	4
ÖÇ5	5	5	1	5	3	4	5	5	1	4	4	4

ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları

Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük	2 Düşük	3 Orta	4 Yüksek	5 Çok Yüksek
-------------------------	--------------------	----------------	---------------	-----------------	---------------------

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Elemanter Parçacık Fiziği	5	5	1	4	3	4	5	5	1	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Grup Teorisi ve Uygulamaları	0801808	VII	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Dersin amacı grup teorisinin matematiksel temellerini ve moleküler simetri işlemleri ve simetri elemanlarıyla ilgili temel kavram ve hesaplama tekniklerini öğrenme				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Moleküler fizikteki uygulamaları öğrenir. 2. Karakter tablosunun araştırılmasını öğrenir. 3. Moleküler simetriyi öğrenir. 4. Simetri elementleri ve simetri işlemlerini öğrenir. 5. Atomlar ve etkileşimlerini öğrenir.				
Dersin İçeriği	Grup tanımı ve özellikleri, Simetri elemanları ve simetri işlemleri, İndirgenebilirve indirgenemez gösterimler, Moleküler simetri, Nokta grupları, Karakter Tabloları, Karakter Tablolarının özellikleri simetri türlerinin belirlenmesi, Simetri özellikleri, Matris gösterimleri ve hesaplamalar, Kuantum fiziğindeki uygulamalar, Molekül hareketleri ve molekülllerde titreşim, Molekül fiziğinde örnek uygulamalar anlatılacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Grup tanımı ve özellikleri,				
2	Simetri elemanları ve simetri işlemleri,				
3	İndirgenebilir gösterimler,				
4	İndirgenemez gösterimler,				
5	Moleküler simetri,				
6	Nokta grupları,				
7	Karakter Tablolarının özellikleri				
8	Simetri türlerinin belirlenmesi,				
9	Simetri özellikleri,				
10	Matris gösterimleri ve hesaplamalar,				
11	Kuantum fiziğindeki uygulamalar,				
12	Molekül hareketleri ve molekülllerde titreşim,				
13	Molekül fiziğinde örnek uygulamalar,				
14	Genel Tekrar.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Scott W.R., (1964), Group Theory, Prentice-Hall Inc. New Jersey. King G.W., (1969), Spectroscopy and Molecular Structure.					
Değerlendirme Sistemi					

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE

DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ2	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ3	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ4	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ5	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4

ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları

Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük	2 Düşük	3 Orta	4 Yüksek	5 Çok Yüksek
-------------------------	--------------------	----------------	---------------	-----------------	---------------------

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Grup Teorisi ve Uygulamaları	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
İnce Film Fiziğine Giriş		VII	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	İnce filmin tanımını yapmak, üretim yöntemlerini anlatmak, bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırmak, ince film inceleme yöntemleri ve ince filmlerin kullanım alanları hakkında fikir vermektir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Öğrenciler ince film hakkında genel bilgiye sahip olacaktır. İnce film üretimi için yapılması gereken ön hazırlıkları öğrenmiş olacaktır. 2. Öğrenciler İnce film üretim yöntemlerini tanıyacak, yöntemleri birbiriyle kıyaslayabilecek ve kendi çalışmaları için gerekli yöntemi seçebileceklerdir. 3. Öğrenciler İnce film üretiminde karşılaşılabileceği problemleri çözebilecektir. 4. Öğrenciler üretilen ince filmlerin karakteristik özelliklerini inceleme yöntemlerini tanıyacaktır. 5. Öğrenciler İnce filmin kullanım alanları bilgisine sahip olacaktır.				
Dersin İçeriği	İnce filmin tanımı, Kristal yapı, Vakum teknikleri, İnce film elde etme yöntemleri: Fiziksel yöntemler; Buharlaştırma (Elektron Beam, Termal), Sıçratma, Püskürtme, Sol-gel, Film kalınlığı belirleme, Yapısal inceleme yöntemleri; XRD, SEM, İnce filmin uygulama alanları.				
Haftalar	Konular				
1	İnce film nedir?, İnce film teknolojisinin uygulamaları, Büyütme metotları, Kaplama kalınlığı ve büyütme hızları				
2	Büyütme Metotları				
3	İnce Film Büyütülmesi				
4	İnce Filmlerin Karakterizasyonu ve Özellikleri				
5	PVD (Physical Vapour Deposition)				
6	CVD (Chemical Vapor Deposition)				
7	Elektrokimyasal Büyütme				
8	Spray Pyrolysis Tekniği				
9	Sol-gel Tekniği				
10	Kimyasal Banyo Biriktirme				
11	MOCVD				
12	İnce Film Karakterizasyon Teknikleri				
13	XRD, AFM, SEM				
14	İnce Film Uygulama Alanları				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Venables, J. (2000). Introduction to surface and thin film processes. Cambridge university press. Glocker, D. A., Shah, S. I., & Morgan, C. A. (Eds.). (1995). Handbook of thin film process technology (Vol. 2). Bristol: Institute of Physics.					

Değerlendirme Sistemi

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE**DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU**

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ2	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ3	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ4	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ5	2	2	1	1	5	3	2	1	1	4	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
İnce Film Fiziğine Giriş	4	4	1	3	3	4	4	4	1	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Sayısal Analiz	0801723	VII	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı, fizik lisans programı üçüncü sınıf öğrencilerine fizik problemlerinin sayısal çözümlemesine ilişkin öğretmektir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Çeşitli sayısal yöntemler hakkında genel bilgi sahibi olur. 2. Bu yöntemlerin fiziksel problemlere uygulamasını yapar. 3. Matematik ve fizik ilişkisini pekiştirir. 4. Fiziksel problemlerin matematik dilinde nasıl ifade edildiğini öğrenir. 5. Grup çalışmalarında bulunur.				
Dersin İçeriği	Tek değişkenli denklem çözümleri, Bisection yöntemi, Sabit nokta iterasyonu, Newton-Raphson yöntemi. Sonlu kare-kuyu potansiyelinin nümerik çözümü. İnterpolasyon ve Lagrange polinomu, Kübik Spline İnterpolasyonu. Sayısal türev ve sayısal integrasyon. Deneysel verilerin belirsizlik analizi. Eğri uyarılama, korelasyon, Xi-kare testi. Simülasyon teknikleri anlatılacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Tek değişkenli denklem çözümleri, bisection yöntemi,				
2	Sabit nokta yöntemi, Newton-Raphson yöntemi,				
3	İnterpolasyon ve polinomial yaklaşım, Lagrange polinomları,				
4	Hermite interpolasyonu, kubik splayn,				
5	Sayısal türev, Richardson extrapolasyonu,				
6	Sayısal integrasyon,				
7	Kompozit Simpson yöntemi,				
8	Runge-Kutta yöntemi,				
9	Lineer denklem sistemleri, matrisler ve matris işlemleri,				
10	Gauss eliminasyon yöntemi, LU defaktörizasyon yöntemi,				
11	Sınır değer problemleri,				
12	Sonlu fark yöntemi,				
13	Paket programlar,				
14	Kütüphaneler.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Burden R. L. and Faires J. D., (1993), Numerical Analysis. PWS Publishing Company. Hill M., (1988), Numerical Analysis. Francis Scheid, Schaum's Outlines. Inc. Montgomery D. C., Runger G. C. and Hubele N. F., Wiley and Sons J., (1998), Engineering Statistics. Inc.					
Değerlendirme Sistemi					

