

**KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK-MİMARLIK FAKÜLTESİ**  
**ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERS İÇERİKLERİ**

**1. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

**0101101 TÜRK DİLİ I**

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. Türkçe'de sesler ve sınıflandırılması. Türkçe'nin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması.

**0102101 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILÂP TARİHİ- I**

İnkılap kavramı, Osmanlı Devleti'nin yıkılışını ve Türk inkılabını hazırlayan sebeplere toplu bakış, Osmanlı Devleti'nin parçalanması, Mondros Ateşkes Antlaşması, işgaller karşısında memleketin durumu ve Mustafa Kemal Paşa'nın tepkisi, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a çıkışı, kongreler yoluyla teşkilatlanma, Kuvayı Milliye ve Misak-ı Milli. T.B.M.M.'nin açılması ve İstiklal Savaşı'nın yönetimini ele alması, Sakarya Savaşına kadar Milli Mücadele, Sakarya Savaşı ve Büyük Taaruz, eğitim ve kültür alanında Milli Mücadele, sosyal ve iktisadi alanda Milli Mücadele.

**0103101 İNGİLİZCE I**

Temel düzeyde İngilizce kullanımı ve dilbilgisi, temel düzeyde konuşma, dinleme, okuma ve yazma becerileri.

**0603101 MATEMATİK I**

Sayı cümleleri. Mutlak değer, mutlak değer fonksiyonunu kapsayan eşitsizlikler, tümevarım. Koordinatlar. Karmaşık sayılar. Fonksiyonlar. Bileşke fonksiyon. Trigonometrik fonksiyonlar. Diziler. Fonksiyonların limiti. Süreklilik. Sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev. Değişme hızı, ortalama değer teoremi, uygulamaları. Maksimum ve minimum bulma, uygulamaları. Grafik çizimi, diferansiyel ve uygulamaları. İntegral, temel teorem. İntegralle tanımlanan fonksiyonlar. İntegral formülleri, entegrasyon teknikleri. Alan, hacim ve yay uzunluğu hesapları. Kutupsal koordinatlar.

**0603103 BİLGİSAYAR KULLANIMI**

Temel bilgiler, DOS, Windows, Kelime işleme, Veri tabanı kullanma, Prezantasyon hazırlama, Grafik uygulamaları (CAD), Bilgi ağları kullanma: internet, E-mail, www, HTML programlama, Java.

**0603105 FİZİK I**

Birimler ve vektörler. Tek boyutlu hareket. Düzlemsel hareketler. Parçacık dinamiği. İş ve enerji. Enerjinin korunumu. Parçacıklar sistemi dinamiği. Doğrusal momentum korunumu.

Çarpışma. Dönme hareketinin kinematiği ve dinamiği. Bir katı cismin dengesi, titreşim, gravitasyon.

### **0603107 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK RESİM**

Mühendislikte Teknik Resim, Çizgi Tiplerinin Anlamları, İzdüşüm Prensipleri, Görünüşler, Kesit Görünüşler, Perspektif Resimler, Yüzey İşleme Sembolleri, Toleranslar, Bağlama Elemanlarının Çizimi, Makina Montaj Resmi, Bilgisayar Destekli Teknik Resim'e Giriş, 2D Çizimler.

### **0603109 GENEL KİMYA**

Kimyasal hesaplamalar. Atomun yapısı. Periyodik Sistem. Kimyasal bağlar. Gazlar, sıvılar, katılar, çözeltiler, Kimyasal kinetik ve denge. Asitler ve bazlar. Sulu çözelti tepkimeleri ve iyon dengeleri. Elektrokimya. Termodinamik.

### **0603001 MALZEME BİLİMİ**

Malzeme bilimine giriş, malzemelerin sınıflandırılması, Atomik yapı, atomun elektronik yapısı, Atomlararası bağlar (kovalent, iyonik, metalik ve vander walls bağlar), Atomlararası denge mesafesi ve etkileyen faktörler, Atomik düzen, amorf, moleküler ve kristal yapılar Kristal yapı, Koordinasyon sayısı, Atomik dolgu faktörü, Teorik yoğunluk, Allotropik ve polimorfik dönüşümler, Kristal doğrultu ve düzlemleri, Hacimsel, düzlemsel ve doğrusal atom yoğunlukları, Kristal yapı hataları, Dislokasyonlar, Noktasal, çizgisel ve düzlemsel hatalar, Malzemelerde atom hareketleri, Malzemelerin mekanik özellikleri, Elektriksel iletkenlik, enerji bantları, Elektriksel malzemeler, iletkenler, yarıiletkenler, yalıtkanlar, Manyetik malzemeler ve özellikleri.

### **0104101 BEDEN EĞİTİMİ-I**

Beden Eğitiminin tanımı, beden eğitiminin amacı, beden eğitiminin bölümleri, spor, oyun, jimnastik, sporun tanımı, Türkiye’de yapılan spor çeşitleri, sporun sınıflandırılması, oyunun tanımı, oyunun amacı, beden eğitimi yönünden oyun jimnastiğinin tanımı, jimnastiğinin amacı, çeşitleri, hareket, hareketlerin kaynaklara göre dağılımı, kasların çalışmalara göre ayırımı.

### **0105101 MÜZİK-I**

Ülkemizde yaptıkları müzik türüne göre çeşitli ses toplulukları. Atatürk’ün güzel sanatlar içinde müziğe verdiği önem. Müziğin ortaya çıkışı hakkında genel bilgiler. Müzik aletleri nasıl ortaya çıktı? Günümüze kadar hangi evrelerden geçti?. Müzik aletlerini tanıyalım. Sesler ve özellikleri. Dünyaca ünlü klasik bestecilerini tanıyalım. En önemli Türk bestecileri kimlerdir.

## **2. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

### **0101102 TÜRK DİLİ II**

Türkçe'nin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili kurallar, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulaması. Türkçe'de isim ve fiil çekimleri. Zarfların ve edatların Türkçe'de kullanış şekilleri.

