

DERSLERİN İÇERİĞİ

I. YARIYIL

FZK 101 Fizik I (4 2 5)

AKTS: 7

Vektörler; parçacık kinematiği ve dinamiği; eylemli ve eylemsiz çerçeveler; Doğrusal Hareket; Düzlemde Hareket, Newton Kanunları; Newton Kanunlarının Uygulamaları; İş ve Kinetik Enerji; Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu; Momentum Çarpışma ve Kütle Merkezi; Katı Cisimlerde Dönme Hareketi; Açısal Momentum ve Tork; Kütle Çekimi merkezci kuvvetler altında hareket; Salınımlar.

FZK 103 Fizik Lab. I (0 2 1)

AKTS: 2

Kinematik, Newton'un ikinci yasası, kuvvet ve yerçekimi, momentumun korunumu, kinetik enerji, mekanik, enerjinin korunumu deneyleri.

FZK 105 Analiz I (4 0 4)

AKTS: 6

Fonksiyonlar. Limit kavramı ve teoremleri. Süreklilik. Türev ve türev alma kuralları. Türevin uygulamaları. Üstel, logaritmik, trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonlar, ters hiperbolik fonksiyonlar. Maksimum-minimum problemleri, bağıl hız. Polar koordinatlar da grafik çizimleri, polar koordinatlarda alan ve hacim hesaplamaları. Diziler. Seriler. Seri ve dizilerde testler, kuvvet serileri

FZK 107 Kimya I (3 2 4)

AKTS: 5

Kimyasal Bağ II (Bağ Kuramları); Sıvılar Katılar Ve Moleküller Arası Kuvvetler; Çözeltiler Ve Fiziksel Özellikleri. Kimyasal Kinetik; Kimyasal Dengenin İlkeleri; Asitler Bazlar; Asit Baz Dengeleri; Çözünürlük Ve Kompleks-İyon Dengeleri; İstemli Değişme; Elektrokimya; Kompleks İyon Ve Koordinasyon Bileşikleri; Çekirdek Kimyası; Organik Kimya.

BT 103 Temel Bilgi Teknolojileri (2 2 3)

AKTS: 4

Temel terimler ve kavramlar; İşletim Sistemlerine Giriş (Windows); Kelime İşlemciler (Word); Veri ve Grafik İşleme (Excel); Sunu Hazırlama (Power Point)

YD 103 İngilizce I (2 0 2)

AKTS: 2

Cümle yapıları, zamanlar, belirli ve belirtisiz isim tamlamaları, sayılabilen ve sayılamayan isimler, belgesiz zamirler, emir cümleleri, düz, soru ve olumsuz cümle yapıları, çekimsiz yardımcı fiiller, sıfat tamlamaları, sıfatlarda eşitlik ve üstünlük durumları, emir cümleleri.

AI 103 Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi I (2 0 2)

AKTS: 2

19. yüzyıl sonlarında Osmanlı İmparatorluğu'nda yenileşme hareketleri ve 20. yüzyıl başlarında Osmanlı İmparatorluğu'nun genel durumu. Trablusgarp ve Balkan Savaşları. I. Dünya Savaşı. I. Dünya Savaşına genel bakış, savaşta Osmanlı Devleti. Mondros Ateşkes Antlaşması, Kurtuluş Savaşı hazırlık dönemi. Amasya Genelgesi, Sivas Kongresi, Erzurum Kongresi. Ankara'nın Başkent ilan edilmesi ve Ankara'da TBMM'nin kurulması. İç isyanlar ve bu isyanların bastırılması.

TD 103 Türk Dili I (2 0 2)**AKTS: 2**

Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Dil kültür münasebeti. Türk Dili'nin dünya dilleri arasındaki durumu ve yayılma alanları. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması.

