



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ BÖLÜMÜ
FİZİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI DERS İÇERİKLERİ

BİRİNCİ YIL

I. YARIYIL

Eğitim Bilimine Giriş

3-0-3

Eğitimin temel kavramları, eğitimin diğer bilimlerle ilişkisi ve işlevleri (eğitimin felsefi, sosyal, hukuki, psikolojik, ekonomik, politik temelleri), eğitim biliminin tarihsel gelişimi, 21.yüzyılda eğitim biliminde yönelimler, eğitim biliminde araştırma yöntemleri, Türk Milli Eğitim Sisteminin yapısı ve özellikleri, eğitim sisteminde öğretmenin rolü, öğretmenlik mesleğinin özellikleri, öğretmen yetiştirme alanındaki uygulamalar ve gelişmeler.

Fizik I

4-0-4

Fizik ve ölçme, vektörler, bir ve iki boyutta hareket, hareket kanunları, dairesel hareket, iş ve enerji, potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, çizgisel momentum ve çarpışmalar.

Fizik Laboratuvarı I

0-2-1

Ölçme, vektörler, hareket kanunları, dairesel hareket, iş ve enerji, potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, çizgisel momentum ve çarpışmalar.

Analiz I

4-0-4

Sayı ve küme kavramının hatırlatılması, analitik düzlemin hatırlatılması, fonksiyon kavramının oluşturulması, analizin uğraş alanı olan "doğrunun eğimi" ve "alan" problemlerinin ortaya konması, analitik komşuluk ve yığılma kavramlarının tartışılması, fonksiyonlarda limit, süreklilik kavramı ve sürekli fonksiyonların özellikleri, türev kavramına giriş, türevle ilgili teoremler, yüksek mertebeden türevler, türevin geometrik ve fiziksel anlamı.

Kimya I

4-0-4

İndirgenme ve yükseltgenme reaksiyonları, elektrokimya, kimyasal kinetik ve denge, asitler ve bazlar, iyonik denge I (zayıf elektrolitler), iyonik denge II (çözünürlük çarpımları) kompleks bileşikler

Kimya Laboratuvarı I

0-2-1

Ölçme teknikleri, sıcaklığın reaksiyon hızına etkisi, adi destilasyon, kalitatif analiz, erime noktasının tayini ve termometrenin kontrolü, ayarlı çözeltilerin hazırlanması, kristallendirme, kromatografi, alev denemesi.

Türk Dili I

2-0-2

Dilin tanımı ve önemi; dil kültür ilişkisi; dilbilim; Türk dilinin gelişim evreleri; ses bilgisi, ünlüler, ünsüzler, ses olayları, Türkçenin ses özellikleri; yabancı sözcüklerin Türkçeleştirilmesi; yapı bilgisi, kök, morfem, basit, türemiş ve birleşik sözcükler; sözcük öbekleri, sözcük türleri, eylem, ad, belirtgeç, önad, adil, bağlaç, takı, ünlem. Türkçede kök sözcükler, addan ad ve eylem yapma ekleri, eylemden ad ve eylem yapma ekleri, çekim eklerinin türleri, kalıplaştırma.

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I

2-0-2

Kavramlar, tanımlar, ders yöntemleri ve kaynakların tanımı, Sanayi Devrimi ve Fransız Devrimi, Osmanlı Devleti'nin Dağılışı (XIX. Yüzyıl), Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a Çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisinin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu,

Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, II. İnönü, Kütahya-Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki antlaşmalar, Lozan Antlaşması, Saltanatın Kaldırılması.

II. YARIYIL

Gelişim Psikolojisi

3-0-3

Gelişimle ilgili temel kavram ve ilkeler, gelişim kuramları, gelişim dönemleri, çocukluk ve ergenlik dönemlerinin bedensel, bilişsel, kişilik ve ahlak gelişimi, ergenlik dönemi sorunları ve bunlarla baş etme yolları.

Fizik II

4-0-4

Katı cismin sabit bir eksen etrafında dönmesi, yuvarlanma hareketi, açısal momentum ve tork, statik denge ve esneklik, titreşim hareketi, evrensel çekim kanunu, akışkanlar mekaniği, dalga hareketi, ses dalgaları, üst üste binme ve kararlı dalgalar.

Fizik Laboratuvarı II

0-2-1

Katı cismin sabit bir eksen etrafında dönmesi, açısal momentumun korunumu, denge, yaylı sarkaç, basit ve fizik sarkaç, mekanik dalgalar, basınç.

Analiz II

4-0-4

Belirli integral, antitürevler, belirsiz integral alma metotları, belirli integralin uygulamaları, has olmayan integraller, seriler

Kimya II

4-0-4

Çözümler, Elektrokimya, kimyasal kinetik ve denge, Kimyasal Termodinamik, Asitler ve bazlar, İyonik denge I (zayıf elektrolitler), iyonik denge II. (Çözünürlük çarpımları) kompleks bileşikler.

Kimya Laboratuvarı II

0-2-1

Ölçme teknikleri, sular ve sularda sertlik tayini, çözünürlük, su buharı destilasyonu, Charles ve Gay-Lussac Kanunu, gazların molar hacimlerinin tayini, gazların difüzyonu ve molekül ağırlığının tayini.