### **0102102 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-II**

Yeni Türk devletinin temeli olan inkılaplar ve tarihi kökeni; Cumhuriyet rejiminin oturtulma çalışmaları; Mustafa Kemal Atatürk'ün iç ve dış politikası; Türkiye'de tek parti yönetimi devri; Çok partili hayata geçiş denemesi ve sonuçları; Jeopolitik ve Türkiye'nin Jeopolitik durumu; Üniversite gençliğine yönelik psikolojik hareket tehdidi; Atatürkçülüğün tanımı ve önemi; Atatürkçü Düşünce Sistemi'nin oluşması ve temel özellikleri; Atatürk ve Fikir hayatı; Atatürk ve İktisat; Laiklik ve din

### **0103102 İNGİLİZCE II**

Öğrencilerin yazılı olarak sunması gereken dönem ödevleri ve raporlar için gerekli olan yazma teknikleri en çok kullanılan formatlarıyla birlikte uygulamalı olarak verilir. Ayrıca bu dersi desteklemek için sorun yaratan ileri düzey gramer konuları da işlenir. Öğrencilere topluluk önünde sunu yapabilmeleri için gerekli olan temel ilkeler ve teknikler uygulamalı olarak verilir.

### **0603102 MATEMATİK II**

Diziler, seriler, kuvvet serileri. Kutupsal koordinatlar, vektörler, eğriler, doğrular ve düzlemler. Çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik, kısmi türev, gradyan vektörü, teğet düzlem, yönlü türev, kısıtlamasız ve kısıtlamalı maksimum ve minimum. Çizgisel integraller, yüzey integralleri, hacim integralleri.

### **0603104 C PROGRAMLAM DİLİ**

Nesneler, Fonksiyonlar, Operatörler, Kontrol deyimleri, Döngüler, Diziler, Göstericiler, Dinamik Bellek Yönetimi, Yapılar.

### **0603106 FİZİK II**

Yük madde ve elektrik alanı. Gauss yasası ve elektriksel potansiyel. Sığa ve kondansatör, akım ve direnç. Elektromotor kuvvet; devreler ve magnetik alan. Amper yasası ve Faraday endüksiyon yasası. Endüktans ve maddenin magnetik özellikleri. Elektromagnetik dalgalar ve ışık. Yansıma ve kırılma ve polarizasyon.

### **0603108 ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ**

Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin çalışma alanları, tarihsel gelişimi ve alana katkıda bulunmuş bilim insanları hakkında genel bilgi. Elektrik-Elektronik Mühendisliği alanında

kullanılan araç ve yöntemler hakkında bilgi. Elektrik-Elektronik Mühendisleri'nin diğer bilim dalları ve mühendislik alanlarıyla etkileşimi. Mühendislik etiği. Deneyimli mühendislerden bilgi aktarımı.

### **0603110 LİNEER CEBİR**

Matrisler, determinantlar ve doğrusal denklemler sistemi. Vektör uzayları, Euclid uzayı, doğrusal dönüşümler. Özdeğerler, köşegenleştirme, üç boyutlu uzayda doğrular ve düzlemler. Uzayda temel yüzeyler, silindirik yüzeyler, döner yüzeyler, kuadratik yüzeyler.

### **0603002 ÖLÇME TEKNİĞİ**

Ölçme ve ölçü aletleri, ölçmenin önemi elektriksel ölçmeler ve önemi. Ölçü birimleri elektriksel büyüklükler ve tanımları. Elektrik ölçü aletlerinin tanıtılması ölçü aletlerinin kullanımında dikkat edilecek konular ve ölçme temel ilkeleri. ölçme hataların çeşit ve tespitleri, boyut, basınç, sıcaklık ölçümü, ac ve dc sistemlerde akım, gerilim, frekans, iş, güç vb. temel elektriksel büyüklüklerin ölçülmesi ve ilgili ölçü aletlerin temel yapı ve devre bağlantı şekilleri.

### **0104102 BEDEN EĞİTİMİ-II**

Beden Eğitiminin tanımı, beden eğitiminin amacı, beden eğitiminin bölümleri, spor, oyun, jimnastik, sporun tanımı, Türkiye'de yapılan spor çeşitleri, sporun sınıflandırılması, oyunun tanımı, oyunun amacı, beden eğitimi yönünden oyun jimnastiğinin tanımı, jimnastiğin amacı, çeşitleri, hareketlerin kaynaklara göre dağılımı.

### **0105102 MÜZİK-II**

Müzik sesleri, ses dizini, notalar, iki ve çok sesli müzik, ritm, müzikte tempo ve onu gösteren işaretler, üç seslilerin dönmesi, müzik diktesi, eski tonlar, solfej okuma.

### **3. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

#### **0603201 DEVRE ANALİZİ-I**

Temel kavramlar, çevre ve düğüm yöntemleri, devre teoremleri, enerji ve güç kavramları. Anahtarlama fonksiyonları. Birinci ve ikinci mertebeden devrelerde doğal ve kalıcı tepkiler. Çok çevreli ve çok düğümlü devrelerde dinamik tepki. Durum denklemleri

#### **0603201 DEVRE ANALİZİ LAB. I**

0603201 Devre Analizi I dersi ile ilgili uygulamalı Laboratuvar yapılacaktır.

#### **0603203 ELEKTROMAGNETİK ALAN TEORİSİ-I**

Vektör analizi. Coulomb yasası ve Elektrik alan, Elektrik akı yoğunluğu, Gauss yasası, Diverjans, Enerji ve potansiyel, İletkenler, Yalıtkanlar, Kapasitans, Poisson ve Laplace eşitlikleri, Elektrostatik Alanlar, ve Elektrik akımı.

#### **0603205 OLASILIK TEORİSİ**

Olasılık ile ilgili temel kavramlar. Koşullu olasılık ve Bayes Teoremi. Rasgele değişken kavramı, dağılım ve yoğunluk fonksiyonları. Bir boyutlu ve iki boyutlu rasgele değişkenler. Beklenen değer ve varyans. Rasgele süreçler, geniş anlamda durağan süreçler.