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE

DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	2	2	1	1	3	4	4	5	3	4	4	4
ÖÇ2	5	5	1	3	3	4	4	5	3	4	4	4
ÖÇ3	5	5	1	3	3	4	4	5	3	4	4	4
ÖÇ4	5	5	1	3	3	4	4	5	3	4	4	4
ÖÇ5	1	1	1	1	5	1	1	1	3	5	5	5

ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları

Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük	2 Düşük	3 Orta	4 Yüksek	5 Çok Yüksek
-------------------------	--------------------	----------------	---------------	-----------------	---------------------

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Sayısal Analiz	4	4	1	2	3	4	4	4	3	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Süperiletkenliğe Giriş	0801820	VII	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; öğretim teknolojilerinin kavramsal ve kuramsal temellerine dayalı bir öğretim materyalini tasarlamak, geliştirmek ve değerlendirmektir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Süperiletken nedir öğrenir. 2. Süperiletkenliğin teknolojide kullanım alanlarını öğrenir. 3. Kuantum fiziğinde öğrendiklerini pekiştirir. 4. Süperiletken türlerini ve aralarında ki farkları öğrenir. 5. Yüksek Lisans eğitime geçme durumunda bu dersi almakla konuyu seçmede bir düşünce oluşturabilecektir.				
Dersin İçeriği	Süperiletkenliğin oluşumu, magnetik alanın süperiletkenliğe etkisi, Meisner olayı, ısı sığasının süreksizliği, enerji aralığı, süperiletkenliğin termodinamiği, London denklemi, Bardeen-Cooper ve Schrieffer teorisi (BSC), ikinci tip süper iletkenlik anlatılacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Katılarda öz direnç,				
2	Özdirencin sıcaklık ilişkisi,				
3	Süperiletkenlik oluşumu,				
4	I.tip süperiletkenler,				
5	II. tip süperiletkenler,				
6	Meissner etkisi,				
7	Süperiletkenlerin termodinamiği,				
8	Süperiletkenlerin termodinamiği,				
9	Süperiletkenlerin enerji aralığı,				
10	London denklemi,				
11	Bardeen-Cooper ve Schrieffer teorisi (BSC),				
12	SQUID’ ler,				
13	Süperiletkenlerde tünelleme olayı,				
14	Materyal Sunumu / Dersin değerlendirilmesi.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Kittel, C., Wiley and Sons John, (1996), Introduction to Solid State Physics. Inc.(Türkçe Çevirisi). Rose-Innes,C.A. (1978), Introduction to Superconductivity.					
Değerlendirme Sistemi					
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir					

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	1	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ2	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ3	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ4	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ5	1	1	1	1	3	2	2	1	1	4	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Süperiletkenliğe Giriş	4	4	1	2	3	4	4	4	1	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
X-Işınları Difraksiyonu	0801707	VII	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin amacı X-ışınlarının ne olduğunu, nasıl üretildiğini ve X-ışınlarının madde ile olan temel etkileşimlerini anlamaktır. Bu ders öğrenciye X-ışınlarının kullanım alanları ile ilgili detaylı bilgi sağlamayı amaçlamaktadır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. X-ışınlarının oluşum mekanizmalarını öğrenir. 2. X-ışınları fotonlarının madde ile etkileşimini öğrenir. 3. Kristal Yapı, ters uzay ve difraksiyon kavramlarını öğrenir. 4. X-ışınlarının yansımaları, soğurulması ve kırılmasını öğrenir. 5. Difraksiyon metodlarını öğrenir. 6. Görüntüleme tekniklerinde X-ışınlarının kullanımını öğrenme ve anlama imkanı bulur.				
Dersin İçeriği	X-ışınlarının oluşumu, madde ile etkileşimleri, karşı uzay ve difraksiyon ilişkisi, X-ışınlarının soğurulması ve kırılması bunların görüntüleme alanlarında önemi ve etkisi, X-ışınları kırınım teknikleri, X-ışınlarının odaklanması konuları anlatılacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Elektromagnetik spektrum, X ışınlarına giriş,				
2	X- ışınlarının özellikleri,				
3	Kristal Yapılar,				
4	Karşı uzay,				
5	X-ışınlarının saçılması (Thomson ve Compton saçılmaları),				
6	X ışınlarının Difraksiyonu,				
7	X ışınlarının Difraksiyonu,				
8	X-ışınlarının kırılması ve soğurulması,				
9	Bragg ve Laue kristalleri ve kullanım alanları,				
10	X-ışınlarının odaklanması, Zone plakaları,				
11	X ışını Kırınım Methodları,				
12	X-ışınlarının medikal uygulamaları,				
13	X-ışınları görüntüleme metodları ve teknikleri,				
14	Dersle ilgili genel değerlendirme.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Warren B.E., (1990), X-ray Diffraction, Dover Publications, Inc., New York.					
Değerlendirme Sistemi					

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE

DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ2	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ3	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ4	5	5	1	3	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ5	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ6	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4

ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları

Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük	2 Düşük	3 Orta	4 Yüksek	5 Çok Yüksek
-------------------------	--------------------	----------------	---------------	-----------------	---------------------

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
X-Isınları Difraksiyonu	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Yarıiletken Üretim Teknikleri	0801806	VII	3+0	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; yarıiletkenlerin tanımlanması ve yarıiletken cihazların teknolojisi, büyütme yöntemlerinin teknolojisi, yarıiletkenlerin elektriksel, optiksel ve diğer özelliklerinin teknoloji yöntemlerle değiştirilmesi ve idare olunması bilgilerinin elde edinmesidir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Yarıiletken kavramı ve kristal yapıların yarıiletken özelliklerini öğrenir. 2. Yarıiletken özelliklerinin hem deneysel hem de kuramsal anlamda bir bilinç oluşturur. 3. Yarıiletken teknolojileri hakkında bilgi sahibi olur. 4. Yüksek Lisans eğitimine geçme durumunda bu dersi almakla konuyu seçmede bir düşünce oluşturur. 5. Teknolojinin fizik bilimi ile ilişkisini kurar.				
Dersin İçeriği	Yarıiletken malzemelerde kimyasal bağlar, kristal büyütme metotları, katıların yarıiletken özelliklerinin tanımı, yarıiletken enerji bantları, donör ve akseptö seviyeleri, Fermi enerji seviyesi, katkı olayı, örgü kusurları, silisyum, germanyum ve galyum-arsenik yarıiletkenler, p-n eklemlerin teknolojisi, p-n-p birleşim yarıiletkenler, BJT, FET, JFET, ve MOS entegre devrelerin üretim teknolojileri ve yeni gelişmeler anlatılacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Maddelerin özelliklerine göre sınıflandırılması,				
2	Yarıiletkenlerde kimyasal bağların türleri,				
3	Kimyasal bağların yarıiletkenlere kazandırdığı özellikler,				
4	Kristal örgü kusurları, vakansiyalar, örgüarası atomlar, dislokasyonlar,				
5	Enerji bant teorisi modeli ve yaklaşımları,				
6	Bloch fonksiyonu ve Kronig-Penney modeli,				
7	Enerji bantlarının oluşması,				
8	Yarıiletkenlerde elektron ve boşluklar. Düşük mobiliteli yarıiletkenler,				
9	Saf ve katkılı yarıiletkenlerde yük taşıyıcıların istatistiği,				
10	N ve P tip yarıiletkenlerin elektriksel özellikleri,				
11	Yarıiletkenlerin optiksel özellikleri,				
12	Katkıların ve örgü kusurlarının spektroskopisi,				
13	Somut yarıiletkenler ve onların karakterizasyonu (Ge, Si, GaAs),				
14	Yarıiletken kristal büyütme yöntemleri.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Caferov T., (1998), Yarıiletken Fiziği. Neamen D.A., (2012), Yarıiletken Fiziğine Giriş.					
Değerlendirme Sistemi					