Türk Dili II

2-0-2

Türkçede eylem çatıları ve bunların anlam bakımından incelenmesi; sözcük öbekleri; Türkçe'de cümle türleri; basit cümle, birleşik cümle, koşullu birleşik cümle, içiçe birleşik cümle; değişik metinler üzerinde sözcük ve cümle incelemeleri, Türkçede belirlilik, ad ve eylem cümlelerinde belirlilik; ad tamlamalarının özellikleri; metin çalışmaları (metnin seçimi, metnin yaş grubuna göre güçlük derecesinin belirlenmesi, metnin iç ve dış yapısının incelenmesi).

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II

2-0-2

Siyasi alanda yapılan devrimler, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, hukuk alanında yapılan devrimler, toplumsal yaşayışın düzenlenmesi, ekonomik alanda yapılan yenilikler. 1923-1938 Döneminde Türk dış politikası, Atatürk sonrası Türk dış politikası, Türk Devriminin İlkeleri: (Cumhuriyetçilik, Halkçılık, Laiklik, Devrimcilik, Devletçilik, Milliyetçilik). Bütünleyici ilkeler.

Beden Eğitimi / Güzel Sanatlar (Müzik-Resim)

2-0-2

(Ortak zorunlu ders)

İKİNCİ YIL

III. YARIYIL

Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları

3-0-3

Öğretimle ilgili temel kavramlar, öğrenme ve öğretim ilkeleri, öğretimde planlı çalışmanın önemi ve yararları, öğretimin planlanması (ünitelendirilmiş yıllık plan, günlük plan ve etkinlik örnekleri), öğrenme ve öğretim stratejileri, öğretim yöntem ve teknikleri, bunların uygulama ile ilişkisi, öğretim araç ve gereçleri, öğretim hizmetinin niteliğini artırmada öğretmenin görev ve sorumlulukları, öğretmen yeterlikleri.

Fizik III

4-0-4

Elektrik yüklerinin özellikleri, Coulomb kanunu, elektrik alan, sürekli yük dağılımının elektrik alanı, elektrik alan çizgileri, Gauss kanunu, Gauss kanunun yüklü yalıtkanlara uygulanması, elektrostatik dengedeki iletkenler, potansiyel fark ve potansiyel enerji, noktasal yükün elektriksel potansiyeli, sürekli yük dağılımının oluşturduğu elektriksel potansiyel, yüklü bir iletkenin potansiyeli, sığanın hesaplanması, kondansatörlerin bağlanması, kondansatörlerde enerji, elektrik akımı, direnç ve ohm kanunu, öz direnç, elektriksel enerji ve güç, elektromotor kuvvet, dirençlerin bağlanması, Kirchhoff kuralları, DC devre çözümü teknikleri (Thevenin, Norton, İlmek akımları, Süperpozisyon),RC, RL ve RLC devrelerinin DC analizi.

Fizik Laboratuvarı III

0-2-1

Dielektrik katsayısı ölçüleri, voltmeter-ampermetre yöntemi ile direnç ölçüleri, bir pilin emk sınırı ölçülmesi ve iç direncinin belirlenmesi, potansiyometre, bir RC devresinde grafik yöntemiyle sığanın belirlenmesi.

Fizikte Matematiksel Yöntemler I

3-0-3

Sonsuz seriler, kompleks sayılar, çoklu integrallerin kısmi diferansiyeli, Fourier serileri ve integralleri, koordinat dönüşümleri, koordinat diferansiyel eşitlikler ve seri çözümleri.

Diferansiyel Denklemler

3-0-3

Denklemler kavramının hatırlatılması, diferansiyel denklem yapısının oluşturulması. diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması, çözüm ailesi, başlangıç-değer ve sınır-değer problemleri, birinci basamaktan diferansiyel denklemler ve çözümlerinin araştırılması, birinci basamaktan değişkenlerine ayrılabilen, Bernoulli gibi özel denklemler ve uygulamaları, ikinci basamaktan doğrusal diferansiyel denklemler ve çözümleri, düzgün doğrusal ikinci basamaktan diferansiyel denklemler, bilinmeyen katsayılar, parametrelerin değişimi gibi çözüm yaklaşımlarının tartışılması, analitik çözümü bulunamayan ikinci basamaktan diferansiyel denklemlerin tartışılması, diferansiyel denklemlerin normalize edilmesi.

Bilgisayar Programlama I

2-2-3

Bilgisayar tarihçesi, basit donanımlar, word, excel ve powerpoint uygulamaları

Yabancı Dil I

4-0-4

(Ortak zorunlu ders)

VI. YARIYIL

Ölçme ve Değerlendirme

3-0-3

Eğitimde ölçme ve değerlendirmenin yeri ve önemi, ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar, ölçme araçlarında bulunması istenen nitelikler (güvenirlik, geçerlik, kullanılabilirlik), eğitimde kullanılan ölçme araçları ve özellikleri, geleneksel yaklaşımlara dayalı olan araçlar (yazılı sınavlar, kısa yanıtlı sınavlar, doğru-yanlış tipi testler, çoktan seçmeli testler, eşleştirmeli testler, sözlü yoklamalar, ödevler), öğrenciyi çok yönlü tanımaya dönük araçlar (gözlem, görüşme, performans değerlendirme, öğrenci ürün dosyası, araştırma kağıtları, araştırma projeleri, akran değerlendirme, özdeğerlendirme, tutum ölçekleri), ölçme sonuçları üzerinde yapılan temel istatistiksel işlemler, öğrenme çıktılarını değerlendirme, not verme, alanı ile ilgili ölçme aracı geliştirme.