#### **0603207 DİFERANSİYEL DENKLEMLER**

Birinci dereceden diferansiyel denklemler: Tam diferansiyel denklemler, integral çarpanı, lin0603r diferansiyel denklemler, elektrik devreleri, eğri aileleri, yaklaşık çözümler, çözümlerin varlık ve tekliği. Lin0603r diferansiyel denklemler: Homogen lin0603r denklemler, sabit katsayılı denklemler, başlangıç değer problemleri, diferansiyel operator, serbest osilasyon, homogen olmayan denklemler, belirsiz katsayılar yöntemi, elektrik devreleri , parametrelerin değişimi yöntemi. Diferansiyel denklem sistemleri. Seri çözümler: Legendre ve Bessel denklemleri. Laplace transformu. Fourier Serilerine giriş. Kısmi diferansiyel denklemlere giriş ve değişkenlerine ayırma yöntemi.

#### **0603209 SAYISAL TASARIM**

İkili sistemler. Kodlar. Bool Cebri. Sayısal Mantık Kapıları. Fonksiyonların sadeleştirilmesi. Birleşimsel Mantık. Ardışıl Eşzamanlı Mantık. Sayıcılar.

#### **0603209 SAYISAL TASARIM LABORATUVARI**

0603209 Sayısal Tasarım dersi ile ilgili uygulamalı Laboratuvar yapılacaktır.

#### **0603003 MESLEKİ İNGİLİZCE-I**

Bilimsel basit metinler kullanarak öğrencinin teknik ve bilimsel kelime hazinesinin zenginleştirilmesi ve bilimsel yazılardaki cümle yapılarını öğrenmesinin sağlanması;

müteakiben ders kitaplarından ve bilimsel dergilerden seçilen orijinal metinlerle çalışarak öğrenciye teknik tercüme ve bilimsel yayın hazırlama yeteneğinin kazandırılması.

#### **0603004 MÜHENDİSLİKTE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI-I**

Temel Elektrik Elektronik devrelerin bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi. Similasyon sonuçlarının incelenmesi. Yeni devre tasarlanması. Devrelerin şemalarının ve baskı devrelerinin hazırlanması.

#### **0603005 ENERJİ VERİMLİLİĞİ YÖNETİMİ**

Enerji nedir? Enerji tasarrufu ve yöntemleri, enerji üretim iletim ve dağıtımında çevresel etkileri. Enerji verimlilik yöntemleri, enerji yönetim sistem bileşenleri, enerji yönetim metodolojisi

#### **0603006 MÜHENDİSLİK ETİĞİ**

Mühendislik ve etik tarihçesi, Farklı mühendislik alanlarına yönelik etik kuralları, Etik ile ilgili temel tanım ve kavramları, Mühendislik mesleğinde karşılaşılan farklı durumları etik kuralları çerçevesinde değerlendirmek ve iş hayatında uygulamak.

#### **0603007 DÖNÜŞÜM METOTLARI**

Z dönüşümü, Laplace Dönüşümleri, Fourier Dönüşümleri, Konvolüsyon, Green Fonksiyonları, Diverjans ve Dönel Kavramlar

#### **0111101 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ- I**

İş sağlığı ve iş güvenliğinin tarihsel gelişimi, iş kazaları ve meslek hastalıkları, Türkiye’de iş sağlığı ve iş güvenliği, uluslararası mevzuatta iş sağlığı ve iş güvenliği hususundaki tedbirler.

## **4. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

### **0603202 DEVRE ANALİZİ-II**

Sinüzoidal alternatif akım ve gerilim. Fazörler. Güç ve güç faktörü. Rezonans. Bode çizimleri. Topoloji. Sinüzoidal olmayan sistemler. Karşılıklı endüktans ve transformatörler. Dört uçlu devreler. Karmaşık frekans bölgesi. Transfer fonksiyonu kavramı. Konvolüsyon. Fourier dizisi ve devre çözümünde uygulanması.

### **0603202 DEVRE ANALİZİ LAB. II**

0603202 Devre Analizi II dersi ile ilgili uygulamalı Laboratuvar yapılacaktır.

### **0603204 ELEKTROMAGNETİK ALAN TEORİSİ II**

Manyetik kuvvet, Materyal ve indüktans. Biot Savart yasası, Amper yasası. Manyetik vektör potansiyeli. Zamanla değişen manyetik alanlar. Faraday yasası, Maxwell denklemleri.

### **0603206 YARIİLETKEN ELEKTRONİĞİ**

Temel yarı iletken kavramı, Yarıiletkenlerde serbest taşıyıcı yoğunluğu, Enerji ve yoğunluk durumları, Taşıyıcı iletimi ve birleşimi, Elektrostatik alan ve potansiyel, pn- jonksiyon teknolojisi, Tükenme yaklaşımı ve kırılma, DC akım-voltage karakteristikleri, Küçük sinyal AC analizi, İki kutuplu transistör temelleri, Transistörlerin frekans tepkisi, Metal-Yarıiletken jonksiyonu, Schottky diyotları, LED ve Lazer diyotlar, Farklı jonksiyonlar, JFET, MESFET ve MOS transistörler.

### **0603208 YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**

Ulusal ve uluslararası mevzuat, Güneş enerjisi, Rüzgâr enerjisi, Hidroelektrik Santraller, Jeotermal Enerji, Gelgit ve Dalga enerjisi, Biyoyakıt-biyokütle, Hidrojen enerjisi.

### **0603210 KOMPLEKS ANALİZ**

Kompleks sayılar cebri, kompleks sayıların kutupsal gösterimi, kompleks fonksiyonların türevi, analitik fonksiyonlar, Cauchy-Riemann denklemleri, kuvvet serileri. Basit fonksiyonlar, basit fonksiyonların dönüşümü. Kesirli doğrusal dönüşümler, eğrisel integraller. Cauchy integral teoremi, Cauchy integral formülü. Seriler, singüler noktalar, Taylor açılımı, Laurent açılımı, Rezidüler, rezidü teoremleri. Genelleştirilmiş integraller.

### **STAJ I**

Öğrenciler 20 günlük yaz stajı yapmaları zorunludur.

### **0603008 MESLEKİ İNGİLİZCE-II**

Bilimsel olarak orta ve ileri düzeyde metinler kullanarak öğrencinin teknik ve bilimsel kelime hazinesinin zenginleştirilmesi ve bilimsel yazılardaki cümle yapılarını öğrenmesinin sağlanması; müteakiben ders kitaplarından ve bilimsel dergilerden seçilen orijinal metinlerle çalışarak öğrenciye teknik tercüme ve bilimsel yayın hazırlama yeteneğinin kazandırılması.