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE

DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ2	5	5	1	4	3	4	4	5	1	4	4	4
ÖÇ3	2	2	1	2	3	2	4	2	1	4	4	4
ÖÇ4	2	2	1	2	3	2	4	2	1	4	4	4
ÖÇ5	2	2	1	2	3	2	4	2	1	4	4	4

ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları

Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük	2 Düşük	3 Orta	4 Yüksek	5 Çok Yüksek
-------------------------	--------------------	----------------	---------------	-----------------	---------------------

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Yarıiletken Üretim Teknikleri	3	3	1	3	3	3	4	3	1	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Elektromanyetik Teori		V	4+0	4	4
Ön koşul Dersler	0801203				
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Elektromagnetik teorisinin temel kavramları ile düşünme ve elektromanyetik problemleri çözümlene yeteneğini kazandırmaktır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Klasik Elektromanyetik teori için matematiksel araçları tanır. 2. Elektrostatikte karşılaşılan çeşitli fiziksel nicelikleri kavrar. 3. Madde içinde elektrik alan hesabı yapabilmeyi öğrenir. 4. Çeşitli sistemlerde elektriksel potansiyel hesabı yapar. 5. Kutuplanmış cisimlerin davranışlarını açıklar.				
Dersin İçeriği	Vektör analizi, Diferansiyel ve integral hesaplamaları, Koordinat sistemleri, Dirac-delta fonksiyonları, Elektrostatik alan, Elektriksel potansiyel, İş ve elektrostatik enerji, İletkenler, Potansiyel hesaplama teknikleri, Laplace denklemi, Görüntü yükü, Değişkenlerine ayırma, Multipoller, Dielektrik ortamlar, Polarizasyon, Polarize elektrik alanı, Elektrik deplasman vektörü, Lineer dielektrikler, Magnetostatik: Lorentz Kuvveti, Biot-Savart Yasası, Manyetik Alanın Diverjans ve Rotasyoneli. Ampere Yasası ve Uygulamaları incelenecektir.				

Haftalar	Konular
1	Vektör Analizi,
2	Diferansiyel ve İntegral Hesaplamaları,
3	Koordinat Sistemleri, Dirac-Delta Fonksiyonları,
4	Elektrostatik Alan, Elektrostatik Alanın Diverjans ve Rotasyoneli,
5	Elektriksel Potansiyel,
6	Durgun Elektrikte İş ve Elektrostatik Enerji, İletkenler,
7	Görüntü Yöntemi, Değişkenlerine Ayırma Yöntemi,
8	Multipol Açılımı,
9	Dielektrik ortamlar, Polarizasyon,
10	Polarize Olmuş Bir Cismin Elektrik Alanı,
11	Elektrik Deplasman Vektörü,
12	Lineer Dielektrikler,
13	Magnetostatik: Lorentz Kuvveti, Biot-Savart Yasası,
14	Manyetik Alanın Diverjans ve Rotasyoneli. Ampere Yasası ve Uygulamaları

Genel Yeterlilikler

Kaynaklar

Karaoğlu B., (1991), Elektromagnetik Teori (Griffiths), Çeviri : Güven Yayınları.
Griffiths D.J., (2003), Elektromanyetik Teori, Çeviri: Basri Ünal, Gazi Kitabevi, Ankara.
Pollack & Stump, (2004), Elektromanyetik Teori Çeviri Editörleri S. Türkoğlu, Z.Z. Aydın, M. Zengin, Gazi Kitabevi.

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.	Değerlendirme Sistemi											
	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ2	5	5	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ3	5	5	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ4	5	5	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ5	5	5	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek			

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Elektromanyetik Teori	5	5	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3

Dersin Adı		Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Elektronik II		0801524	V	3+0	3	4
Ön koşul Dersler						
Dersin Dili	Türkçe					
Dersin Türü	Zorunlu					
Dersin Koordinatörü						
Dersi Verenler						
Dersin Yardımcıları						
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; endüstriyel çağda bilimin temeli Sayısal Elektronik olmuştur. Bu nedenle Sayısal Elektroniğin temelini öğrenciye tanıtmak ve sevdirmektir.					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Dijital devrelerin nasıl çalıştığını kavrar. 2. Entegrelerin işleyişini öğrenir. 3. Temel lojik devreleri öğrenmiş olur. 4. Fizikte yarı iletken elektroniğinin önemini kavrar. 5. Endüstride elektroniğin önemini anlar.					
Dersin İçeriği	Neden sayısal elektronik, Sayı sistemleri, kapılar, Boolean Cebri, Karnaugh haritası, Multiplekserler, Aritmetik üniteler anlatılacaktır.					
Haftalar	Konular					
1	Sayı Sistemleri; Binary Octal sayı sistemi ve Hegzadesimal sayı sistemi,					
2	Kodlar,					
3	Boolean Cebri'nin esasları,					
4	Lojik Diyagram Tasarımı,					
5	Lojik Entegreler; çeşitleri ve devre parametreleri,					
6	Lojik devrelerin sadeleştirilmesi; Karnaugh diyagram kuralları,					
7	Karnaugh diyagramları ve uygulamaları,					
8	Karnaugh diyagramları ve uygulamaları,					
9	Dekorderler(Kod çözücüler),					
10	Encoderler(Kodlayıcılar),					
11	Multipleksler,					
12	Aritmetik Üniteler; yarım toplayıcı, tam toplayıcı ve paralel toplayıcılar,					
13	Çıkarıcı devreler; yarım çıkarıcı ve tam çıkarıcı devreler,					
14	Multi vibratörler(Çoklu Titreşkenler) ve Flip Flop 'lar,					
Genel Yeterlilikler						
Kaynaklar						
Morris M., (1997), Sayısal Tasarım. MEB Yayınları, (Çev.S. Akbaytürk). Smith N.T., (1989), An Introduction to Microprocessors:Experiment in Digital Technology, Hayden Book Company, Inc. Yağımlı M. F., (2000), Dijital elektronik, Beta, İstanbul.						
Değerlendirme Sistemi						
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.						