Fizik IV**4-0-4**

Manyetik alan ve özellikleri, Akım taşıyan iletkenlere etki eden manyetik kuvvet, akım ilmeğine etkiyen tork, yüklü parçacıkların manyetik alan içerisindeki hareketi, Hall olayı, Biot-Savart Kanunu, paralel iletkenler arasındaki manyetik kuvvet, Ampere kanunu, solenoidin manyetik alanı, manyetik akı, manyetizmada Gauss kanunu, genelleştirilmiş Ampere kanunu, madde içinde manyetizma, Faraday'ın indüksiyon kanunu, hareketli emk, Lenz kanunu, indüklenmiş emk ve elektrik alanlar, jeneratörler ve motorlar, girdap akımları, Maxwell denklemleri, özindüksiyon, RL devreleri, LC devrelerinde salınımlar, AC kaynakları ve fazörler, AC devresinde direnç, indüktör ve sığalar, süzgeç devreleri ve bunların AC analizi (RL, RC alçak ve yüksek frekans geçiren devreler), AC analizinde kullanılan fazör, j operatörleri çözümlenmeleri, Band geçiren RLC devreleri ve rezonans, transformatörler.

Fizik Laboratuvarı IV**0-2-1**

Alternatif akımın frekansının ölçülmesi, transformatör, bir AC köprüsü ile sığa ölçmek, Elektriksel rezonans, süzgeç devreleri.

Titreşim ve Dalgalar**3-0-3**

Basit sistemlerin serbest salınımı: Çıgısellik ve üst üste binme ilkesi; tek serbestlik dereceli sistemlerin serbest salınımı, iki serbestlik dereceli sistemlerin serbest salınımı, vuru.

Çok serbestlik dereceli sistemlerin serbest salınımı: Sürekli sistemlerin kipleri, N serbestlik dereceli süresiz bir sistemin kipleri.

Zorla salınımlar: Bir boyutlu sönümlü harmonik titreşicinin sürülmesi, rezonans.

İlerleyen Dalgalar: İlerleyen harmonik dalgalar ve faz hızı, Kıırma indisi ve dağınım, Dalga direnci ve enerji akısı.

Yansıma ve geçirme.

Titreşim ve Dalgalar Laboratuvarı**0-2-1**

Enine ve boyuna dalgalar, Sarmal yayla deneyler, ses hızı ölçüleri, enine dalgaların yayılma hızının ölçülmesi, su dalgaları ile deneyler (noktasal ve düzlemsel kaynaklarla, farklı frekans ve genliklerle, yansıma geçirme, girişim, kırınım ve dalga hızı deneyleri)

Fizikte Matematiksel Yöntemler II**3-0-3**

Vektör analizi, kısmi diferansiyel eşitlikler ve çözüm yöntemleri, kompleks analiz, varyasyonel hesap, özel fonksiyonlar.

Bilgisayar Programlama II**2-2-3**

Fizik konularına ilişkin temel bilgisayar programlarının tanıtımı ve simülasyon hazırlama.

Yabancı Dil II**4-0-4**

(Ortak zorunlu ders)

ÜÇÜNCÜ YIL**V. YARIYIL****Program Geliştirme ve Öğretim****3-0-3**

Temel kavramlar, eğitimde program geliştirmenin kuramsal temelleri (tarihi, felsefi, psikolojik ve toplumsal temeller), eğitim programı tasarımı ve modeller, program geliştirme süreci (planlama, tasarı hazırlama, deneme-değerlendirme, programa süreklilik kazandırma). Öğretim ilkeleri, öğretimde planlı çalışmanın önemi ve yararları, öğretimin planlaması (ünitelendirilmiş yıllık plan, günlük plan ve etkinlik örnekleri), öğretim yöntem ve teknikleri, bunların uygulama ile ilişkilendirilmesi, eğitim ve öğretimde yeni yönelimler (etkin öğrenme, çoklu zeka, yapılandırmacılık, yaşamboyu öğrenme, yaratıcı düşünme, vb.), öğretim hizmetinin niteliğini artırmada öğretmenin görev ve sorumlulukları.

Kuantum Fiziği**3-0-3**

Klasik fiziğin yetersizlikleri, termal radyasyon ve siyah cismin ışıması, fotoelektrik olay, Compton olayı, X ışınlarının oluşumu, Bohr atom modeli, karşılıklı etkileşim ilkesi, belirsizlik ilkesi ve uygulamaları, Schrödinger dalga denklemi, bulunma olasılığı, normalizasyon koşulu, beklenen değer, operatörler, komüt operatör, lineer operatör, hermetik operatör, Schrödinger dalga denkleminin operatörlerle elde edilmesi, özdeğer ve özfonksiyonlar, serbest parçacık hali, potansiyel kuyu örnekleri, yansıma ve geçirgenlik katsayısı, tünel olayı, sonlu potansiyel kuyusu, klasik ve kuantum mekaniği açısından basit harmonik hareket

