

DERS İÇERİKLERİ

I. YARIYIL

Matematik I

Reel ve kompleks sayılar. Reel dizi ve seriler. Tek değişkenli fonksiyonlar, limit, süreklilik, türev, diferansiyel, Rolle, ortalama değer formülü, belirsiz şekiller. Taylor-Mac Lauren formül ve serileri. Ekstreum. Eğri çizimi. Eğrilik Merkezi.

Fizik I

Vektörler, Bir ve iki boyutta hareket, Parçacık dinamiği, İş ve enerji, Enerjinin korunumu, Parçacık sistemlerinin dinamiği, Çarpışmalar, Dönme kinematiki ve dinamiği, Katı cisimlerin dengesi, Salmımlar, Kütle Çekimi

Bilgisayar Programlama I

Algoritmalar. Atama ve aritmetik deyimler. Mantıksal IF deyimi. IF-THEN-ELSE deyimi. Hesaplanmış GO TO deyimi. DO çevrimi. Dizilerin gizli DO listesi ile okunup yazılmaları. DATA deyimi. EQUIVALENCE deyimi. Giriş-çıkış deyimleri. FORMAT kodları. END ve ERR seçenekleri. FUNCTION ve SUBROUTINE altprogramları. Altprogramlar arasında ortak bilgi alanları. BLOCK DATA Altprogramı. İyi bir program için öneriler.

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliğine Giriş

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliğine giriş. Elektronik ve Haberleşme Mühendisi nedir Elektronik ve Haberleşme Mühendisliğinin modern teknolojideki yeri. Elektronik ve Haberleşme Mühendisliğinde temel fikirler. Enerjinin önemi. Elektrik devre teorisinin tabiatı. Akım ve Kirchhoff akım kanunu. Gerilim ve Kirchhoff gerilim kanunu. Devre elemanları; dirençler, anahtarlar ve kaynaklar. Ohm kanunu. Açık devreler ve kısa devreler.

Lineer Cebir

Diofant Denklemleri. Lineer Denklem sistemleri için Kramer yöntemi. Laplas teoremleri, n boyutlu özel determinantlar. Matris hesabı, ters matris ve uygulamaları. Rank ve genel sistem için Kroneker-Kapelli teoremi. n boyutlu reel ve kompleks vektör uzaylar, lineer bağımsızlık, baz ve koordinatlar. Lineer dönüşümün temsilci matrisi, öz değer ve öz vektörler. Hamilton-Keli ve Silvester teoremleri, matrisin Jordan formu. Skalar çarpımlı vektör uzaylar, kuadratik formlar ve matrisin sayısal görüntüsü.

Türk Dili I

Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi, dil kültür münasebeti, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri, Türk dilinin gelişmesi ve tarihi evreleri, Türk dilinin bugünkü

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, Türkçenin yapım ekleri uygulaması, Türkçe'de isim ve fiil çekimleri.

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi dersini okumanın gerekliliği, İnkılap kavramı ve Atatürk; Türk İnkılabı öncesi gelişmeler; Devleti Yıkan Savaşlar (Trablusgarp, Balkan ve I. Dünya Savaşı); Mondros Mütarekesi; Mustafa Kemal Atatürk ve Türk Milleti'ni Teşkilatlandırması; Misâk-ı Millî; Türkiye Büyük Millet Meclisi; Millî mücâdele'ye karşı hareketler; Kuvâ-yı Millîye ve cepheleleri; Sevr dayatması; Düzenli Ordu Dönemi; Millî Mücâdele Dönemi Türk Dış Politikası; Mudanya Ateşkes Antlaşması, Lozan Barış Antlaşması.

Yabancı Dil I (İNG.)

İyelik sıfatları, çoğul isimler, soru ve olumsuzlar, olumsuzlar ve kısa cevaplar, iyelik belirten "s" yapısı, geniş zaman 1, üçüncü tekil şahıslar, geniş zaman 2, there is/are kalıbı, miktar sorma, yer ile ilgili prepozisyonlar, sıfatlar, zamirler, işaret sıfat ve zamirleri, "can" ve "could" yardımcı fiilleri, "to be" fiilinin geçmiş zaman şekli, doğum tarihi ve yerini söyleme, geçmiş zaman, düzenli ve düzensiz fiiller, zaman ifadeleri. Günlük objeler, aile, zıt sıfatlar, yiyecek ve içecekler, fiiller, meslekler, fiiller, boş zamanlarda yapılan aktiviteler, evdeki odalar, evdeki ve çantadaki eşyalar, yer tarifleri, ülkeler ve dilleri.