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	5	3	3	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ2	5	5	5	3	3	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ3	5	5	5	3	3	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ4	5	5	5	3	3	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ5	5	5	5	3	3	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek	

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Elektronik II	5	5	5	3	3	3	2	4	3	3	3	3

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Fizik I Lab.	0801102	I	0+2	1	2
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; temel fizik alanında çalışmayı planlayan fizik lisans öğrencilerine parçacığın hareketi ve dinamiğini deneyle açıklamaktır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Laboratuarda kullanılan araç-gereçleri tanır. 2. Deney düzeneği hazırlama sürecini öğrenir. 3. Grup çalışmasını adapte olur. 4. Farklı öğretim materyallerini değerlendirebilir. 5. Deney sonuçlarını istatistiksel olarak değerlendirir.				
Dersin İçeriği	Deneyssel Hatalar ve Grafik Çizimleri, Düzgün Doğrusal Hareket Deneyi, İvmeli Hareket Deneyi, Bir ve İki boyutta Esnek ve Esnek Olmayan Çarpışma Deneyi, Basit Sarkaç Deneyi, Salınım Hareketi Deneyi gibi çalışmalarda bulunulacaktır.				
Haftalar	Konular				
1	Deneyssel Hatalar,				
2	Grafik Çizimleri,				
3	Düzgün Doğrusal Hareket Deneyi,				
4	Düzgün Doğrusal Hareket Deneyi,				
5	İvmeli Hareket Deneyi,				
6	İvmeli Hareket Deneyi,				
7	Bir Boyutta Esnek ve Esnek Olmayan Çarpışma Deneyi,				
8	Bir Boyutta Esnek ve Esnek Olmayan Çarpışma Deneyi,				
9	İki Boyutta Esnek ve Esnek Olmayan Çarpışma Deneyi,				
10	Basit Sarkaç Deneyi,				
11	Basit Sarkaç Deneyi,				
12	Salınım Hareketi Deneyi,				
13	Salınım Hareketi Deneyi,				
14	Materyal Sunumu / Dersin değerlendirilmesi.				
Genel Yeterlilikler					
Kaynaklar					
Çolakoğlu K., (2000), Serway 1, Fen ve Mühendislik İçin Fizik, Çeviri: Palme Yayıncılık. Reif F., (1985), Berkeley Fizik Programı, Mekanik, A.Ü. Fen Fak. Yayınları. Yalçın C., (1999), Fiziğin Temelleri 1, Çeviri; Ayrım Yayınları.					
Değerlendirme Sistemi					
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.					

	PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU											
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	5	4	3	4	2	5	2	4	4	4
ÖÇ2	5	5	5	4	5	5	2	5	2	4	4	4
ÖÇ3	5	5	5	4	5	5	2	3	2	4	4	4
ÖÇ4	5	5	5	4	5	5	2	5	2	4	4	4
ÖÇ5	5	5	5	4	4	4	2	5	4	5	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Fizik I Lab.	5	5	5	4	4	5	2	4	2	4	4	4

Dersin Adı		Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS											
Fizik I		0801101	I	4+2	5	6											
Ön koşul Dersler																	
Dersin Dili	Türkçe																
Dersin Türü	Zorunlu																
Dersin Koordinatörü																	
Dersi Verenler																	
Dersin Yardımcıları																	
Dersin Amacı		Bu dersin genel amacı; öğretim teknolojilerinin kavramsal ve kuramsal temellerine dayalı bir öğretim materyalini tasarlamak, geliştirmek ve değerlendirmektir.															
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Temel fizik konularını öğrenebilecek ve doğadaki olay ve olguları gözlemleyip öğrendikleri ile ilişkilendirebilecektir. 2. Birçok bilim dalında ve anabilim dallarında çoklu disiplinler çalışmayı öğrenebilecektir. 3. Bölümde verilen temel dersleri teorik kısmının teknolojiye uygulamada daha rahat kavrama kabiliyetini sağlayacaktır. 4. Karmaşık problemlerin üstesinden gelerek daha basite indirgenmiş modeller geliştirebilecektir. 5. Fiziksel problemleri tanımlayabilir, teorilere ve deneylere dayalı çözüm önerileri geliştirebilir, uygun deney seti kurabilir, ölçüm yapabilir ve sonuçları değerlendirerek, analiz yapabilir.															
Dersin İçeriği		Hata Hesaplamaları, Vektör Analizi, Düzgün Doğrusal Hareket, İvmeli Hareket, Kuvvet ve Newton Kanunları, İş-enerji ve Güç, Dönme Hareketi, Çarpışma ve Korunum Yasaları, Katı Cisimlerin Dengesi, Salınım Hareketine değinilecektir.															
Haftalar	Konular																
1	Hata Hesaplamaları,																
2	Vektör Analizi,																
3	Düzgün Doğrusal Hareket,																
4	İvmeli Hareket,																
5	Kuvvet ve Newton Kanunları,																
6	Sürtünmeli ve Sürtünmesiz Kuvvetler,																
7	İş-enerji ve Güç 1																
8	İş-enerji ve Güç 2																
9	Dönme Hareketi,																
10	Dönme Hareketi,																
11	Çarpışma ve Korunum Yasaları,																
12	Katı Cisimlerin Dengesi,																
13	Salınım Hareketi,																
14	Materyal Sunumu / Dersin değerlendirilmesi.																
Genel Yeterlilikler																	
Kaynaklar																	
Çolakoğlu K., (2000), Serway 1, Fen ve Mühendislik İçin Fizik, Çeviri: Palme Yayıncılık. Reif F., (1985), Berkeley Fizik Programı, Mekanik, A.Ü. Fen Fak. Yayınları. Yalçın C., (1999), Fiziğin Temelleri 1, PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE																	
		DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLE İLİŞKİSİ TABLOSU															
		Değerlendirme Sistemi															
Dönem başında ders izlencesinde belirtilmektedir.		PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12				
	ÖÇ1	4	4	2	4	5	2	2	4	2	2	3	3				
	ÖÇ2	4	4	2	4	4	2	2	4	4	2	3	3				
		ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PC: Program Çıktıları															
		Katkı Düzeyi			1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Fizik I	4	4	2	4	4	2	2	4	3	3	3	3