## **0603009 MÜHENDİSLİKTE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI-II**

İleri Elektrik Elektronik devrelerin bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi. Similasyon sonuçlarının incelenmesi. Yeni devre tasarlanması. Devrelerin şemalarının ve baskı devrelerinin hazırlanması.

## **0603010 MÜHENDİSLİKTE ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ**

Bilimsel araştırma süreci Bilimsel araştırma yöntemleri Bilimsel araştırma yönteminin evreleri. Tez ve proje yazım için araştırma yöntemleri

## **0603011 AR-GE, İNOVASYON VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ**

Yenilik (İnovasyon) Türleri, Teknoloji Yönetimi , İnovasyon Yönetimi ,İnovasyon Araçları İnovasyon İhtiyaçlarını Belirlemek için kullanılan araçlar (Teknoloji tetkiki (audit), SWOT, Teknoloji Öngörüsü, Senaryo Analizi, Delphi Tekniği, Temel Yetenek analizi, Benchmarking, Blackbox metodu, sistem ve proses analizi). Seçme Araçları (Lateral Düşünme yöntemi, 6 Şapka yöntemi, Analitik hiyerarşi, Değer Analizi, Maliyet-Fayda Analizi, Karar alma araçları) İnovatif önerilerin toplanması ve yönetilmesi Problem Çözüm Araçları

## **0603012 MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME**

Mobil Cihazlar. Mobil Platformlar. Mobil İşletim Sistemleri. Mobil Uygulama Geliştirme. Mobil Cihazlarda Arayüz Tasarımı. Mobil cihazlarda Veri Depolama. Harita. Konum tabanlı uygulamalar. Arkaplan Servisler.Telefon ve Kısa Mesaj Servileri. Sensörler.

## **0111102 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ- II**

Enerji üretim iletim ve dağıtımının yapıldığı tüm yerlerde meydana gelen iş kazalarının ana nedenleri ve sektöre özel riskler ile alınması gerekli güvenlik önlemlerini ele almak. Elektrik elektronik mühendisliğinin geniş istihdam yelpazesinde işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda karşılaşılabileceği problemleri etkin şekilde kavrama ve sahada uygulamasını sağlamak.



## **5. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

### **0603301 SİNYALLER VE SİSTEMLER**

Sürekli zaman, kesikli zaman sinyalleri ve sistemleri. Geri besleme, bellek, kararlılık, doğrusallık, zamanla değişmezlik. Türevsel denklem veya fark denklemleri ile tanımlanan doğrusal zamanla değişmeyen sistemler. Konvolüsyon. Fourier serisi ve dönüşümü. Modülasyon. Örnekleme. Z dönüşümü. Transfer fonksiyonu gösterimi.

### **0603303 ELEKTRONİK-I**

Yarıiletkenler, Diyot eklem karakteristikleri, Diyot devreleri ve uygulamaları, İki kutuplu eklem transistörler (BJT), BJT karakteristiği ve parametreleri, BJT eşdeğer devresi ve küçük sinyal analizi, BJT'lerde doğru ve ters polarlama, Transistör yükselteç devreleri, MOS, CMOS ve FET transistörler, FET ve MOS transistörlerde polarlama.

### **0603305 ELEKTRİK MAKİNELERİ-I**

Elektromanyetik devreler. Elektromekanik enerji dönüşümü. Tek fazlı ve üç fazlı transformatörler. Doğru akım motor ve generatörleri: çalışma ilkeleri, hız denetimi.

### **0603303 ELEKTRONİK LAB. I**

0603303 Elektronik I dersi ile ilgili uygulamalı Laboratuvar yapılacaktır.

### **0603305 ELEKTRİK MAKİNELERİ LAB. I**

0603305 Elektrik Makineleri- I dersi ile ilgili uygulamalı Laboratuvar yapılacaktır.

### **0603311 ELEKTROMAGNETİK DALGALAR**

Zaman ve frekans domeninde Maxwell denklemleri. Elektromanyetik enerji ve güç. Dalga denklemi. Düzgün düzlemsel dalgalar. Kırılma ve yansıma. Transmisyon hatlarına giriş.

### **0603313 NÜMERİK ANALİZ**

Nümerik hata analizi. Denklem köklerinin bulunması. Doğrusal denklem sistemleri. Eğri uydurulması. İnterpolasyon. Sayısal türev ve integrasyon. Adi diferansiyel denklemlerin çözümleri. Özdeğer ve özvektörler.

### **0603013 MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ**

Maliyet-Hacim-Kar Analizi / Aktivite Kaynak Kullanım Modeli ve İlgili Maliyetlendirme : Taktiksel Karar Verme / Sermaye Yatırım Kararları / Stok Yönetimi : Ekonomik Sipariş Adedi, JIT, Kısıtlar Teorisi / Fiyatlama ve Gelir Analizi / Karlılık Analizi.

### **0603014 SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ**

Enerji devletlerarası anlaşmazlıklar, iç savaşlar ve yoksulluk gibi sorunların neticelendirilmesinde rol oynayan sosyal değişkendir. İklim değişikliği, su kıtlığı ve enerji

yoksunluğu gibi tartışılan küresel konular enerji sistemlerinin sosyal yönlerinin canlılığı ve doğasıyla ilgili bilimsel ilgiyi artırmıştır. Bu ders řu gibi sorulara yn verecektir: Enerji yeterliliği hangi yollarla kamu görüşünü ve toplumsal aktiviteleri etkiler? Gelişen devletlerde enerji problemleri nasıl farklılık gösterir? Neden küresel ısınma konusunda toplumsal bir fikir birliği mevcut değildir? Doğal kaynak bağımlılığının toplumsal sonuçları nelerdir? Farklı toplumsal gruplar enerji krizlerine nasıl bakar? Aynı zamanda enerji sistemleri ve opsiyonlarının teknik, ekonomik, toplumsal, bölgesel, politik ve çevresel dinamiklerini elde etmek için bilimler arası branşlarının gerekliliğini vurgulanacaktır.