Optik**5-0-5**

Işık kavramları, küresel aynalar, kırılma ve kırıcı sistemler, merkezi sistemler, mercekler, fotometre, görüntü kusurları, sinüzoidal titreşimlerin yayılması ve analizi, girişim ve girişim düzenekleri, kırınım ve kırınım düzenekleri, ışığın kutuplanması, kutuplanmış ışığın analizi, çift kırıcılık ve optikçe aktiflik

Optik Laboratuvarı**0-2-1**

Küresel aynalar, ince kenarlı mercekler, gonyometre ile ölçüler, optik sistemler, bir kalın kenarlı merceğin odak uzaklığının ölçülmesi, kırınım ağı, Young deneyi, girişim ve kırınım deneyleri, su dalgaları ile deneyler, polarimetre, Michelson İnterferometresi

Modern Fizik I**3-0-3**

Görelilik I: özel görelilik, Michelson–Morley deneyi, özel göreliliğin postülatları, eş zamanlılık, zamanın göreliliği, uzunlukların göreliliği, uzay-zaman ve nedensellik. Görelilik II: görel momentum, görel enerji, enerjinin bir ölçüsü olarak kütle, görel enerji ve momentumun korunumu, genel görelilik. Işığın kuantum teorisi: elektromanyetik dalga olarak ışık, siyah cisim ışıması, Rayleigh–Jeans yasası, Planck yasası, fotoelektrik olay, Compton olayı, x ışınları. Maddenin tanecikli yapısı: maddenin atomik yapısı, atom modelleri, açısız momentum'un kuantumlanması, Franck–Hertz deneyi. Madde dalgaları: parçacıkların dalga özelliği, Davisson–Germer deneyi, faz hızı ve grup hızı, Heisenberg belirsizlik ilkesi, dalga-parçacık ikilemi. Tek boyutta kuantum mekaniği: tek boyutta Schrödinger dalga denklemi, sınır koşulları, serbest parçacık, basamak potansiyeli, yansıma ve geçme katsayıları, beklenen değer, tünel olayı, Üç boyutta kuantum mekaniği: üç boyutlu kutudaki parçacık, merkezci kuvvet ve açısız momentum, uzay kuantumlanması, açısız momentumun ve enerjinin kuantumlanması, hidrojen atomu ve hidrojene benzer iyonlar.

Alan Seçmeli I**2-0-2**

Uygulamalı Fizik I
Lazerler ve Fiberoptik
Mesleki Yabancı Dil I

Genel Kültür Seçmeli I**2-0-2**

Türkiye'nin Doğal Zenginlikleri
Bilim Tarihi

Fen, Teknoloji ve Toplum

Fen Teknoloji ve Toplum Hareketi, Teknoloji nedir?, Teknolojinin Kültüre Etkisi, Teknolojinin Doğası, Teknoloji Okuryazarlığı ve Teknoloji Okuryazar Bireyin Özellikleri, Okul Programlarında Teknoloji, Enerji ve Toplum, Teknolojiden Doğan Çevresel Sorunlar, Teknoloji ve Dünyada Değişen Dengeler, Teknolojinin Yaşam Standartları Üzerindeki Etkileri, Bilgi Toplumunda İnsan, Bilim ve Teknolojinin Siyasi Fonksiyonu, Medreseden Üniversiteye, Atom, Atom Bombası ve Nükleer Enerji, Nükleer Güvenlik, Radyoaktiviteyi Tanıyalım, Evren, İnsanoğlu ve Genetik, Değişen Dünya (Erozyon, Asit yağmurları, Küresel ısınma vb.), Ekosistem, İklim, Hastalık ve Sağlık

Çağdaş Türk Edebiyatı

VI. YARIYIL

Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı

2-2-3

Öğretim Teknolojisi ile ilgili kavramlar, çeşitli öğretim teknolojilerinin özellikleri, öğretim teknolojilerinin öğretim sürecindeki yeri ve kullanımı, okulun ya da sınıfın teknoloji ihtiyaçlarının belirlenmesi, uygun teknoloji planlamasının yapılması ve yürütülmesi, öğretim teknolojileri yoluyla iki ve üç boyutlu materyaller geliştirilmesi öğretim gereçlerinin geliştirilmesi (çalışma yaprakları, etkinlik tasarlama, tepegöz saydamları, slaytlar, görsel medya (VCD, DVD) gereçleri, bilgisayar temelli gereçler), eğitim yazılımlarının incelenmesi, çeşitli nitelikteki öğretim gereçlerinin değerlendirilmesi, İnternet ve uzaktan eğitim, görsel tasarım ilkeleri, öğretim materyallerinin etkinlik durumuna ilişkin araştırmalar, Türkiye'de ve dünyada öğretim teknolojilerinin kullanım durumu.