II. YARIYIL**FZK 102 Fizik II (4 2 5)****AKTS: 7**

Elektrik Yükü; Coulomb yasası, Elektrik Alanı; Gauss Yasası; Elektrik Potansiyel; Kondansatör ve Dielektrik; elektrik enerjisi, akım ve direnç, DC devreleri, manyetik alan, Biot-Savart ve Ampere yasaları, Faraday yasası, indüktans, madde içindeki manyetik alanlar, elektromanyetik alanlar, elektromanyetik salınımlar ve AC devreleri, Maxwell denklemleri elektromanyetik dalgalar.

FZK 104 Fizik Lab. II (0 2 1)**AKTS: 2**

Ohm yasası, seri ve paralel direnç devreleri, kapasitörlerin dolması ve boşalması, eş potansiyel ve elektrik alan çizgileri, Galvanometre kullanılarak DC ampermetre ve DC voltmetre tasarımı.

FZK 106 Analiz II (4-0- 4)**AKTS: 6**

Belirsiz integral, integral alma kuralları ve yöntemleri. Belirli integral ve özellikleri. Özge integraller. Belirli integralin uygulamaları, düzlem bölgelerinin alanı. Hacim hesapları, yay uzunluğu, dönel cisimlerin yüzey alanı, düzlem bölgelerinin ağırlık merkezi. Çok değişkenli fonksiyonlar ve kısmi türevler, Gradyant, teğet ve normal düzlemleri. İki değişkenli maksimum ve minimum problemleri. Lagranj yöntemiyle mak ve min. problemi çözüme. Çok katlı integraller. İki ve üç boyutta kütle ve kütle merkezi hesaplamaları. Silindirik ve küresel koordinatlarda 3 boyutlu integral hesaplaması.

FZK 108 Kimya II (3-2- 4)**AKTS: 5**

Maddenin Özellikleri ve Ölçümü; Atomlar Ve Atom Kuramı; Kimyasal Bileşikler; Kimyasal Tepkimeler; Sulu Çözelti Tepkimelerine Giriş; Gazlar; Termokimya; Atmosfer Gazları Ve Hidrojen; Atomun Elektron Yapısı; Periyodik Çizelge Ve Bazı Atom Özellikleri; Kimyasal Bağ I (Temel Kavramlar).

BT 104 Temel Bilgi Teknolojileri (2 2 3)**AKTS: 4**

Veri iletişimi ve Bilgi Ağları Kullanma; İnternete Giriş; E-posta, Tartışma Grupları, Forumlar; FTP; Web ve Bilgi Tarama Sistemleri; İnternetle Bilgi Yayma, HTML'ye Giriş, Web'te yayınlama.

YD 104 İngilizce II (2 0 2)**AKTS: 2**

Özne zamirler, mülkiyet sıfatları, isimler ve çoğul yapıları, işaret sıfatları ve bazı zarflar. Geniş zaman, olma ile ilgili bu zamanın olumlu, olumsuz soru yapıları. Bağlaçlar, işaret zamirler, belgeli ve belgisiz zaman zarfları, isim fiiller ve nesne zamirler. Çekimsiz yardımcı fiillerde "can ve örneklerle kullanımı. Modullar ve kullanımı.

AI 104 Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi I (2 0 2)**AKTS: 2**

Paris Barış Konferansı. İzmir'in işgali. Memleketin iç durumu ve azınlıklar. Çerkez Ethem Olayı. I. Ve II. İnönü Muharebeleri. Sakarya Meydan Savaşı ve sonuçları. Kars ve Ankara Antlaşmaları. Büyük Taarruz. Mudanya Ateşkes Antlaşması, esaslar ve önemi. Lozan Konferansı ve önemi. Türk İnkılabı; siyasi, hukuksal, sosyal, kültürel, eğitim-öğretim alanlarındaki inkılaplar. Çok partili sisteme geçiş. Ekonomik alanda gelişmeler. Türk dış politikası. Ermeni sorunu. II. Dünya Savaşı ve Türkiye.

TD 104 Türk Dili II (2 0 2)**AKTS: 2**

Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili kurallar, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Türkçede isim ve fiil çekimleri. Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulanması. Zarfların ve edatların Türkçede kullanılış şekilleri.