### **0603015 BİLGİSAYAR DESTEKLİ DEVRE TASARIMI**

Simülasyon Programın Tanıtılması Temel Devrelerin Simülasyonu Analog Devrelerin Simülasyonu Dijital Devrelerin Simülasyonu Baskı Devre Programın Tanıtılması Program Ortamında Devre izimi Baskı Devre şemasını Oluşturma

### **0603016 ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK**

Elektromanyetik uyumluluğa giriş, elektromanyetik girişim kaynakları ve modellenmesi, elektromanyetiğin temel alanları, yakın ve uzak alan yaklaşımları, farklı ortamlardaki dalgalar, empedans kavramı, kılavuzlanmış ve çok katmanlı materyallerde dalgalar, TEM dalgasının iletimi, yutucuların tasarımı, transmisyon hat teorisi, transmisyon hatlarında bağlaşma, dalga kılavuzları ve rezonatörler, Ekranlama teorisi, ekranlamanın eşdeğer devre modelleri, ekranlamanın düzlem dalga ve transmisyon hat modelleri, sinyaller ve elektromanyetik spektrum, sinyallerin sınıflandırılması, seri açınımları ve çatı fonksiyonları, Fourier serileri, sayısal devre ışması, bileşenlerin yerleştirilmesi, EMC standartları, IEEE/ANSI standartları, CISP/IEC standartları.

## **6. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

### **0603302 SAYISAL SİNYAL İŞLEME**

Ayrık zaman sinyalleri ve sistemleri. Örnekleme ve yeniden oluşturma. Doğrusal zamanla değişmeyen sistemler. Z-dönüşümü. Ayrık zaman sistemleri için yapılar. Ayrık Fourier dönüşümünü kullanarak sinyallerin Fourier analizi. Sayısal filtre tasarım teknikleri. Hızlı Fourier dönüşüm teknikleri. Optimal filtreleme ve doğrusal ön tahmin.

### **0603304 ELEKTRONİK-II**

BJT ve FET AC analizi, Yükselteçlerin frekans tepkisi, BJT ve FET' lerde geri besleme, Çok katlı yükselteçler, DC, RC ve trafo bağlı yükselteçler, Bode çizimleri, İşlemsel yükselteçler, Güç yükselteçleri: A sınıfı, B sınıfı, C sınıfı ve tamamlayıcı simetri, Fark alıcı yükselteç, TTL, MOS ve CMOS lojik kapılar, Tersleyiciler, giriş ve çıkış devreleri, AND, OR, NAND, NOR ve türev kapıları (XOR, XNOR), Schmitt tetikleyici devreler, Zamanlayıcılar, Statik ve dinamik hafızalar: RAM, ROM, EPROM, PLA vs. A/D ve D/A çeviriciler, MUX, DEMUX devreleri.

### **0603306 ELEKTRİK MAKİNELERİ-II**

Döner manyetik alan ve üç fazlı sargılar. Asenkron makineler: çalışma ilkeleri, eşdeğer devre, hız denetimi. Senkron makineler: eşdeğer devre, durum karakteristikleri, senkronizasyon. Tek fazlı asenkron makineler. Özel elektrik makineleri.

### **0603304 ELEKTRONİK LAB. II**

0603304 Elektronik II dersi ile ilgili uygulamalı Laboratuvar yapılacaktır.

### **0603306 ELEKTRİK MAKİNELERİ LAB. II**

0603306 Elektrik Makineleri II dersi ile ilgili uygulamalı Laboratuvar yapılacaktır.

### **0603312 MİKROİŞLEMCİLER**

Temel mikroişlemci yapıları ve çalışma ilkeleri. Bellek ve adresleme. Bellek tasarımı. Veri, adres ve kontrol yolları. Arayüzler. Paralel ve seri iskeleler, zamanlayıcılar, kesici kontrolörleri. Bellek yönetim birimleri. Makina dilinde programlama. Mikroişlemci uygulamaları.

### **0603314 KONTROL SİSTEMLERİ-I**

Temel kavramlar. Fiziksel sistemlerin modelleri: transfer fonksiyonu, blok diyagram, durum denklemleri. Kontrol sistemlerinin zaman ve frekans tanım alanlarında analizi. Kararlılık analizi. Kök-yer eğrisi. Bode ve Nyquist diyagramları. Kompanzatorlar

## **STAJ II**

Öğrenciler 20 günlük yaz stajı yapmaları zorunludur.

### **0603017 GİRİŞİMCİLİK VE PROJE YÖNETİMİ**

Girişimcilik temel kavramları, özellikleri, kültürü, türleri, finansmanı. Girişimcilik için gerekli beceriler, kadın girişimciliği. Aile işletmeciliği, örgüt kültürü. İş planı kavramı ve öğeleri. Proje tanımı, özellikleri, sınıflandırması. Proje yönetimi ve organizasyonu. Mantıksal Çerçeve yaklaşımı. Proje yaşam çevrimi, kontrol ve izleme, proje bütçesi oluşturma. Proje destekleri.

### **0603018 KALİTE GÜVENCESİ VE STANDARTLARI**

Kalite Kavramı ve Tanımı, Standart ve Standardizasyon Faydaları Standart Çeşitleri, Standardın Üretim ve Hizmet sektöründe Önemi Meslek Standartları Metroloji ve Kalibrasyon, Kalite Yönetim Sistemleri ve Standartları Çevre Standartları, Üretimde Kalite Kontrolü Muayene ve Örneklem

### **0603019 ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK**

Güç dönüştürücüler: tanımlar ve sınıflamalar. Güç yarı iletken anahtarlar ve karakteristikleri. Tristörün temel karakteristikleri ve çalışması. Soğutma. Doğrultucuların çıkış ortalama geriliminin VTA yöntemiyle elde edilmesi. Doğrultucular: orta uçlu ve köprü bağlantılar, ideal ve ideal olmayan komütasyonlar, örtüşüm olayı, giriş akımın harmonikleri, çıkış gerilim harmonikleri, giriş güç faktörü. Doğal ve zorlamalı komütasyonlar. DC-DC dönüştürücüler: düşürücü ve yükseltici türleri, doluluk oranı denetimi. Evirgeçler: gerilim ve akım beslemeli evirgeçler, Darbe Genişlik Modülasyonu teknikleri. Uygulamalar.

### **0603020 MİKROİŞLEMCI UYGULAMALARI**

Temel mikroişlemci yapılarının uygulamaları, mikrobilgisayarın işlemcisi, bellek ve giriş/çıkış birimleri, birleştirici dili ve C dili ile programlanması.