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Fizikte Matematik Metodlar I		III	4+0	4	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; Bu ders ileriki sınıflarda okutulacak olan kuantum mekaniği ve teorik mekanik gibi derslerde gerekecek matematiksel altyapıyı ve uygulamalarını bu dersleri alacak lisans öğrencilerine vermeyi amaçlamaktadır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Üst sınıflarda okutulacak olan derslere matematiksel altyapıyı sağlar. 2. Yüksek lisans eğitimine geçme durumunda bu dersi almakla konuyu seçmede bir fikir edinir. 3. Fizikte kullanılan matematik denklemleri çözer. 4. Matematik biliminin önemini anlar. 5. Matematiğe bir anlam katar.				
Dersin İçeriği	Vektörel analiz. Diferansiyel vektör işlemciler (Gradyen, Laplasyen, Diverjans, Rotasyonel). İntegral Teoremler: Eğrisel İntegral Düzlemde Green Teoremi, Diverjans Teoremi, Stokes Teoremi. Lineer Vektör Uzayları, Lineer Operatörler, Sonlu Boyutlu Vektör Uzayları. Matris, Determinant Benzerlik Dönüşümleri, Ortagonal Dönüşümler, Birimsel Dönüşümler, Bir Matrisin Özdeğer ve Özvektörleri, Hermitik Bir Matrisin Özdeğer Problemi, Matrislerin Köşegenleştirilmesi. Lineer Denklem Sistemleri Homojen Denklem Sistemi, Homojen olmayan denklem sistemleri. Çizgisel Diferansiyel Denklem Sistemleri. Dik Eğrisel Koordinat sistemleri. Genelleştirilmiş Koordinatlar konuları öğretilmeye çalışılacaktır.				

Haftalar	Konular
1	Vektörel analiz,
2	Diferansiyel vektör işlemciler (Gradyen, Laplasyen, Diverjans, Rotasyonel),
3	İntegral Teoremler: Eğrisel İntegral, Düzlemde Green Teoremi, Diverjans Teoremi, Stokes Teoremi,
4	Lineer Vektör Uzayları, Lineer Operatörler, Sonlu Boyutlu Vektör Uzayları,
5	Matrisler, Determinant,
6	Benzerlik Dönüşümleri, Ortagonal Dönüşümler, Birimsel Dönüşümler,
7	Hermitik Bir Matrisin Özdeğer Problemi,
8	Hermitik Bir Matrisin Özdeğer Problemi,
9	Matrislerin Köşegenleştirilmesi,
10	Lineer Denklem Sistemleri, Homojen Denklem Sistemi,
11	Homojen olmayan Lineer Denklem Sistemleri ,
12	Çizgisel Diferansiyel Denklem Sistemleri,
13	Dik Eğrisel Koordinat sistemleri,
14	Genelleştirilmiş koordinatlar.

Genel Yeterlilikler

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE													
DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU													
Kaynaklar													
	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	
Coskun Ö., (1998), Mühendislikte ve Fizikte Matematik Yöntemler, Birsen Yayınevi, İstanbul.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Karaoglu B., (1998), Fizik ve Mühendislikte Matematik Yöntemler, Güven Yayınları, İstanbul.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Mary B., (1983), Mathematical Methods in the Physical Sciences.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Wiley, (1982) Sons L., (1978), Teori ve Problemlerle Lineer Cebir.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Değerlendirme Sistemi													
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3	
ÖÇ4	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3	
ÖÇ5	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3	
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları													
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek			5 Çok Yüksek		

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Fizikte Matematik Metodlar I	4	4	2	5	2	3	2	5	3	2	3	3

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Katıhal Fiziği I	0801725	VII	4+0	4	6
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; öğretim teknolojilerinin kavramsal ve kuramsal temellerine dayalı bir öğretim materyalini tasarlamak, geliştirmek ve değerlendirmektir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Fizik teorileri konularında kuramsal bilgiye sahip olur. 2. Fizik alanında edindiği kuramsal bilgileri uygulayabilir. 3. Örgü titreşimleri ve katıların termal özellikleri hakkında temel bilgilere sahip olur. 4. Öğrenciler; Amorf ve kristal yapılar ile ilgili temel bilgilere sahip olur. 5. Maddelerin band ve yapısal özellikleri hakkında temel bilgilere sahip olur.				
Dersin İçeriği	Kristal yapısı, Bravais kristal yapıları, kristal hataları, atom içi kuvvetler ve kristal bağlanmaları, X-ışınları ve nötron kırınımı, termal özellikler, Debye teorisi, elastik dalgalar, örgü titreşimleri ve fononlar, serbest elektron modeli, katılarda enerji bantları, Fermi enerji seviyesi, yarıiletkenler incelenecektir.				

Haftalar	Konular
1	Kristal yapısı,
2	Bravais kristal yapıları,
3	Ters örgü ve Kristal hataları,
4	Atom içi kuvvetler ve kristal bağlanmalar,
5	X-ışınları, nötron kırınımı ve bunların uygulama alanları,
6	Katıhal iletkenlerde termal özellikler,
7	Katıhal iletkenlerde termal özellikler,
8	Debye teorisi,
9	Einstein teorisi,
10	Elastik dalgalar, örgü titreşimleri ve fononlar,
11	Block fonksiyonu ve katılarda elektron modelleri,
12	Katılarda enerji bantları ve Brillouin bölgeleri,
13	Fermi küresi, Hall olayı ve enerji seviyesi,
14	Materyal Sunumu / Dersin değerlendirilmesi.

Genel Yeterlilikler

Kaynaklar

Dikici, M., (1993), Katıhal Fiziğine Giriş, 19 Mayıs Ün. Yayınları, Samsun.
Durlu, T., (1991), Katıhal Fiziğine Giriş, Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara.
Kittel, C., (1991), Introduction to Solid State Physics. John Wiley and Sons, Inc.(Türkçe Çevirisi).
Omar, M. A., (1975), Elementary Solid State Physics. Addison-Wesley Publishing Company.

Değerlendirme Sistemi													
PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE													
DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU													
Dönem başında ders izlençesinde belirtilecektir.	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12	
ÖÇ1	5	5	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
ÖÇ2	5	5	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
ÖÇ3	5	5	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
ÖÇ4	5	5	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
ÖÇ5	5	5	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları													
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Katıhal Fiziği I	5	5	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3