Elektromanyetik Kuram

4-0-4

Vektör analizi, elektrostatik, potansiyel hesap yöntemleri, dielektrik ortamlar, manyetostatik, manyetik ortamlar, elektrodinamik, Maxwell denklemleri, elektromanyetik dalgalar

Modern Fizik II

3-0-3

Atomun yapısı: Normal Zeeman olayı, elektron spini, spin yörünge etkileşimi, dışarlama ilkesi ve periyodik tablo, atom tayfları. Molekülün yapısı: moleküler bağlar, molekülün dönme hareketi, molekülün titreşim hareketi, molekül tayfları. Katılar: katılarda bağlanma, metallerin klasik serbest elektron modeli ve kuantum teorisi, katıların band teorisi, yarıiletkenler. Çekirdeğin yapısı : çekirdeğin özellikleri, bağlanma enerjisi ve nükleer kuvvetler, çekirdek modelleri, radyoaktiflik ve bozunma, çekirdek reaksiyonları, fisyon, füzyon. Parçacık fiziği: doğadaki temel kuvvetler, antiparçacıklar, parçacıkların sınıflandırılması, korunum yasaları, kuarklar, elektrozayıf kuvvet ve standart model, süpersimerti, sicim kuramı, M-kuramı.

Modern Fizik Laboratuvarı

0-2-1

Elektronik

4-0-4

Yarıiletkenlerin yapısı, PN eklemlerinin özellikleri, diyotlar, diyot karakteristikleri, Zener diyotlar ve karakteristikleri, temel diyot uygulamaları (kırpma, doğrultma ve zener diyot voltaj regülatörü devreleri), transistörlerin yapısı ve karakteristik özellikleri, transistörlerin çalışma parametreleri ve bölgeleri, bipolar transistörler, alan etkili transistörler, temel transistör devreleri (yükselteç ve anahtar devreleri)

Elektronik Laboratuvarı

0-2-1

Diyot karakteristik eğrisinin çizilmesi ve yorumları, Kırpıcı, yarım dalga ve tam dalga doğrultma devreleri, Zener diyot voltaj regülatör devresi, transistör karakteristik eğrilerinin çizilmesi ve yorumu, yükselteç devresi, anahtar devresi

Alan Seçmeli II

2-0-2

Uygulamalı Fizik II

Optik Uygulamaları

Mesleki Yabancı Dil II

Genel Kültür Seçmeli II

2-0-2

Ergen Ruh Sağlığı

İnsan İlişkileri ve İletişim

Meslek Etiği

Sağlıklı Yaşam Bilgisi

DÖRDÜNCÜ YIL

VII. YARIYIL

Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi

2-0-2

Türk eğitim sisteminin amaçları ve temel ilkeleri, eğitimle ilgili yasal düzenlemeler, Türk eğitim sisteminin yapısı, yönetim kuramları ve süreçleri, okul örgütü ve yönetimi, okul yönetiminde personel, öğrenci, öğretim ve işletmecilikle ilgili işler, okula toplumsal katılım.

Özel Öğretim Yöntemleri I

2-2-3

Konu alanında öğretim yöntemleri, öğrenme-öğretme süreçleri, genel öğretim yöntemlerinin konu alanı öğretimine uygulanması, konu alanındaki ders kitaplarının eleştirel bir bakışla incelenmesi ve özel öğretim yöntem ve stratejileri ile ilişkilendirilmesi, mikro öğretim uygulamaları, öğretimin değerlendirilmesi

Çekirdek Fiziği I

4-0-4

Çekirdek fiziğinin tarihsel gelişimi, doğal radyoaktivite, bir radyoaktif maddenin yayınladığı ışınlar, radyoaktif bozunmanın temel yasası, bir radyoaktif elementin yarılanma süresinin ölçülmesi, radyoaktif seriler, dallanma olayı, genel bozunma yasası, aktivite birimleri, doz birimleri, radyoaktif maddeden çıkan ışınların hız ve enerjileri, alfa parçalanma kuramı, kuantum mekaniğine giriş, çekirdek yarıçapları, beta ışınları, gamma ışınları, sayaçlar, Geiger sayacı, istatistik sayma, çekirdeğin bağlanma enerjisi, çekirdeğin sıvı damlası modeli ve Van Weizsöcker kuramı, kararlılık eğrisi, izobar eğrileri yardımıyla çekirdeklerin kararlılık durumlarının incelenmesi, çekirdek kuvvetleri, alfa reaksiyonları, proton reaksiyonları, döteren reaksiyonları, foton reaksiyonları, nötron reaksiyonları, elektronların çekirdekle verdiği reaksiyonlar çarpışma reaksiyonlarının dinamiği

Çekirdek Fiziği Laboratuvarı I

0-2-1

Geiger-Müller sayacının çalışma geriliminin tayini, sayım istatistiği, Geiger sayıcısı için ayırma zamanı düzeltilmesi

Fizik Eğitiminde Ölçme ve Değerlendirme

2-0-2

Fizik eğitiminde ölçme yöntem ve yaklaşımları. Fizik eğitiminde değerlendirme yöntem ve yaklaşımları. Fizikte başarı testi geliştirme. Fizikte kavramsal test geliştirme. Fizikte ölçek geliştirme (duyuşsal öğrenme ürünlerinin ölçülmesi). Fizikte devinişsel (psikomotor) davranışları ölçme ve değerlendirme.