## **7. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

### **0603401 BİTİRME PROJESİ**

Öğrencilerin ilgi duyduğu alanlardan birinde, bölüm başkanlığı tarafından görevlendirilecek öğretim elemanlarının verdiği konuda yürütülecek ve başarı durumu özel değerlendirme ile belirlenecek olan proje çalışması.

### **0603021 HABERLEŞME SİSTEMLERİ-I**

Mesaj sinyallerinin matematiksel gösterimi. Genlik ve açı modülasyonu teknikleri: Genlik modülasyonu, çift yan bant, tek yan bant, artık yan bant modülasyonu, frekans modülasyonu. Süperheterodin alıcılar. Evre kilitlemeli döngüler. Frekans bölmeli çoklama. Genlik ve açı modülasyonu sistemlerinde gürültü.

### **06030022 GÜÇ SİSTEM ANALİZİ-I**

Güç Sistemlerine giriş. İletim hat parametreleri; endüktans ve kapasitans. Kısa, orta ve uzun hat modelleri ve akım-gerilim ilişkileri. Transformator ve generatörlerin elektriksel karakteristikleri. Per-Unit sistem. Güç Sistemlerinin Modellenmesi. Simetrik kısa devre analizi. Kesici seçimi.

### **0603023 ROBOTİK**

Robot yapısında bulunan ana üniteleri ve bunların çalışmasını sağlayan ana ilkeleri açıklar, Robotlar kullanım amacı, sağladığı avantajları, robot teknolojisindeki gelişimin hangi yönde olduğunu ifade eder. Robot yapısında bulunan üniteleri blok diyagram şeklinde çizer. Robot kol şeklinde gerçekleştirilen robotların kullanım alanlarını açıklar. İnsan iskeleti görünümlü robotların çalışmasını sağlayan üniteleri tanıır. Uzaktan kumandalı robotların çalışma şeklini kavrar.

### **0603024 KONTROL SİSTEMLERİ II**

Frekans tanım alanında kompanzasyon. Durum uzayında modelleme. Özdeğer ve özvektör kavramları. Doğrusal dönüşümler. Çözüm teknikleri. Denetlenebilirlik ve gözlenebilirlik. Liapunov yöntemi. Durum düzleminde analiz. Kutup atama. Gözleyici tasarımı. Optimal kontrole giriş. Kesikli zaman sistemlerinin analiz ve tasarımı. Uygulama örnekleri

### **0603025 ANALOG FİLTRE**

LC filtre tasarımı. Chebychev, Butterworth ve Eliptik filtreleri. Aktif filtreler ve aktif filtre elemanları. Aktif filtre yapı blokları, ikinci dereceden filtreler. Yüksek dereceli aktif filtre tasarımı. tammayla entegre sürekli zaman filtreleri.

### **0603026 BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ**

Biyomedikal cihazların temel prensipleri. Temel dönüştürücüler ve prensipleri. Biyopotansiyellerin kaynakları: ENG, EMG, EKG, ERG, 0603G. Biyopotansiyel elektrodlar.

Sinir, dolaşım ve solunum sistemlerinin fizyolojisi ve ölçümü. Biyopotansiyel yükselteçler. Hasta bakım ve izleme sistemleri. Tedavi edici ve hayatı idame cihazları.

### **0603027 MİKRODALGA DEVRELERİ**

Mikrodalga iletim hatları ve empedans uydurma teknikleri. S-parametre teorisi ve uygulamaları. Küçük işaret ve dar bantlı kuvvetlendirici tasarımı. Dengeli kuvvetlendirici tasarımı ve güç birleştirme teknikleri. Mikrodalga şerit hatlar ve şerit hat tipinde kuvvetlendirici tasarımı. Büyük işaret ve geniş bantlı kuvvetlendirici tasarımı. Mikrodalga kılavuzları. Anten ve yansıma kuvvetlendirici tasarımı. Mikrodalga osilatör devresi ve tasarımı. Mikrodalga ölçümleri ve yeni gelişmeler.

### **0603028 FİBER OPTİK**

Fiber optiğin elektromagnetik prensiplerine giriş. Optik fiberin teknolojik gelişimi ve ulusal ve uluslararası iletim politikaları üzerindeki etkileri. Fiber optik iletimde kullanılan kaynaklar (LASER, LED, LD) ve alıcılar (Fotodiyotlar, APD). Optik fiberin yapısal özellikleri ve üretim teknikleri. Düzlemsel ve silindirik optik fiberde elektromagnetik yayılma ve modal analiz. Fiber optik sistem tasarımı. Fiber optikte modülasyon teknikleri ve çoğullama.

### **0603029 YAPAY ZEKA VE MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI**

Yapay Zeka Yöntemleri, Genetik Algoritma, Bulanık Mantık, Yapay Sinir Ağları, Uzman sistem Metotları

### **0603030 AKUSTİK**

Sesin Düzlemsel Davranışı. Akustik Dalga Denklemi ve Çözümleri. Ortamlar Arasında Sesin Geçişi. Sesin Akışkan İçinde Yönelimi ve Sönümlenmesi. Ses Kaynakları ve Sesin Yayılması. Resonatörler, Kanallar ve Akustik Filtreler

### **0603031 NANOMALZEMELERİN VE NANOTEKNOLOJİNİN TEMELLERİ**

Büyükten Küçüğe Mikro ve Nanoteknoloji, Kuantum Fiziğine Giriş, Metaller ve İletken Elektronlar, Atomik Orbitaler ve Karbon Nanotüpler, Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM), Nanoyapılardaki Taşıma, Taramalı Tünelleme Mikroskobu (STM)

### **0603032 ENERJİ ÜRETİM SİSTEMLERİ**

Enerji kaynakları, Enerji kaynaklarının ülke ve dünyadaki genel durumu, Enerji Dönüşüm Sistemlerine Genel Bakış, Enerji Üretim Sistemleri, Temel enerji üretim prensipleri, Enerji üretiminde verimlilik, Enerji ve Çevre ilişkisi, Enerji üretiminde geleceğe yönelik planlamalar.