II. YARIYIL

Matematik II

Rieman anlamında belirli integral, teoremler. Belirsiz integral, İntegral alma yöntemleri. Genelleştirilmiş integraller. Geometrik ve mekaniksel uygulamalar. Belirli integralin yaklaşık hesabı. Fonksiyon serileri. Düzgün yakınsaklık. Ortogonal fonksiyonlar. Fourier integralleri, Fourier dönüşümü. Çok değişkenli fonksiyonlar. Çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik. Laplace dönüşümü, değişken dönüşümleri.

Fizik II

Yük ve madde, Elektriksel alan, Gauss Yasası, Elektriksel potansiyel, Sığaçlar ve dielektrikler, Akım ve direnç, Elektromotor kuvvet ve elektrik devreleri, Manyetik alan, Manyetik alanın kaynakları ve Ampère Yasası, Faraday Yasası, İndüklenme, Maddenin manyetik özellikleri, Elektromanyetik salınımlar, Alternatif akım.

Bilgisayar Programlama II

String ve karakter işleme ve uygulamaları, Kayıtlar ve kayıt oluşturma uygulamaları, C de dosya işleme: Ardışıl erişim ve rastgele erişim, Random sayı üretimi ve uygulamaları, Recursion ve recursive fonksiyonlar, Büyük çapta yazılım geliştirme uygulamaları, Veri yapıları ve algoritmalar: sıralama ve arama algoritmaları, liste yapısı, yığın ve kuyruk yapıları.

Bilgisayar Destekli Teknik Resim

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliğinde tasarım ve analiz için bilgisayar yazılım ve simülasyon programlarının tanıtımı, temel analog ve dijital kavramlar, bilgisayarlı devre simülasyonunun temelleri ve genel amaçlı SPICE, MicroCap, MultiSim ve OrCAD gibi simülasyon programlarının uygulamaları.

Elektronik Malzemeler ve Cihazlar

Yalıtkan ve iletken malzemelerin elektronik özelliklerinin (atomik yapı, kristal bağ yapıları, elektriksel, mekanik, magnetik, termik, kimyasal ve optik) incelenmesi. Dirençler üzerindeki gürültü (beyaz gürültü, termik gürültü, potansiyel gürültüsü vb.), deri olayı ve yaklaşım etkilerinin incelenmesi. Direnç, Kondansatör ve endüktans çeşitleri, kodlama teknikleri ve temel özelliklerinin incelenmesi. Baskı devre montaj tekniği ve PCB test tekniklerinin incelenmesi.

Türk Dili II

Türk dilinin morfolojisi ve cümle bilgisi özellikleri, cümle incelemeleri; fikirleri doğru ifade edebilmek, Türkçe'yi en iyi şekliyle kullanabilmek maksadıyla üslubu güçlendiren yazılı çalışmalar; anlatım bozuklukları ve noktalama işaretleriyle ilgili uygulamalar; anlatım biçimlerinin ve örneklerinin incelenmesi.

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II

Cumhuriyetin kurulması için yapılan hazırlıklar ve Cumhuriyetin ilanı; Cumhuriyete Yönelik Tehditler; Milliyetçilik (Atatürk'ün tarih, dil, millet ve kültür anlayışı); Laiklik (Halifelğin, tekke ve zaviyelerin kaldırılması); Halkçılık (Sosyal alandaki inkılâplar); Devletçilik (İktisadi alandaki inkılâplar); İnkılâpçılık (Hukuki alanda yapılan inkılâplar); Dış Politika; Milletlerarası Birlikler (Milletler Cemiyeti, Balkan Antantı, Sadabat Paktı); II. Dünya savaşı öncesinde Türkiye Avrupa münasebetleri; II. Dünya Savaşı sonrası Türkiye; Kıbrıs meselesi ve Türk Yunan ilişkileri; Türkiye'ye yönelik tehditler.

Yabancı Dil II (İNG.)

1. Yardımcı fiiler “ Can” yapısı ve kullanım yerleri. 2. Konu tekrar alıştırmaları. 3. Şimdiki zaman. 4. Karşılaştırma/en üstünlük dereceleri yapıları incelenmesi ve kullanımları. 5. “Geçmiş zaman” yapısı incelenmesi ve kullanımları. 6. “mişli geçmiş zaman” ve kullanımları. 7. “mişli geçmiş zamanda kullanılan” zaman bildiren yapılar. 8. Vize sınavı. 9. “Geçmiş zaman yapıları” ve kullanımları. 10. Zarf cümleleri ve kullanımları. 11. Gelecek zaman. 12. Konu tekrarları.