Ortaöğretimde Deney Tasarımı I

2-0-2

İstatistik Fizik

3-0-3

Alan Seçmeli III

2-0-2

Fiziğin Tarihsel Gelişimi

Astrofizik

Fizikte Bilgisayar Destekli Eğitim

VIII. YARIYIL

Sınıf Yönetimi

2-0-2

Sınıf yönetimi ile ilgili temel kavramlar, sınıf içi iletişim ve etkileşim, sınıf yönetiminin tanımı, sınıf yönetimi kavramının sınıfta disiplini sağlamadan farklı yanları ve özellikleri, sınıf ortamını etkileyen sınıf içi ve sınıf dışı etkenler, sınıf yönetimi modelleri, sınıfta kurallar geliştirme ve uygulama, sınıfı fiziksel olarak düzenleme, sınıfta istenmeyen davranışların yönetimi, sınıfta zamanın yönetimi, sınıf organizasyonu, öğrenmeye uygun olumlu bir sınıf ortamı oluşturma (örnekler ve öneriler).

Termodinamik

4-0-4

Temel kavramlar, sıcaklık ve termometreler, gazların kinetik kuramı, hal denklemleri, iş, ısı ve termodinamiğin birinci ilkesi, termodinamiğin ikinci ilkesi, entropi, termodinamik fonksiyonlar, makroskobik sistemlerin belirtici özellikleri

Özel Öğretim Yöntemleri II

2-2-3

Konu alanında öğretim yöntemleri, öğrenme-öğretme süreçleri, genel öğretim yöntemlerinin konu alanı öğretiminde uygulanması, konu alanındaki ders kitaplarının eleştirel bir bakışta incelenmesi ve özel öğretim yöntem ve stratejileri ile ilişkilendirilmesi, mikro öğretim uygulamaları, öğretimin değerlendirilmesi

Çekirdek Fiziği II

4-0-4

Fisyon (çekirdekleri bölünmesi) olayı, fisyonun oluşumu, fisyon ürünleri verim eğrisi, fisyon enerji tayfı eğrisi, fisyonda açığa çıkan nötronların enerjisi, fisyon etki kesiti, fisyon türleri, fisyon zincir reaksiyonları, reaktör türleri, bir reaktörden elde edilen güç, transuranyum elementleri, füzyon (çekirdek kaynaşması) olayı, Bethe'nin reaksiyon çevrimleri, bazı füzyon reaksiyonlarının etki kesitinin karşılaştırılması, laboratuvarında füzyon gerçekleştirmek için gerekli koşullar, füzyon olayında elde edilen enerjiden yararlanma koşulları, denetlenebilir füzyon enerjisi elde etmek için kullanılan teknikler ve yapılan deneyler, çekirdek hakkında bilgiler, yük ve yük dağılımı, çekirdek kütlesi, çekirdeğin yarıçapı, çekirdek spini, çekirdek manyetik momenti, Stern-Gerlach deneyi, NMR, çekirdek kuadrupol momenti, çekirdeklerin ve parçacıkların istatistikleri, parite, gamma ışınlarının rezonansla soğurulması ve Mössbauer olayı, çekirdek modelleri, sıvı damlası modeli, tabakalı çekirdek modeli, kolektif ve birleştirilmiş modeller, temel parçacıklar, atom-altı tanecikler, mü-mezonlar, pi-mezonlar, k-mezonlar, baryonlar ve hiperonlar, anti-tanecikler, temel parçacıkların korunum yasaları, kuarklar ve anti kuarklar, temel parçacıklar arasındaki kuvvet türleri, parçacık hızlandırıcılar, Van de Graff elektrostatik generatörü, siklotron, frekans-modülasyon siklotron, betatron, lineer hızlandırıcı

Çekirdek Fiziği Labortuvarı II

0-2-1

Geiger sayacının verimi, ters kare yasası, lineer soğurma katsayısı

Fizik Eğitiminde Bilimsel Araştırma Yöntemleri

2-0-2

Ortaöğretimde Deney Tasarımı II

2-0-2

Alan Seçmeli IV

2-0-2

Nanoteknoloji ve Uygulamaları

Fizik Eğitiminde Modelleme ve Bilimsel Süreç Becerileri

Fizikte Problem Çözme

BEŞİNCİ YIL

IX. YARIYIL

Atom Fiziği

4-0-4

Elektron, foton ve atomlar, maddenin atomik yapısı, elektron, siyah cismin ışınması, fotoelektrik olay, X-ışınları ve Compton olayı, çekirdekli atom, atom spektrumları ve hidrojenin Bohr modeli, Stern-Gerlach deneyi-açısal momentum de Broglie hipotezi ve dalga mekaniğinin doğuşu, kuantum mekaniğinin temelleri, dalgalar ve parçacıklar, dalga paketleri ve belirsizlik ilkesi, Schrödinger denklemi, açılımlar, işlemciler ve gözlenebilirler, bir boyutlu örnekler, açısal momentum, merkezci kuvvetler, birkaç parçacıklı sistemler, yaklaşık yöntemler, bir elektronlu atomlar için Schrödinger denklemi, enerji düzeyleri, bağlı durumlarının özfonksiyonları, beklenen değerler, Virial teoremi, özel hidrojen tipi sistemleri pozitronyum, müonik ve hadronik atomlar, Rydberg atomları, bir elektronlu atomların elektromanyetik ışınla etkileşmesi, elektromanyetik alan ve yüklü parçacıklarla etkileşmesi, geçiş hızları, dipol yaklaşıklığı, Einstein katsayıları, seçim kuralları ve bir elektronlu atomların spektrumları, çizgi şiddetleri ve uyarılmış durumların yarı ömürleri, çizgi biçimleri ve genişlikleri, fotoelektrik olay, bir elektronlu atomlar; ince yapı, aşırı ince yapı ve dış elektrik ve manyetik alanlarla etkileşme, hidrojen tipi atomların ince yapısı, Zeeman olayı, Stark olayı, Lamb olayı, aşırı ince yapı ve izotop kaymaları, iki elektronlu atomlar, iki elektronlu atomlar için Schrödinger denklemi; para ve orto durumlar, spin dalga fonksiyonları ve Pauli dışarılama ilkesinin rolü, iki elektronlu atomların taban durumu, iki elektronlu