III. YARIYIL**FZK 211 Fizik Laboratuvarı III (Termodinamik) (0 2 1)****AKTS: 3**

İdeal gaz ve ideal gaz yasalarının deneysel olarak doğrulanması; ısının mekanik eşdeğeri, sıcaklığın termistör ile ölçümü; ısının elektriksel eşdeğeri, verim; ısısal iletkenlik; ısı sığası; ısısal genleşme; ısı-elektrik çevirici.

FZK 201 İstatistiksel Fizik ve Termodinamik (4 2 5)**AKTS: 6**

Termodinamik sistemler, sıcaklık, ısı, iş, termodinamik denge, termodinamiğin I.yasası, iç enerji, ısı sığası ve ölçümü, ısı transferi, ısısal iletkenlik ve ölçümü, konveksiyon, ısısal ışınım, siyah cisim, Stefan-Boltzmann yasası, ideal gazlar, termodinamiğin II. yasası, iş ve ısı arasındaki dönüşümler, ısı makineleri, Carnot çevrimi, entropi, termodinamiğin özel sistemlere uygulanması. Olasılık ve olasılık teoremleri, olasılıkların toplanması, olasılıkların çarpılması; mikro ve makro sistemler, termodinamik ve istatistik fizik; rastgele yürüyen adam problemi, Binom, Gauss ve Poisson dağılımları, ortalama hesapları, ortalama, standart sapma; ideal gaz, Maxwell dağılımı; parçacık sistemlerinin istatistiksel tanımı, mikroskobik teori ve ölçümler, girilebilir durumlar, durum yoğunluğu, ısısal etkileşme, entropi.

FZK 203 Fizikte Diferansiyel Denklemler I (4 0 4)**AKTS: 6**

Diferansiyel denklemlere giriş, Varlık ve teklik teoremi. Tam diferansiyel denklemler, integrasyon faktörü, Ayrılabilir denklemler, homojen denklemler, Birinci mertebeli lineer diferansiyel denklemler, Bernoulli denklemleri, Birinci mertebeli diferansiyel denklemlerin bazı uygulamaları. İki ve daha yüksek mertebeli diferansiyel denklemler, Lineer Bağımsızlık, Diferansiyel operatörleri ve operatör metotları, Katsayıları sabit homojen diferansiyel denklemler, Homojen denklemlerde mertebeli indirgeme, Uygulamalar. Homojen Olmayan Diferansiyel denklemler, Belirsiz katsayılar yöntemi, Katsayıların varyasyonu metodu, Euler denklemleri, Homojen olmayan diferansiyel denklemlerde mertebeli indirgeme, Uygulamalar. İki ve daha yüksek mertebeli diferansiyel denklemlerin seri çözümleri, Seri çözümler, Hermite, Legendre, Airy denklemleri, Tekil noktalar civarında seri çözümler-Frobenius metodu-, Bessel fonksiyonları. Laplace dönüşümü ve diferansiyel denklemlerin Laplace dönüşümü ile çözümü. Kısmi diferansiyel denklemlere giriş.

FZK 205 Fizikte Matematik Metotlar I (4 0 4)**AKTS: 6**

Vektör Analizi, Diferansiyel Vektör Operatörler (Gradiyen, Laplasyen, Diverjans, Rotasyonel), İntegral Teoremler: Eğrisel İntegral, Düzlemde Green Teoremi, Diverjans Teoremi, Stokes Teoremi, Lineer Vektör Uzayı, Lineer Operatörler, Sonlu Boyutlu Vektör Uzayları, Matris Determinant, Koordinat Dönüşümleri, Benzerlik Dönüşümleri, Ortogonal Dönüşümler, Birimsel Dönüşümler, Bir Matrisin Özdeğer ve Özvektörleri, Hermitik Bir Matrisin Özdeğer Problemi, Matrislerin Köşegenleştirilmesi, Lineer Denklem Sistemleri, Homojen Denklem Sistemi, Çizgisel Diferansiyel Denklem Sistemleri, Fourier ve Laplace Dönüşümleri.