III. YARIYIL

Diferansiyel Denklemler

Diferansiyel Denklemlerin Tanımı. Genel Çözümlerin Yorumu. Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemlerinin Çözüm Metodları. Değişkenlerine Ayırma Metodu. Tam Diferansiyel Denklemler. İntegral Çarpanı Metodu. Lineer Sistemler. Riccati, Bernolli Denklemleri. Yüksek Dereceden Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler. Yüksek Mertebeden Sabit ve Değişken Katsayılı Lineer Diferansiyel Denklemler.

Elektrik Devre Temelleri

Devre teoremleri: Lineerlik, süperpozisyon, kaynak dönüşümü, Thevenin ve Norton teoremi, Maksimum Güç Transferi ve Duyarlılık analizi. Kapasitörler. İndüktörler, Seri ve paralel kapasitör ve indüktör birleşimi. RC ve RL Devreleri. RLC devreleri. Sinüzoidler ve Fazörler. Sinüzoidal sürekli-durum analizi. Sinüzoidal sürekli-durum güç analizi. Çokfazlı devreler.

Olasılık ve İstatistik

Olasılık teoremleri, şartlı olasılık, Bayes teoremi, rastlantı değişkeni, olasılık yoğunluk ve dağılım fonksiyonları, beklenen değer, çok boyutlu rastlantı değişkenleri, korelasyon, regresyon, kesikli dağılımlar, rastlantı değişkeni fonksiyonu, karakteristik fonksiyon, Markov zincirleri.

Sayısal Mantık Devreleri

İkili sayı sistemi, Boolean cebri ve lojik kapılar; Boolean fonksiyonlarının basitleştirilmesi; Kombinasyonel lojik; Toplayıcılar, çıkarıcılar, kod çözücü ve dönüştürücü devreler; Decoder, encoder, multiplexer, demultiplexer. Ardışık lojik devreler; Flip-floplar, registerler, sayıcılar ve hafıza birimleri.

Elektrik Devre Temelleri Laboratuvarı

Ohm, kirchoff kanunları, devre teoremleri, thevenin ve norton eşdeğer devreleri, AC devrelerde güç, rezonans devreleri, karşılıklı endüktans, üç fazlı devreler, RL ve RC devreleri.

Sayısal Mantık Devreleri Laboratuvarı

Direnç, diyot, transistör kullanılarak temel kapı devrelerinin elde edilmesi. Kombinasyonel devreler, toplayıcılar ve çıkarıcılar, multiplexer ve demultiplexer, decoder ve encoder devreleri ve uygulamaları. Flip Floplar, Sayıcılar, Registerler, hafıza elemanları ve uygulamaları. Dijital-Analog ve Analog-Dijital çevirici devreler ve uygulamaları. Aritmetik-Lojik Devre tasarımı

Mesleki Yabancı Dil I (İNG.)

Okuma ve anlama yeteneğinin geliştirilmesi için mesleki konuları içeren Elektrik&elektronik mühendisliği ile ilgili okuma parçaları. İngilizce çeviri metodlarının kavratılması ve çeşitli uygulamalar. İleri seviyede İngilizce dilbilgisi kalıplarını içeren konular. Yazma ve konuşma yeteğinin geliştirilmesi için anlatılan okuma parçalarıyla ilgili tartışma ve yazma alıştırmaları.

IV. YARIYIL

Elektromagnetik Alan Teorisi

Vektör Analizi, Koordinat Sistemleri ve Dönüşümleri, Elektrik Yükleri ve Elektriksel Alan Kavramı, Elektriksel Akı ve Gauss Yasası, Diverjansın Fiziksel Anlamı ve Uygulamaları, Statik Elektriksel Alanın Endüstriyel Uygulamaları, Elektriksel Potansiyel ve Enerji, Akım ve Akım Yoğunluğu, İletkenler ve Sınır Şartları, Dielektrikler ve Sınır Şartları, Kapasitör ve Uygulamaları, Laplace ve Poisson Denklemlerinin Çözüm Tahminleri, Görüntü Metodu.