atomların uyarılmış durumları, iki elektronlu atomların iki kez uyarılmış durumları, Auger olayı, rezonans, çok elektronlu atomlar, merkezci alan yaklaşımı, elementlerin periyodik sistemi, Thomas-Fermi atom modeli, Hartree-Fock yöntemi ve öz uyumlu alan, merkezci alan yaklaşımı düzeltmeler, L-S ve J-J kuplajları, çok elektronlu atomların elektromanyetik alanla etkileşmesi, seçim kuralları, alkalilerin spektrumları, helyum ve toprak alkaliler, birkaç optiksel aktif elektronlu atomlar, çoklu yapı, manyetik alanla etkileşim, Zeeman olayı, karesel Stark olayı, X-ışını spektrumları

Katıhal Fiziği I

4-0-4

Kristal yapılanma, uzay örgüsü, birim ve ilkel hücre, Wigner –Seitz ilkel hücresi, örgü sistemleri, iki boyulu uzayda Bravais örgü türleri, üç boyutlu uzayda Bravais örgü türleri, birim hücreye düşen örgü noktası sayısı, doğrultu ve düzlem Miller indisleri, basit kristal yapılar, gerçek kristaller, kristal yapılanmalarda hatalar, kristallerde kırınım ve karşıt örgü, X ışınları ile kırınım, nötronlarla kırınım, elektronlarla kırınım, Bragg yasası, Van Laue denklemleri, karşıt örgü, karşıt uzaydaki birim hücre, kübik sistemlerde karşıt ilkel örgüler, Brillouin zonları, atomik saçılma ve geometrik yapı faktörü, iki cins atomlu örgü titreşimleri, örgü titreşimlerinin kuantlaşması ve fononlar, kristalin momentumu, katılarda termal ya da ısıl özellikler, örgü ısı sığası ya da kapasitesi, bir boyutta hallerin yoğunluğu, üç boyutta hallerin yoğunluğu, yüksek sıcaklıklarda ısı sığası, bir osilatörün ortalama enerjisi, Einstein modeli, Debye modeli, yalıtkanlarda termal iletkenlik, ortalama serbest yolun sıcaklıkla değişimi, metallerde elektronlar, Maxwell-Boltzman hız dağılımı, Drude modeli, Drude'ye göre termal iletkenlik, Lorentz modeli, Sommerfeld modeli, elektronlar için hal yoğunluğu, elektron gazının Fermi-Dirac dağılımı, Fermi enerji seviyesi, elektron gazının ısı sığası, Sommerfeld'in iletkenlik teorisi, metallerin ya da katıların bant teorisi, kristal içindeki kolektif elektronlar, tek elektron modeli, Bloch fonksiyonları, Kroning-Penney modeli, etkin kütle

Ortaöğretim Fizik Ders Kitaplarının İncelenmesi

2-0-2

Konu alanında MEB tarafından onaylanmış ders kitaplarının ve öğretim programlarının eleştirel bir bakış açısı ile incelenmesi; kitapların içerik dil, öğrenci düzeyine uygunluk, format, çekicilik, anlamlı öğrenmeye katkısı öğretimde kullanım kolaylığı, vb. açılarından incelenmesi

Okul Deneyimi

1-4-3

Öğretmenin ve bir öğrencinin okuldaki bir gününü gözlemleme, öğretmenin bir dersi işlerken dersi nasıl düzenlediğini, dersi hangi aşamalara böldüğünü, öğretim yöntem ve tekniklerini nasıl uyguladığını, derste ne tür etkinliklerden yararlandığını, dersin yönetimi için ve sınıfın kontrolü için öğretmenin neler yaptığını, öğretmenin dersi nasıl bitirdiğini ve öğrenci çalışmalarını nasıl değerlendirdiğini gözlemleme, okulun örgüt yapısını, okul müdürünün görevini nasıl yaptığını ve okulun içinde yer aldığı toplumla ilişkilerini inceleme, okul deneyimi çalışmalarını yansıtan portfolyo hazırlama.

Rehberlik

3-0-3

Temel kavramlar, öğrenci kişilik hizmetleri, psikolojik danışma ve rehberliğin bu hizmetler içerisindeki yeri, rehberliğin ilkeleri, gelişimi, psikolojik danışma ve rehberliğin çeşitleri, servisler (hizmetler), teknikler, örgüt ve personel, alandaki yeni gelişmeler, öğrenciyi tanıma teknikleri, rehber-öğretmen işbirliği, öğretmenin yapacağı rehberlik görevleri.