FZK 207 Bilgisayar Programlama Dili I (2 2 3)**AKTS: 4**

Bu ders kapsamında program ihtiyaçlarına göre belirlenecek bir programlama dili öğretilecektir. Programlama dili, Pascal, Visual C++, Delphi, Visual Basic, Visual Fortran, Java, J++ veya C dillerinden biri olabilir. Veri türleri, değişkenler, sabitler, Aritmetiksel ve mantıksal ifadeler; Akış çizgeleri; Kodlama sistemleri; Giriş/Çıkış deyimleri; Akış kontrol deyimleri. Döngüler, koşullar; Fonksiyonlar ve altyardamlar; Sınıflar, nesnelere; Sıralama ve arama algoritmaları; Kullanıcı arayüzleri oluşturma; Dosya ve veritabanı işlemleri; Hata Yönetimi; Program modülleri arası iletişim

FZK 209 Mesleki İngilizce I (3 0 3)**AKTS: 5**

Fiziksel ifade ve kavramların İngilizce karşılıklarının anlatılması ve fiziksel makalelerin İngilizce ve Türkçeye çevirisi

IV. YARIYIL**FZK 212 Fizik Laboratuvarı IV (Dalgalar ve Optik) (0 2 1)****AKTS: 4**

Dalga biçimi ölçümleri, iki dalganın doğrusal toplamı ve vuru, aynı frekanslı dalgalar için Lissajous eğrileri, farklı frekanslı dalgalar için Lissajous eğrileri. LRC devreleri ve salınımlar. Mikrodalga deneyi I, mikrodalga deneyi II. Işın optiğine giriş, kırılma yasası, yakınsak mercek-görüntü ve cisim ilişkileri. Küresel aynalarda görüntü oluşumu, küresel mercekler - küresel sapma ve renk sapması, açıklık büyüklüğü, görüntü derinliği, ışığın kutuplanması. Kırınım ve girişim, fiber optik kablo ile ışık hızının ölçülmesi.

FZK 202 Dalgalar ve Optik (4 0 4)**AKTS: 6**

Dalga Hareketi, Lineer Dalga Denklemi, Ses Dalgaları, Küresel ve Düzlem Dalgalar, Doppler Olayı, Üst Üste Binme ve Kararlı Dalgalar, Rezonans, Vurular, Karmaşık Dalgalar, Işığın Doğası ve Geometrik Optik Yasaları, Yansıma ve Kırılma, Dağınım ve Prizmalar, Tam yansıma, Fermat Prensipleri, Aynalar, Mercekler, Işık Dalgalarının Girişimi, Kırınım ve Kutuplanma, Işığın Polarizasyonu.

FZK 206 Fizikte Matematik Metotlar II (4 0 4)**AKTS: 6**

Kompleks Sayılar. Kompleks sayının eşleniği, kompleks sayıların kutupsal ve Euler (üstel) gösterimi, kompleks sayıların n. dereceden kuvveti ve kökü. Kompleks Sayıların Temel Fonksiyonları. Analitik fonksiyonlar, Cauchy-Rieman denklemleri, harmonik fonksiyonlar. Kompleks Değişkenli Analitik Fonksiyonlar. Kompleks Düzlemde İntegraller ve özellikleri, analitik fonksiyonların türevleri, Cauchy integral formülleri. Kompleks fonksiyonların seri açılımı: Taylor ve Laurent serileri. Rezidü teoremi, Rezidü hesaplama teknikleri, Rezidü yöntemiyle reel integral hesaplama.