Dersin Adı		Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Klasik Mekanik			IV	4+0	4	5
Ön koşul Dersler		0801101				
Dersin Dili		Türkçe				
Dersin Türü		Zorunlu				
Dersin Koordinatörü						
Dersi Verenler						
Dersin Yardımcıları						
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, belli bir kuvvet etkisindeki makro cisimlerin hareketlerini matematiksel olarak inceleyerek mevcut gözlem ve deneysel sonuçları izah etme yetisini ve becerisini sağlamaktır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Koordinat sistemlerini tanıy ve problem çözümünde uygun koordinat seçiminin önemini öğrenir 2. Analiz, diferansiyel denklem ve cebir-geometri derslerinin fiziksel uygulamalarını öğrenir 3. Gezegen hareketlerini öğrenir 4. Problem çözümünde analitik çözüm tekniklerini öğrenir				
Dersin İçeriği		Vektör Cebri ve Kinematik, Newton Yasaları ve Uygulamaları, Varyasyon Hesabına Giriş, Hamilton Prensibi- Lagrange ve Hamilton Dinamiği, Noktanın Dinamiği				
Haftalar	Konular					
1	Vektörel Analiz					
2	Koordinat Sistemleri					
3	Koordinat Sistemlerinde İvme, Hız ve Konum vektörlerinin tanımı					
4	Salt ve Görelî Referans Sistemlerinde Noktanın Hareketi					
5	Coriolis İvmesi ve Hareketli Cisimler Üzerindeki Etkileri					
6	Gezegenlerin Hareketi, Kepler Yasaları					
7	Noktanın Dinamiği					
8	Newton Yasaları					
9	İş, Enerji, Momentum ve Korunum Yasaları					
10	Dinamik Problemlerinin Çözüm ve Analizinde İleri Matematiksel Çözüm Yöntemleri					
11	D'Alambert İlkesi, Viriyel Teoremi ve Sanal İş Teoremi ile Analitik Çözüm Yaklaşımları					
12	Lagrange ve Hamilton Formalizmi					
13	Lagrangian, Hamiltonian Tanımı ve Kullanımı					
14	Çok Serbestlik Dereceli Dinamik Problemlerin Çözümü					
Genel Yeterlilikler						
Kaynaklar						
Özemre A. Y., (1999), Klasik Teorik Mekanik. Rızaoğlu E., Sünel N., (2001), Klasik Mekanik. Classical Dynamics of particles and Systems, Stephen T. Thornton ve Jerry B. MarrionStephen T. Thornton ve Jerry B. Marrion, THOMSON BOOKS , ISBN:0-534-40896-6.						
Değerlendirme Sistemi						
Dönem başında ders izlencesinde belirtildiği gibi.						

**PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE
DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU**

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	2	4	3	3	2	5	2	3	3	3
ÖÇ2	5	5	2	4	3	3	2	5	2	3	3	3
ÖÇ3	5	5	2	4	3	3	2	5	2	3	3	3
ÖÇ4	5	5	2	4	3	3	2	5	2	3	3	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek	

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Klasik Mekanik	5	5	2	4	3	3	2	5	2	3	3	3

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Kuantum Mekanikliği I	0801526	V	4+0	4	6
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu ders üç boyutlu sistemler, açısal momentum, spin ve toplam açısal momentum kavramlarını öğrenciye vererek hidrojen ve hidrojen benzeri atomların davranışları konularında öğrencileri bilgilendirmeyi amaçlamaktadır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Klasik fiziğin yetersizliklerini öğrenir. 2. Dalga ve dalga paketi kavramını öğrenir. 3. Schrödinger dalga denkleminin fizikteki yerini kavrar. 4. Eigen değer eigenfonksiyon kavramlarına hakim olur. 5. Schrödinger dalga denklemi uygulamalarını ve anlamını öğrenir. 6. Kuantum dünyası ile teknolojinin temellerini sorgular.				
Dersin İçeriği	Kuantum mekaniğin kavramların üç boyutta ifadeleri, spin momentum, açısal momentum ve toplam açısal momentum kavramları ve bunların atomik sistemlere uygulamaları, dışardan küçük etkilere maruz kalan sistemlerin pertürbasyon teorisi ile incelenmesi, atomun manyetik alanda davranışı, Zeeman olayı gibi konular bu dersin ana konularını oluşturacaktır.				

Haftalar	Konular
1	Klasik Fiziğin Limitleri
2	Dalga Paketleri ve belirsizlik ilkesi
3	Schrodinger dalga denklemi ve olasılık yorumu
4	Özfonksiyonlar ve Özdeğerler
5	Tek boyutlu potansiyeller I
6	Dalga mekaniğinin genel yapısı
7	Dalga mekaniğinin genel yapısı
8	Kuantum mekaniğinde operatör metodları
9	Harmonik Osilatör
10	Harmonik Osilatör devam
11	N-Parçıklı Sistemler I
12	N-Parçıklı Sistemler I devam
13	Alternatif metodlar ve yaklaşımlar metodları
14	Matris metodu ve perturbasyon teorisi

Genel Yeterlilikler

Kaynaklar

Gasiorowicz S., (1996), Quantum Physics 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.
Karaoğlu B., (1994), Kuantum Mekanikğine Giriş. BilgeTek yayıncılık.
Robert E., Robert R., (1985), Quantum Physics, John Wiley & Sons, Inc., New York.

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRETİMİNE KİŞİ TABLOSU

Dönem	başında	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12
	ÖÇ1	5	5	2	5	2	3	2	5	2	3	4	3
	ÖÇ2	5	5	2	5	2	3	2	5	2	3	4	3
	ÖÇ3	5	5	2	5	2	3	2	5	2	3	4	3
	ÖÇ4	5	5	2	5	2	3	2	5	2	3	4	3
	ÖÇ5	5	5	2	5	2	3	2	5	2	3	4	3
	ÖÇ6	5	5	2	5	2	3	2	5	2	3	4	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları													
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük	2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek					

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Kuantum Mekanik I	5	5	2	5	2	3	2	5	2	3	4	3

Dersin Adı		Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Mesleki Yabancı Dil I		0801316	III	3+0	3	4
Ön koşul Dersler						
Dersin Dili	İngilizce					
Dersin Türü	Zorunlu					
Dersin Koordinatörü						
Dersi Verenler						
Dersin Yardımcıları						
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı öğrencilerin bilimsel ve teknik terimleri öğrenerek İngilizce kaynaklardan yararlanabilme becerisini arttırmak ve bu dilde düşünebilmesini sağlanacaktır.					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. İngilizce kaynaklara ulaşma ve bunlardan yararlanma konusundaki beceriler edinir. 2. Bu dilin bilim literatürüne ne denli hakim olduğu konusundaki farkındalıkları artar. 3. Sözlü ve yazılı diyalog kurma özelliğine sahip olur. 4. Grup çalışmalarında sosyalleşir. 5. Fizikte kullanılan İngilizce terimleri öğrenir.					
Dersin İçeriği	Temel bilim dalları ile ilgili (Fizik, biyoloji kimya, elektronik, bilgisayar vb.) teknik terimlerin İngilizce gramer ile birlikte öğretilmesi düşünülmektedir.					
Haftalar	Konular					
1	Derste kullanılacak kaynakların tanıtımı, dersin kapsam ve amacı hakkında ve dersin işleniş yöntemi hakkında bilgilendirme,					
2	Genel Gramer kurallarının tekrarı,					
3	Güneş sistemi ve gezegenler,					
4	En, boy, yükseklik, derinlik ve yön kavramları ve harita okuma,					
5	Sistemlerin etkileşimlerinin akış diyagramı ile ifade edilmesi,					
6	Okuma parçaları ve bunlardan elde edilen bilgilerin organize sunumu,					
7	Elektrik dinamlarının çalışma prensipleri,					
8	Elektrik dinamlarının çalışma prensipleri,					
9	Atom ve moleküllerin yapısının anlaşılmasının tarihsel gelişimi,					
10	Bilgisayarların tarihsel gelişimi,					
11	Spektrometreler ve kullanım alanları,					
12	Deney sonucu elde edilen verilerin tablo ve grafiklerle sunumu,					
13	Deney raporu hazırlama,					
14	Genel tekrar.					
Genel Yeterlilikler						
Kaynaklar						
Lane J. and Lange E., (1993), Writing Clearly: An Editing Guide, Heinle & Heinle. Publishers, Boston. Lannon J. M.. (1991), Technical Writing. Harper Collins Publishers.						
Değerlendirme Sistemi						
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.						
PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE						