### **0603033 ELEKTRİK TESİSLERİ**

Üretim, iletim ve dağıtım tesisleri. Bir üretim tesisinin genel yapısı. İletim hatlarının elektriksel hesabı, nominal ve eşdeğer devreler. İletkenler. İzolatörler. İzolatörlerde potansiyel dağılımı. Direkler ve seçimi. Ayırıcılar, kesiciler. Kısa devre akımı ve özellikleri. Kısa devre akımına göre kesici hesabı ve seçimi. Baralar ve bara sistemleri. Ölçü transformatörleri. Topraklama.

## **0603034 ENERJİ HATLARI MÜHENDİSLİĞİ**

Enerji hatları iletken seçimi. Enerji hatları malzemelerinin mukavemet ve aşırı gerilimlere karşı hesapları. Yüksek gerilim hatlarında koruma açısı hesabı ve zincir eğrisi denklemi. Sehim hesaplanması ve sehim verme metotları. Tel çekme hesapları ve enerji taşıma hatlarına gelen ek yükler. Direkler arası açıklıklar ve hesaplamaları. Ekonomik ve kritik açıklıkların hesaplamaları. Direkler ve kafes direk hesaplamaları. Beton direkler ve hesaplamaları. Hava hatlarında topraklama direnci. Enerji iletim stabilitesine giriş.

## **0603035 PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİLER**

Sayı sistemleri, mantıksal devre tasarımı, çalışma ilkeleri, 484 denetleyici, 584 denetleyici, 884 denetleyici, Modbus, programlama örnekleri.

## **0603036 ENERJİ DAĞITIMI**

Elektrik enerjisinin özellikleri ve enerji dağıtım sistemleri. Hat sabiteleri ve hesaplama yöntemleri. Normalden farklı gerilimin cihaz ve makinelere etkisi. Hat iletken kesitlerinin tayin esasları. Bir noktadan yüklü hatlar. Enerji dağıtım şebekeleri. Noktasal yüklerle yüklü hatlar ve kesit hesabı. Yayılı yükler ve güç yoğunlukları. Toplu ve yayılı yüklerle çalışan hatlarda kesit hesabı. Transformatör yerlerinin tayini ve güçlerinin hesabı. Direkler, tepe kuvvetlerinin bulunması ve tiplerinin tespiti. Alçak gerilimli enerji dağıtım projesinin hazırlanma esasları.

## **0603037 OPTİK**

Optik teorisine giriş, Dalgalar, Dalga Yayılımı, Elektromanyetik teori, Fotonlar, Işık, Işığın yayılması, Işığın yansıma ve kırılması, Geometrik Optik, Difraksiyon, girişim, Polarizasyon, Fourier Optiğine giriş

## **0603038 MİKRODALGA YARIİLETKEN ELEKTRONİĞİ**

TEM iletim hatları, alan ve devre modelleri, frekans ve zaman domeni analizi, dalga kılavuzları, empedans uyumlandırma teknikleri, sacınma matrisi, pasif mikrodalga elemanları, elektromanyetik rezonatörler, periyodik yapılar ve mikrodalga filtreleri, mikroşerit hatlar, yarı iletken mikrodalga elemanları konularını içermektedir.

## **0603039 GÜÇ ELEKTRONİĞİ -I**

Zorlamalı komütasyonlu devrelere giriş, analiz ve tekniklerin sınıflandırılması. Gerilim beslemeli evirgeçler: Darbe Genişlik Modülasyonu teknikleri, gerilim ayarlama, harmonikler. Akım beslemeli evirgeçler. DC-DC anahtarlamalı dönüştürücüler: düşürücü ve yükseltici dönüştürücüler. Doluluk oranı denetimi, devre parametrelerin optimum değerlerinin hesaplanması. Anahtarlama elemanlarının korunması, soğutma ve maksimum çalışma değerleri. Anahtarların seri ve paralel çalışması.

## **8. YARIYIL DERS İÇERİKLERİ**

### **0603402 BİTİRME PROJESİ-II**

Öğrencilerin ilgi duyduğu alanlardan birinde, bölüm başkanlığı tarafından görevlendirilecek öğretim elemanlarının verdiği konuda yürütülecek ve başarı durumu özel değerlendirme ile belirlenecek olan proje çalışması.

### **0603040 HABERLEŞME SİSTEMLERİ-II**

Vurum modülasyonu: Örnekleme teoremi, vurum genlik modülasyonu, vurum kod modülasyonu, delta modülasyonu. Zaman bölmeli çoklama. Hat kodları. Sayısal haberleşme sistemleri: Genlik kaydırmalı anahtarlama, frekans kaydırmalı anahtarlama, faz kaydırmalı anahtarlama. Olasılık teorisine giriş. Rasgele değişkenler. İstatistiksel ortalamalar. Merkezi limit teoremi. Korelasyon.

### **0603041 GÜÇ SİSTEM ANALİZİ-II**

Simetrik bileşenler teorisi. Pozitif, negatif ve sıfır bileşen devreleri. Güç sistemlerinde simetrisiz kısa devreler; faz-toprak, faz-faz ve iki faz-toprak kısa devre analizleri. Güç sistemlerinin matris analizi ve çözüm metotları. Yük akışı. Güç sistemlerinde kararlılık.

### **0603042 ELEKTRİK TESİSLERİ PROJESİ**

Tip Proje yardımıyla Orta Gerilim Nakil Hattı Projesi, OG Halka Şebeke Elektriksel Tasarım, Alçak Gerilim Dağıtım Şebekesi Tasarımı

### **0603043 SAYISAL FİLTRE**

Sayısal filtrelere giriş. Klasik Uygulamaları. Matematik Temelleri. Yinemesiz filtre, tasarım ve düzleştirme. Kaiser pencereleri. Yinemeli filtreler. Chebyshev filtreler.

### **0603044 TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ**

X-ışınlarının üretilmesi ve algılanması, X-ışınlarının görüntüleme özellikleri, iyonize olmuş radyasyonun biyolojik etkileri. Konvansiyonel X-ışın cihazları, sayısal çıkarmalı anjiyografi ve bilgisayarlı tomografinin prensipleri. Akustik yayılmanın temelleri, ultrasonik tanı metotları. Radyonüklid görüntülemenin temelleri, nükl0603r yayılımının üretimi ve algılanması, gama kameranın prensipleri. Manyetik rezonans görüntülemenin temelleri, MR sinyalinin üretimi ve algılanması, görüntüleme yöntemleri.