FZK 210 Mesleki İngilizce II (3 0 3)**AKTS: 4**

Fiziksel ifade ve kavramların İngilizce karşılıklarının anlatılması ve fiziksel makalelerin İngilizce ve Türkçeye çevirisi

FZK 208 Bilgisayar Programlama Dili II (2 2 3)**AKTS: 4**

Bu ders kapsamında program ihtiyaçlarına göre belirlenecek bir programlama dili öğretilecektir. Programlama dili, Pascal, Visual C++, Delphi, Visual Basic, Visual Fortran, Java, J++ veya C dillerinden biri olabilir. Veri türleri, değişkenler, sabitler, Aritmetiksel ve mantıksal ifadeler; Akış çizgeleri; Kodlama sistemleri; Giriş/Çıkış deyimleri; Akış kontrol deyimleri: Döngüler, koşullar; Fonksiyonlar ve altyordamlar; Sınıflar, nesnelere; Sıralama ve arama algoritmaları; Kullanıcı arayüzleri oluşturma; Dosya ve veritabanı işlemleri; Hata Yönetimi; Program modülleri arası iletişim

V. YARIYIL**FZK 301 Modern Fizik I (4 0 4)****AKTS: 6**

Özel görelilik: Özel görelilik, zaman genişlemesi, Doppler olayı, uzunluk büyümesi, elektrik ve manyetik alanların görelilikle açıklanması, kütle ve enerji, kütleli parçacıklar, genel görelilik. Dalgaların parçacık özellikleri: Karacisim ışınması, fotoelektrik olay, Compton olayı, x-ışınları, çift oluşumu, fotonlar ve kütle çekimi. Parçacıkların dalga özellikleri De Broglie dalgaları, faz ve grup hızları, Heisenberg belirsizlik ilkesi ve uygulamaları. Atomun yapısı Bohr atomu, Enerji düzeyleri ve tayflar, karşılığı bulunma ilkesi. Kuantum mekaniği Schrödinger denklemi, beklenen değerler, sonlu potansiyel kuyusu, tünel olayı, harmonik salınıcı.

FZK 307 Temel Elektronik (4 0 4)**AKTS: 5**

Gerilim, akım ve direnç, işaretler, indüktanslar ve AC devreleri, empedans ve reaktans, diyot devreleri, transistörler ve yükselteç devreleri, geri besleme ve işlemsel yükselteçler, aktif süzgeçler ve osilatörler, güç kaynağı devreleri ve gerilim düzenleyiciler.

FZK 305 Elektromanyetik Teori (5 0 5)**AKTS: 6**

Durgun elektrik; Elektrik Alan, elektrik akısı ve Gauss yasası, Durgun Elektrik Alanların Diverjans ve Rotasyoneli, Elektrik Potansiyel, Durgun Elektrikte İş ve Enerji, İletkenler. Özel Teknikler; Laplace Denklemi, Görüntü Yöntemi, Değişkenlerin Ayrımı, çift kutup (dipol) ve çok Kutup açılımı. Madde içinde Elektrik Alan; Kutuplanma, Kutuplanmış Bir Cismin Alanı, Elektrik Yer Değiştirme, elektrik alan içinde Dielektrikler, Doğrusal Davranışlı Dielektrikler. Elektrostatikte sınır değer problemleri, Laplace ve Poisson denklemleri. Elektrostatik enerji. Kararlı akımlar, süreklilik denklemi, iletimin mikroskobik teoremi. Manyetostatik, Lorentz Kuvveti Yasası, Biot-Savart Yasası, Manyetik Alanın Diverjans ve Rotasyoneli, Magnetik Vektör Potansiyel. Maddesel ortamlarda Manyetostatik; manyetizasyon, manyetizasyon akımı, B ve H için sınır koşulları. Zamanla değişen alanlar, İndüklenme ve Faraday Yasası, Maxwell Denklemleri, düzlem dalgalar, elektromanyetik enerji ve poynting teoremi.

FZK 321 Temel Elektronik Laboratuvarı (0 2 1)**AKTS: 3**

Gerilim, akım ve direnç, işaretler, indüktanslar ve AC devreleri, empedans ve reaktans, diyot devreleri, transistörler ve yükselteç devreleri, geribesleme ve işlemsel yükselteçler, aktif

süzgeçler ve osilatörler, güç kaynağı devreleri ve gerilim düzenleyiciler gibi Analog elektronik derslerini içeren deneyler.