Devre Analizi

Sinüzoidal Sürekli-Durum Analizi: Sinüzoidal Kaynak ve Fazörler, Pasif Devre Elemanları ve Frekans Domeni Alanında Kirchoff Kanunları, Kaynak Dönüşümleri ve Thevenin-Norton Eşdeğer Devreleri, Düğüm-Gerilimi ve Göz-Akımı Yöntemleri - Sinüzoidal Sürekli -Durum Güç Hesaplamaları: Anlık Güç, Aktif, Reaktif ve Karmaşık Güç, Maksimum Güç Aktarımı - Karşılıklı İndüktans ve Transformatörler - Üç Fazlı Devreler - Laplace Dönüşümüne Giriş: Laplace Dönüşümü'nün Tanımı, Ters Laplace Dönüşümü - Devre Analizinde Laplace Dönüşümü: s-domeninde Devre Elemanları ve s-domeni Devre Analizi - Frekans-Seçici Devrelere Giriş: Frekans Cevabı Eğrileri, Bode Çizimleri, Alçak, Yüksek, Bant Geçiren ve Bant Durduran Filtreler.

Elektronik I

Bipolar tranzistörü, FET'li ve MOSFET'li kuvvetlendiriciler, kuvvetlendiricilerin analizi, ısıl kararlılığı, çok katlı kuvvetlendiriciler, darbe kuvvetlendiriciler, kuvvetlendiricilerin frekans ve darbeye cevabı, diferansiyel kuvvetlendiriciler, optoelektronik elemanlar içeren devreler.

Nümerik Analiz

Sayısal çözümlmeye giriş. Sayısal çözümlmede hatalar. Doğrusal denklemlerin kökleri. Doğrusal sistemlerin kökleri. Doğrusal olmayan denklemlerin kökleri. Doğrusal olmayan sistemlerin kökleri. Sayısal türev. Sayısal integral. Diferansiyel denklemler. İnterpolasyon. Eğri uydurma.

Devre Analizi Laboratuvarı

Sinüzoidal sürekli-hal analizi, Sürekli-halde AC güç, Üç-fazlı devreler, Frekans yanıtı, Laplace dönüşümü, Fourier serileri ve Fourier dönüşümü, Filtre devreleri, İki-kapılı ve üç-kapılı devreler.

Elektronik Laboratuvarı I

Temel yarıiletken elemanların tanınması, özgeçiricilerinin elde edilmesi ve ısısal etkilerin incelenmesi. Diyod kullanılarak doğrultucu, kırpıcı, kenetleyici ve voltaj katlayıcı devrelerin gerçekleştirilmesi. Dengesiz, tek dengeli ve çift dengeli mültivibratör devresi uygulamaları. Kuvvetlendirici devreleri ve geribeslemeli kuvvetlendirici devrelerinin gerçekleştirilmesi. Bu devrelerde kazanç-frekans eğrilerinin elde edilmesi, geribesleme oranının etkilerinin ölçülmesi.

Mesleki Yabancı Dil II (İNG)

Okuma ve anlama yeteneğinin geliştirilmesi için mesleki konuları içeren Elektrik&elektronik mühendisliği ile ilgili okuma parçaları. İngilizce çeviri metodlarının kavratılması ve çeşitli uygulamalar. İleri seviyede İngilizce dilbilgisi kalıplarını içeren konular. Yazma ve konuşma yeteğinin geliştirilmesi için anlatılan okuma parçalarıyla ilgili tartışma ve yazma alıştırmaları.

V. YARIYIL

Staj I

Staj herhangi bir iş yerinde (kamu ya da özel sektör) dört haftalık (20 işgünü) bir saha deneyimi kazanılmasını öngörmektedir. Öğrencilerin stajlarını başarıyla tamamlayabilmeleri için Staj Yönergesi'ndeki prosedürü izlemeleri gerekmektedir.

İşaretler ve Sistemler I

Sürekli ve Ayrık Zamanlı İşaretler ve Özellikleri, Sürekli ve Ayrık Zamanlı Sistemler ve Özellikleri, Doğrusal Zamanla Değişmeyen Sistemler, Sürekli ve Ayrık Zamanlı Sistemlerde Konvolüsyon, Fark Denklemleri, Sürekli ve Ayrık Zamanlı İşaretlerin Fourier Analizi, Fourier Serisi Açılımı, Fourier Dönüşümü, Laplace Dönüşümü, Ayrık Fourier Dönüşümü DFT, Hızlı Fourier Dönüşümü FFT, z-Dönüşümü, Örneklem Teoremi.