### **0603045 VLS TASARIMINA GİRİŞ**

Çok büyük ölçekli devrelerin (VLSI) hızlı tasarım teknikleri. MOS teknolojisi ve lojik. Yapısal tasarım ve çizim kuralları. Devre simülasyonu devre tasarım ve çizim projeleri



## **0603046 LAZER VE UYGULAMALARI**

Temel kavramlar, radyasyonun madde ile etkileşmesi, pompalama işlemleri, optik rezonatörler, sürekli dalga ve geçici lazer davranışları, lazer tipleri, lazer demetlerinin özellikleri, lazer demet dönüşümü, lazer uygulamaları.

## **0603047 MİKRODALGA TEKNİĞİ**

Elektromanyetik dalga teorisinin kısa tekrarı. Transmisyon hatlarının frekans ve zaman domeni analizi. Dikdörtgen ve dairesel kesitli dalga kılavuzları. Mikrodalga sistemlerinin eşdeğer devre analizi. Pasif ve aktif mikrodalga devre elemanları. Empedans dönüşümü ve empedans uyumu teknikleri. Mikroşerit düzenler.

## **0603048 ENERJİ İLETİMİ**

Sürekli sinüsoidal hal, fazör diyagramları, Enerji iletim sistemlerinin dengeli modelleri, Enerji iletim hatları; kısa, orta, uzun mesafeli hatların modellenmesi, Enerji iletim sistemi elemanları; generatörler, trafolar, yükler, Enerji nakli, Yük akışı, temel kavramlar

## **0603049 ANTENLER VE PROPAGASYON**

Anten parametreleri. Doğrusal antenler. Antenlerin ışınım diyagramları ve empedans. Anten dizileri. Reflektör antenler. Yer dalgaları ve propagasyon giriş. Radar sistemlerine giriş.

## **0603050 SÜRÜCÜ SİSTEMLER**

DC motorlarda hız denetim yöntemleri ve uygulamaları. Dört kadranda çalışma. Asenkron motor hız denetim yöntemleri ve uygulamaları: gerilimle ayarlamasıyla hız denetimi, frekansla hız denetimi, sabit akıyla hız denetimi, rotor direnciyle hız denetimi. Evirgeçler ve Darbe Genişlik Modülasyonu teknikleri. Kademeli motorların çalışma ilkeleri. Relüktans motorların çalışma ilkeleri.

## **0603051 ELEKTROMANYETİK ALANLARIN BİYOLOJİK ETKİLERİ**

Mikrodalganın Biyolojik Etkileri, Mikrodalga Işınımının İnsan Ve Hayvanlar Üzerindeki Genel Etkileri.

## **0603052 GÖRÜNTÜ İŞLEME**

Sinyal ve görüntü işlemeye giriş, Dijital görüntü işlemeye genel bakış, Ayrık zaman sinyalleri ve sistemleri. Örnekleme, yeniden canlandırma ve sayısallaştırma. Sayısal görüntü gösterimi. Görüntü dönüşümleri, iyileştirme, onarma, parçalama ve tanımlama.

## **0603053 WEB TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI**

HTML'E giriş, Örnek html sayfaları, html konusuna devam, JavaScript I, JavaScript II, JavaScript III, Ajax, jQuery, Perl, CGI ve Perl I, CGI ve Perl II, PHP Giriş, PHP konuları ve uygulamaları

## **0603054 AYDINLATMA TEKNİĞİ**

Işık teorileri. Göz, görüm duyarlılığı ve görme çeşitleri. Işık yansıtma yutma ve geçirme olayları. Aydınlatma terimlerinin tanımı. Aydınlatma çeşitleri. İç aydınlatma sistemleri ve hesapları. Aydınlatma ön (Avan) projesi hazırlanma esasları. Sorti, linye, kolon ve ana kolon hatlarının teşkili. Tatbikat projesi hazırlanma esasları. Yol aydınlatmasına giriş. İç tesisatta düşük güç katsayısını düzeltme usulleri, gerilim düşüm hesapları. Dış aydınlatma hesapları

## **0603055 MİKRODALGA ANTENLER**

Radyasyon integralleri. Dualite. Açıklık yaklaşımı. Açıklık antenleri. Mikroşerit antenler. Mikroşerit yama dizileri. Radar antenleri ve dizi uygulamaları. Milimetrik dalga logaritmik periyodik antenler. Helisel ve spiral antenler ve mikrodalga uygulamaları. Yer-uydu antenleri. Mikrodalga anten tasarımı. Mikrodalga antenlerinin bilgisayar yardımıyla analizi. Mikrodalga fırın anteni. Mikrodalga anten ölçmeleri. Akıllı antenler.

## **0603056 YÜKSEK GERİLİM TEKNİĞİ**

Gazlarda akım gerilim karakteristiği. Katotlardan elektron emisyonu. İyonizasyon ve iyonizasyona zıt olaylar. Townsend ve streamer delinme mekanizmaları. Elektronegatif gazlarda delinme mekanizmaları. Yıldırım deşarjları. Korona deşarjları. Sıvı ve katı yalıtkanlarda delinme mekanizmaları. AC, DC ve darbe gerilimlerinin üretilmesi ve ölçülmesi.

## **0603057 OPTOELEKTRONİK**

Işık, kutuplanma, ışık kaynakları, ışığın modülasyonu, elektro-optik olay, görüntü cihazları, sıvı kristal görüntü cihazları, fotodedektörler, holografi, foton cihazları, fiber optik modülasyon şemalar.

## **0603058 GÜÇ ELEKTRONİĞİ II**

Zorlamalı komütasyonlu devrelere giriş, analiz ve tekniklerin sınıflandırılması. Gerilim beslemeli evirgeçler: Darbe Genişlik Modülasyonu teknikleri, gerilim ayarlama, harmonikler. Akım beslemeli evirgeçler. DC-DC anahtarlama dönüştürücüler: düşürücü ve yükseltici dönüştürücüler. Doluluk oranı denetimi, devre parametrelerin optimum değerlerinin hesaplanması. Anahtarlama elemanlarının korunması, soğutma ve maksimum çalışma değerleri. Anahtarların seri ve paralel çalışması.