VI. YARIYIL

FZK 302 Modern Fizik II (4 0 4)

AKTS: 6

Tek elektronlu atomlar, magnetik dipol moment, spin ve geçiş oranları, çok elektronlu atomlar, moleküller, temel durumlar ve x-ışını uyarımları, kuantum istatistiği, çekirdek yapısı, parçacık fiziği.

FZK 306 Teorik Mekanik (4 2 5)

AKTS: 6

Matrisler, vektörler ve vektör analizi. Newton mekaniği-tek parçacık, bir boyutta parçacık hareketi, referans çerçeveleri, korunum teoremleri. Salınımlar, Basit harmonik salınıcı, sönümlü salınımlar, fiziksel sürücü kuvvetler. Lineer olmayan salınımlar. Kütle çekim, kütle çekim potansiyeli. Varyasyon analizinde bazı yöntemler: Euler denklemi ve ikinci biçimi, yardımcı koşulların varlığında Euler denklemi. Hamilton ilkesi-Lagrange ve Hamilton dinamiği, genişletilmiş koordinatlar, Lagrange hareket denklemleri, belirsiz çarpanlar, Hamilton dinamiği. Merkezi kuvvet hareketi, indirgenmiş kütle, merkezkaç hareketi ve etkin potansiyel. Parçacık sisteminin dinamiği, kütle merkezi, iki parçacığın esnek ve esnek olmayan saçılması, Rutherford saçılması. Eylemli referans çerçevesinde hareket, Coriolis kuvvetleri. Katı cisimlerin dinamiği. Özel görelilik teorisi.

FZK 322 Kuantum Laboratuvarı (0 2 1)

AKTS: 6

Atomik yayınım, fotoelektrik olay, atomik soğurma, fotoiletkenlik, termoiyonik elektron yayınıcı, termoelektrik olayı, foton gürültüsü, Frank Hertz Deneyi, e/m Deneyi, Compton Olayı, Milikanın Yağ Damlası Deneyi, elektronların manyetik alanda sapması.

VII. YARIYIL

FZK 401 Kuantum Mekaniği I (3 0 3)

AKTS: 5

Schrödinger eşitliğinin tanıtımı Dalga paketi hareketi, Özdeğer-özfonksiyon eşitliği olarak Schrödinger eşitliği, Schödinger eşitliğinin bir boyuttaki çözümü. Kuantum mekaniğin Bir boyutlu harmonik salınıcı, Açıl sal momentum, Merkezci potansiyelde hareket. Hidrojen atomu, Elektromanyetik alan içerisinde elektronlar. Spin ve matrisler, Durağan durumlar için yaklaşım metotları. Zamana bağlı pertürbasyon teorisi ve Atomik radyasyona ve saçılmaya uygulamaları.

FZK 403 Nükleer Fizik I (3 0 3)

AKTS: 5

Temel Nükleer Yapı, Nükleer Özellikler, Birimler ve Boyutlar, Kuantum Mekaniğinin Öğeleri, Nükleer Yarıçap, Çekirdeklerin Kütle ve Bolluğu, Nükleer Bağlanma Enerjisi, Dötronun Temel Durumu, Nükleon- nükleon Saçılmaları, Nükleonlar Arası Kuvvetler, Nükleer Modeller, Radyoaktif Bozunma Yasası. Doğal Radyoaktivite, Radyasyon Ölçüm Birimleri, Radyasyonun Madde ile Etkileşmesi, Nükleer Radyasyonların Ölçümleri. Savaşlar ve Dedektörler, Alfa Bozunumu, Beta Bozunumu, Gama Bozunumu.

FZK 405 Katıhal Fiziği I (3 0 3)**AKTS: 5**

Katıların kristal yapısı, kristal kırınımı ve karşıt örgü, kristal kusurları, atomlar arasındaki bağlanma çeşitleri, kristal örgüleri dinamiği, kristal örgülerin ısıl özellikleri, kristallerde serbest elektronlar.

VIII. YARIYIL**FZK 402 Araştırma Projesi I (0 2 1)****AKTS: 6**