Elektromagnetik Dalga Teorisi

Statik Magnetik Alanlar, Magnetik Devreler, Zamanla Değişen Alanlar, Maxwell Denklemi, Boşlukta Dalga Yayılımı, Polarizasyon, Düzlem Dalganın Yansıması ve İletimi, dalga klavuzları

Elektronik II

İşlemsel Kuvvetlendiriciler (op-amp): Özellikleri, karakteristikleri, offset voltaj ve akımı, kutuplama akımları, eviren ve evirmeyen kuvvetlendiriciler. Fark ve enstrumentasyon kuvvetlendiricileri. Temel op-amp devreleri. Hassas doğrultucular, kırpıcılar ve dalga şekli üreticileri. Komparatörler, logaritmik ve antilogaritmik kuvvetlendiriciler. Büyük işaret kuvvetlendiricileri; A, B ve C sınıfı çalışma ve verimleri. Regüleli güç kaynakları; şönt, seri, akım sınırlamalı ve anahtarlamalı regülatör devreleri.

Mikroişlemciler

Mikroişlemci mimarisi ve mikrobilgisayar sistemleri. Hafıza, giriş-çıkış, arabirim devre elemanları. 8085 merkezi işlem birimi, komut yapıları ve zaman diyagramları, komut zamanlaması ve çalışma statüleri. 8085 mikroişlemci temel komutları, programlama teknikleri, döngü kurma, sayaç oluşturma ve endeksleme, ilave veri transferi, zaman gecikme işlemleri, yığın ve alt programlar, kod dönüşümü, BCD aritmetik ve 16 bit veri işlemleri, BCD toplama ve çıkarma işlemleri.

Elektronik Laboratuvarı II

Sinüsoidal osilatör devreleri. Temel op-amp ölçmeleri. Komparatör, logaritmik ve antilogaritmik kuvvetlendiricilerin gerçekleştirilmesi. Farklı op-amp devreleri uygulamaları. Güç kuvvetlendiricileri ve sınıf verimlerinin ölçülmesi. Regülatör devrelerinin gerçekleştirilmesi. IC555 uygulamaları ve değişik dalga şekli üretici devrelerinin gerçekleştirilmesi.

Girişimcilik

Girişimcilik kavramının tanımlanması. Dünyadan başarılı girişim örneklerinin verilmesi. Ülkemizin diğer ülkeler ile karşılaştırılması, Girişimci özelliklerinin tanımlanması, Networking, çevre, İş fikri oluşturmak, İş planı hazırlamak, Yatırımcı sunumları, Melek yatırımcılar, Şirket kurma hukuku, Muhasebe ve vergi, Pazarlama, satış, Büyüme ve sürdürülebilirlik, Çıkış stratejisi, Patent.

VI. YARIYIL

Haberleşme I

İşaretlerin iletimi, Spektral analiz, Modülasyon kavramı, Genlik modülasyonlu işaretlerin üretimi ve demodülasyonu, Frekans ve Faz modülasyonları, Örnekleme kuramı, PCM, DM, Temelband veri iletimi, ASK.

Mikrodalga Teorisi

RF ve Mikrodalga Teknolojisi temel özellikleri; Toplu ve Dağılmış Parametrelili Devreler; Yayılma Gecikmesi, Duran Dalgalar; Dağılmış Devre Analizi: Analitik ve Grafikselsel (Smith Abağı) Metodlar; Transmisyon Hatlarının Empedans Transformasyon Özelliğı; Transmisyon Hatlarının Devre Elemanı

olarak kullanılması; Transmisyon hattı boyunca güç akışı; Bir kaynaktan bir yüke transmisyon hattı Maximum Güç aktarımı, Temel Empedans Uydurma Devreleri ve Sentezi; Geniş Bandlı Uydurma Devreleri.

Otomatik Kontrol

Modelleme ve Gerçekleme. Transfer Fonksiyonları ve Blok Diyagramlar. Elektromekanik Sistemlerin Modellenmesi. Doğrusallaştırma. Kararlılık. Doğrusal ve zamanla değişmeyen sis. Geçici Durum Tepkileri. Takip Etme Performansı. Kök Yeri Eğrisi Yöntemi. Kök Yeri Eğrisi Yöntemi yardımıyla Kontrolör Tasarımı. Frekans Tepkisi yardımıyla Sistem Analizi. Lead-Lag Kompensasyon Teknikleri. PID Kontrolör Tasarımı.

VII. YARIYIL

Staj II

Staj herhangi bir iş yerinde (kamu ya da özel sektör) dört haftalık (20 işgünü) bir saha deneyimi kazanılmasını öngörmektedir. Öğrencilerin stajlarını başarıyla tamamlayabilmeleri için Staj Yönergesi'ndeki prosedürü izlemeleri gerekmektedir.