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	2	2	1	2	3	5	5	1	3	4	4	4
ÖÇ2	2	2	1	2	3	5	5	1	3	4	4	4
ÖÇ3	2	2	1	2	3	5	5	1	3	4	4	4
ÖÇ4	2	2	1	2	3	5	5	1	3	4	4	4
ÖÇ5	2	2	1	2	3	5	5	1	3	4	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Mesleki Yabancı Dil I	2	2	1	2	3	5	5	1	3	4	4	4

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Modern Fizik Laboratuvarı		VII	0+2	1	3
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Verenler					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu dersin amacı, Kuantum fiziğine ilişkin kavramların anlaşılmasına yardımcı olacak bazı temel deneyleri öğrenmek ve yapmaktır. Deneylerde kullanılan cihazları tanımak, tecrübe kazanmak, gerçekleştirilen deneysel sonuçları yorumlamaktır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Laboratuvarında kullanılan araçları ve cihazları tanır. 2. Deney düzeneği hazırlama sürecini açıklar. 3. Kuantum fiziğinin şekillenmesinde önemli yeri olan deneylerin nasıl yapıldığını görür. 4. Grup çalışmasını öğrenir. 5. Farklı öğretim materyallerini değerlendirmeyi öğrenir.				
Dersin İçeriği	Atomların kuantumlu enerji düzeyleri, atom altı parçacıkların dalga özelliği göstermesi, Hall potansiyelinin bulunması yarı iletken malzemelerde çoğunluk yük taşıyıcı yoğunluğunun bulunması, Hidrojen gazının atomik spektrumu serileri, Rayberg sabitinin bulunması, helyum ve civa gazının atomik spektrumları, foto elektrik olayı ve Plank sabitinin bulunması, e/m oranının bulunması, Co 60' ın gama sayımı ve aktivitesinin bulunması konuları ele alınacaktır.				

Haftalar	Konular
1	Deney laboratuvarın tanıtılması, birimler ve hata hesabı ve rapor hazırlamaya ilişkin bilgilendirme,
2	H, He ve Hg gazlarının atomik spektrum gözlemi,
3	Hidrojen gazının atomik seviyelerindeki serilerin bulunması ve Rayberg sabitinin belirlenmesi,
4	Frank Hertz deneyi ile Hg gazının uyarılma seviyesinin bulunması,
5	Elektronlarla kırınım deneyi,
6	Elektronlarla kırınım deneyi ile grafit kristalinin düzlemleri arası mesafenin ölçülmesi,
7	Elektronlarla kırınım deneyi ile grafit kristalinin düzlemleri arası mesafenin ölçülmesi,
8	Fotoelektrik etki deneyinin yapılması,
9	Fotoelektrik deneyi ile "h" Planck sabitinin belirlenmesi,
10	Hall etki deneyinin yapılması,
11	Hall etki deneyi ile Hall potansiyeli, p ve n tipi yarıiletken malzemelerin çoğunluk yük taşıyıcı sayısının belirlenmesi,
12	Elektronun yükünün kütesine oranının bulunmasına ilişkin deneyin yapılması,
13	Sintilasyon dedektörünün genel tanıtımı ve C-60 in gama radyasyon pikini gözlenmesi,
14	Aktivitenin hesabı.

Genel Yeterlilikler

Kaynaklar

Çolakoğlu K., (2000), Serway 1, Fen ve Mühendislik İçin Fizik, Çeviri: Palme Yayıncılık.
Reif F., (1985), Berkeley Fizik Programı, Mekanik, A.Ü. Fen Fak. Yayınları.
Yalçın C., (1999), Fiziğin Temelleri 1, Program Öğrenme Çıktıları İle

DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU

Değerlendirme Sistemi

Dönem	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12
başında ders izlenmesinde belirtilecektir.												
ÖÇ1	5	5	5	4	5	3	2	3	3	3	3	3
ÖÇ2	5	5	5	4	5	3	2	3	3	3	3	3
ÖÇ3	5	5	5	4	5	3	2	3	3	3	3	3
ÖÇ4	5	5	5	4	5	3	2	3	3	3	3	3
ÖÇ5	5	5	5	4	5	3	2	3	3	3	3	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PC: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Modern Fizik Laboratuvarı	5	5	5	4	5	3	2	3	3	3	3	3

Dersin Adı		Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Nükleer Fizik I		0801726	VII	4+0	4	6
Ön koşul Dersler						
Dersin Dili	Türkçe					
Dersin Türü	Zorunlu					
Dersin Koordinatörü						
Dersi Verenler						
Dersin Yardımcıları						
Dersin Amacı	Dersin amacı nükleer fiziğe temelden bir giriş yapmak ve öğrenciye atom çekirdeğinin içinde aslında ne türden olayların neden ve nasıl oluştuğunu adım adım vermektir. Bunu yaparken nükleer reaksiyonları ve teknolojinin fiziğe nasıl girdiğini de göstermek elzemdir.					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Nükleer fiziğin ana konseptini öğrenir ve derse giriş yapar. 2. Kuantum mekaniğinin nükleer fiziğe nasıl entegre olduğunu ve nasıl nükleer fiziğe uygulandığını öğrenir. 3. Çekirdeğin nükleer özelliklerini öğrenen öğrenci, bir çekirdeği nasıl tanımlayacağını ve hangi özellikleriyle diğerlerinden ayırt edeceğini öğrenir. 4. Öğrenciler çekirdeği oluşturan nükleonları ve onları bir arada tutan kuvveti derinlemesine öğrenir. 5. Öğrenciler nükleer modeller hakkında temel bilgileri alır.					
Dersin İçeriği	Temel Kavramlar, Kuantum Mekaniğinin Özellikleri, Nükleer Özellikler, Nükleonlar Arasındaki Kuvvet, Nükleer Modeller Radyoaktif Bozunma, Nükleer Radyasyonun Ölçümü, Alfa Bozunumu Beta Bozunumu, Gamma Bozunumu konuları incelenecektir.					
Haftalar	Konular					
1	Temel Kavramlar,					
2	Kuantum Mekaniğinin Özellikleri,					
3	Kuantum Mekaniğinin Özellikleri,					
4	Nükleer Özellikler,					
5	Nükleonlar Arasındaki Kuvvet,					
6	Nükleonlar Arasındaki Kuvvet,					
7	Nükleer Modeller					
8	Nükleer Modeller,					
9	Radyoaktif Bozunma,					
10	Nükleer Radyasyonun Ölçümü,					
11	Nükleer Radyasyonun Ölçümü,					
12	Alfa Bozunumu,					
13	Beta Bozunumu,					
14	Gamma Bozunumu.					
Genel Yeterlilikler						

Kaynaklar

Cottingham W. N., Greenwood D. A.. (2004), An Introduction to Nuclear Physics. Cambridge University Press.
 Das A., Ferbel T., (2005), Introduction to Nuclear and Particle Physics. World Scientific.
 Jean-Louis B., Rich J., Spiro M., (2005), Fundamentals in Nuclear Physics.
 Jeremovic T., (2009), Nuclear Principles in Engineering. Springer.
 Loveland D., Morrissey D. J., Seaborg G. T., Wiley, (2006), Modern Nuclear Chemistry.
 Martin B.R., Wiley, (2006), Nuclear and Particle Physics.