Meslek Seçmeli I

2-0-2

Ortaöğretim Fizik Eğitimi Temel Kavram Öğretimi I

Fizik Eğitiminde Aktif Öğrenme Teknikleri

Fizik Eğitiminde İstatistik

X. YARIYIL

Molekül Fiziği**4-0-4**

Kimyasal bağların niteliği, kimyasal bağ ve bağ türleri, atomların elektronegatifliği, homopolar kimyasal bağ teorisi ve bu bağın özellikleri, çok atomlu moleküllerde kimyasal bağ, moleküllerin geometrik özellikleri, molekülün simetri elemanları, asimetrik moleküller, çok atomlu moleküllerin geometrik yerleşimi ve bu yerleşimdeki düzenler, moleküllerin elektriksel özellikleri, molekülün kutuplanması, moleküller arası karşılıklı etki, hidrojen bağı, tekli kimyasal bağ etrafında iç dönme iç dönmenin frenlenmesi, dikloretan molekülünde iç dönme, moleküllerin optik özellikleri, ışığın dispersiyonu ve molekülün yapısı, kırılma indisinin elektrik alan etkisiyle değişmesi, ışığın moleküler saçılması ve molekülün yapısı, molekülün titreşim ve dönme tayfı , molekülün manyetik özellikleri, diamanyetizma, moleküllerin diamanyetizması, paramanyetizmanın klasik teorisi, paramanyetizmanın kuantum teorisi, moleküllerin paramanyetik özelliği hakkında, çekirdeğin ve atomun manyetik momentleri, normal Zeeman olayı, manyetik rezonans olayı, çekirdek manyetik rezonansı, çekirdeğin manyetik rezonansın uygulamaları, elektron paramanyetik rezonans, EPR metodu, manyetooptik olay ve molekülün yapısı, kutuplanma düzleminin madde içinde döndürülmesi hakkındaki Frenel hipotezi, dairesel çift kırılmanın mekanizması, Zemann olayının ışığın kutuplanma düzleminin dönmesi ile ilgisi

Katılmal Fiziği II**4-0-4**

Yarıiletkenler, band yapısı, yasak band,elektronların iletkenlik bandındaki ve boşlukların valans bandındaki hareket denklemi, özden yarıiletkenler özden yarıiletkenler için elektron yoğunluğu ve fermi enerji seviyesi, dejenere olmayan hal için elektron konsantrasyonunun hesabı, dejenere olmayan elektron gazı için fermi enerjisinin hesabı, dejenere elektron gazı için konsantrasyon hesabı, boşluk konsantrasyonu hesabı, dejenere olmayan boşluklar için konsantrasyon hesabı, özden yarıiletkenlerde elektron-boşluk çifti yoğunluğu, aşırı yarıiletkenler, donör atomları ile aşılama, akseptör atomları ile aşılama, aşırı yarıiletkenlerde yük taşıyıcı konsantrasyonu, fermi enerjisinin hesabı aşırı yarıiletkenlerde elektron ve boşluk konsantrasyonu hesabı, yarıiletkenlerde transport, elektriksel iletkenlik ve mobilite, iletkenliğin sıcaklığa bağlılığı, mobilitenin sıcaklığa bağlılığı, yarıiletkenlerde Hall olayı, Cyclotron rezonansı, yarıiletkenlerde denge halinde olmayan yük taşıyıcı konsantrasyonu, yüksek elektrik alan ve sıcak elektronlar, Gunn olayı ve negatif diferansiyel rezistans (NDR), süperiletkenlik, sıfır direnç, mükemmel diamanyetizma (Meissner olayı) kritik alan, süperiletkenlik olayının termodinamiği, iki sıvı modeli, süperiletkenliğin elektrodinamiği, katıların dielektrik özelliği, dielektrik sabiti, deplasman vektörü, bölgesel elektrik alanlar polarizasyon türleri, polarizebilitenin W ile değişimi, maddenin manyetik özellikleri, makroskopik açıdan manyetik özellikler, Longevin'in diamanyetik eşitliği, atomik manyetik moment, manyetik etkileşme, Brillouin fonksiyonu, Brillouin fonksiyonunun irdelenmesi.

Öğretmenlik Uygulaması**2-6-5**

Her hafta bir günlük plan hazırlama, hazırlanan planı uygulama, uygulamanın okuldaki öğretmen, öğretim elemanı ve uygulama öğrencisi tarafından değerlendirilmesi, değerlendirmeler doğrultusunda düzeltmelerin yapılması ve tekrar uygulama yapılması, portfolyo hazırlama.

Fizik Eğitiminde Araştırma Projesi**2-2-3**

Alan eğitimi ile ilgili bir konuda bilimsel araştırma projesi hazırlama, veri toplama, verileri analiz etme, değerlendirme, raporlaştırma ve projeyi sunma.

Fizik Eğitiminde Alan Yazın İncelemesi**2-0-2**

Alan eğitimi ile ilgili bir konuda bilimsel araştırma projesi hazırlama, veri toplama, verileri analiz etme, değerlendirme, raporlaştırma ve projeyi sunma.

Meslek Seçmeli II**2-0-2****Ortaöğretim Fizik Eğitimi Temel Kavram Öğretimi II****Fizik Öğrenme ve Çalışma Becerileri****Fizik Öğretmeninin Mesleki Gelişimi**