Değerlendirme Sistemi

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ2	5	5	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ3	5	5	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ4	5	5	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ5	5	5	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Nükleer Fizik I	5	5	3	4	2	3	2	4	3	3	3	3

Dersin Adı		Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Optik			III	4+0	4	4
Ön koşul Dersler						
Dersin Dili	Türkçe					
Dersin Türü	Zorunlu					
Dersin Koordinatörü						
Dersi Verenler						
Dersin Yardımcıları						
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı; öğretim teknolojilerinin kavramsal ve kuramsal temellerine dayalı bir öğretim materyalini tasarlamak, geliştirmek ve değerlendirmektir.					
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenci; 1. Işığın yapısı ve doğasını öğrenir 2. Işığın etkileşim yollarını öğrenir. 3. Kırılma, yansıma ve saçılma olaylarını ayırt eder. 4. Bölümde verilen temel dersleri teorik kısmının teknolojideki uygulamada daha rahat kavrama kabiliyetini edinir.					
Dersin İçeriği	Işığın Elektromanyetik Teorisi, Elektromanyetik Spektrum, Compton Saçılması, Fotoelektrik Olayı, Maxwell Denklemleri ve Işığın Tabiatı, Işığın Yansıması ve Kırılması, Kırınım ve Girişim Olayları, Optik Aparatları, Işığın Kutuplanması, Optik Aktiflik, Aydınlanma ve Fotometri, Işımanın Kuantum Kuramı konuları anlatılacaktır.					
Haftalar	Konular					
1	Işığın Elektromanyetik Teorisi,					
2	Elektromanyetik Spektrum,					
3	Compton Saçılması,					
4	Fotoelektrik Olayı,					
5	Maxwell Denklemleri ve Işığın Tabiatı,					
6	Maxwell Denklemleri ve Işığın Tabiatı,					
7	Işığın Yansıması ve Kırılması,					
8	Işığın Yansıması ve Kırılması,					
9	Kırınım ve Girişim Olayları,					
10	Optik Aparatları,					
11	Işığın Kutuplanması, Optik Aktiflik,					
12	Aydınlanma ve Fotometri,					
13	Işımanın Kuantum Kuramı,					
14	Materyal Sunumu / Dersin değerlendirilmesi.					
Genel Yeterlilikler						
Kaynaklar						
Çolakoğlu K., (2000), Serway 2, Fen ve Mühendislik İçin Fizik, Çeviri: Palme Yayıncılık. Goca N., (2000), Optik, Aktif Yayınevi.						
Değerlendirme Sistemi						
Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.						

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU												
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ2	5	5	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ3	5	5	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3
ÖÇ4	5	5	3	3	3	5	2	3	2	4	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük			2 Düşük		3 Orta			4 Yüksek		5 Çok Yüksek	

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Optik	5	5	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U	Kredi	AKTS
Programlama Dilleri I		III	2+2	3	4
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	C++ genel tanıtımı ve kurulumu öğretilir. C++ dilindeki bütün temel kavramlar öğrenilmesi tasarlanmıştır. C++ programlama ile herhangi bir ders için istenilen programın öğrenci tarafından yazılabilmesi amaçlanmıştır.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. C++ genel çalışma prensibini anlar 2. C++ kodlamayla ilgili örnekler verir 3. C++ programlayla problemlere çözüm üretir 4. C++ programlamayla yeni çözümler modeller 5. C++ kodlarını birbiriyle karşılaştırır				
Dersin İçeriği	C++ dili ortamlarının yüklenmesi, değişkenler, operatörler, döngüler, koşul kavramları, fonksiyonlar, diziler, vektörler, fonksiyon girdi türleri, ön işlemciler ve ön işlemci direktifleri				
Haftalar	Konular				
1	C++ dilinin tanıtımı ve C++ çalıştırılabilecek ortamların yüklenmesi				
2	C++ dilinde değişkenlerin lokal ve global olarak tanımlanması, değişken türleri				
3	C++ dilinde operatörler				
4	C++ dilinde koşul ifadelerinin tanıtımı				
5	C++ dilinde döngülerin tanıtımı				
6	C++ dilinde fonksiyonların tanımlanması				
7	C++ dilinde satır içi (inline) fonksiyonların tanımlanması				
8	C++ dilinde pointers (işaret ediciler) kavramının tanıtılması				
9	C++ dilinde pointers (işaret ediciler) kullanımı ve detaylarının örneklendirilmesi				
10	C++ dilinde dizilerin tanımlanması				
11	C++ dilinde vektörlerin tanımlanması				
12	C++ dilinde fonksiyonlara girdilerin adres, işaret edici veya değer olarak girilmesi arasındaki farkların belirtilmesi				
13	C++ dilinde ön işlemciler ve ön işlemci direktifleri (Preprocessor And Preprocessor Directives) ifadelerinin tanıtılması				
14	Genel tekrar				

Genel Yeterlilikler
Kaynaklar
1. https://www.codesdope.com/cpp-introduction/ 2. https://www.geeksforgeeks.org/c-plus-plus/?ref=shm 3. https://cplusplus.com/doc/tutorial/ 4. https://www.simplilearn.com/tutorials/cpp-tutorial 5. https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm 6. Youtube platformu 7. Nesne yönelimli C++ programlama klavuzu (Robert Lafore, Alfa yayınları) 8. Theory and Problems of Programming with C++ (Schaum's Outline, OCR) 9. Data structures and algorithms with Object-Oriented design patterns in C++ (Bruno R. Preiss) 10. Sams Teach yourself C ++ in one hour a day (Siddhartha Rao, Jesse Liberty, Bradley Jones)
Değerlendirme Sistemi

Dönem başında ders izlencesinde belirtilecektir.

**PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE
DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU**

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
ÖÇ1	5	5	1	5	1	5	3	4	5	1	3	1
ÖÇ2	5	5	1	5	1	5	3	4	5	1	3	1
ÖÇ3	5	5	1	5	1	5	3	4	5	1	3	1
ÖÇ4	5	5	1	5	1	5	3	4	5	1	3	1
ÖÇ5	5	5	1	5	1	5	3	4	5	1	3	1
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları												
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek			

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi

Ders	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11	PÇ12
Programlama Dilleri 1	5	5	1	5	1	5	3	4	5	1	3	1