Mühendislik Tasarımı

Öğrenciler bireysel veya grup olarak danışmanlarıyla birlikte belirledikleri bir konuda uygulamalı bir çalışma yapıp rapor halinde sunacaktır.

İş Sağlığı ve Güvenliği I

İş sağlığı ve güvenliği kavramı ve tarihçesi, İş sağlığı ve güvenliğinin amaç ve kapsamı, İşverenlerin ve işçilerin yükümlülükleri, İşverenlerin yükümlülükler uymamalarının yaptırımları, Çalışanların hakları, İş güvenliği uzmanlarının görev yetki ve sorumlulukları, İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri, İş sağlığı ve güvenliği, İşyerlerinde işin durdurulması, işyerlerinin kapatılması, Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, Ağır ve tehlikeli işler.

VIII. YARIYIL

Bitirme Projesi

Her öğrenci danışmanı ile birlikte belirlediği bir konuda bitirme çalışması yapıp rapor halinde sunduğu çalışmayı jüri önünde savunacaktır.

İş Sağlığı ve Güvenliği II

Korunma Politikaları, Çalışma Ortamı Gözetimi, Sağlık Gözetimi, Meslek Hastalıkları, Çalışma Yaşamında Özel Risk Grupları, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Tutulması Zorunlu Sağlık Raporları ve Belgeler, 5S işyeri organizasyon metodu ve uygulama.

SEÇMELİ DERSLER

III. YARIYIL

Akademik Rapor Hazırlama ve Sunma

Akademik rapor ve sunum hazırlama temel esasları öncelikli olarak işlenecektir. Öğrencilerin yapmış oldukları projeleri insanlara nasıl iletileceği konusunda bilgi sahibi olmaları sağlanacaktır.

IV. YARIYIL

Bilimsel Araştırma ve Proje Yönetimi

Bilgi, Bilim, Bilimsel Araştırma, Bilim İnsanı, Bilimsel Etkinlikler, Bilimsel Araştırma Konusunun Niteliđi, Literatür Analizi, Araştırmanın Planlanması, Proje Döngüleri, Araştırmanın İş Yükü Dağıtımı ve Zaman Yönetimi, Araştırma Sonuçlarının Analizi ve Deđerlendirilmesi, Bilimsel Proje Örnekleri

V. YARIYIL

Devre Sentezi

Devre sentezi problemi. Devre fonksiyonları, Filtre fonksiyonlarında yaklaşımlar. Frekans dönüşümleri. Pasif filtre fonksiyonları (Cauer ve Foster realizasyonu). Aktif filtre sentezi.

Elektrik Makineleri

Transformatörler, bir fazlı transformatörlerin yapıları, işletme özellikleri, eşdeğer devre ve fazör diyagramları. Regülasyon ve paralel bağlama. Üç-fazlı transformatörler. Özel transformatörler (ölçü

transformatörleri, oto transformatörler) Elektrik makinaları hakkında genel bilgiler. Doğru Akım Makinaları, çalışma prensipleri, yapıları, endüvi reaksiyonu, komütasyon. D.A. generatörlerini uyarma çeşitleri ve karakteristikleri. D.A. motorları, moment, yol verme, hız ayarı, motor karakteristikleri, kayıplar ve verim.

Sayısal Elektronik Devreleri

Sayısal MOS tümdevre tasarımına giriş / Sayısal tümdevrelerin tasarım yöntemleri/ Sayısal MOS tümdevre tasarım kriterleri, statik ve dinamik karakteristikler / NMOS Evirici yapıları: Statik ve dinamik analiz / CMOS Evirici, statik ve dinamik analizi / MOS kapılar ve lojik fonksiyonların gerçekleşmesi / Ardışıl MOS lojik devreler / Dinamik lojik, Geçiş transistörü ve geçiş transistör lojiği / Senkron dinamik lojik / CMOS Domino lojik / dinamik lojik uygulamaları /Yarı iletken bellekler / Programlanabilir lojik diziler (PLA) / Sayısal devrelerin donanım tanımlama dilleriyle tasarımı.

VI. YARIYIL

Mikrodenetleyiciler

Temel arabirim kavramı. Paralel giriş-çıkış ve arabirim uygulamaları. Mikrodenetleyicilere giriş, 8051 donanım özeti, 8051 komut kümesi özeti, Zamanlayıcının çalışması, Seri portun çalışması, Kesmenin çalışması, Assembly dili programlama, 8051 C programlama, Program yapısı ve tasarım, Program geliştirme araçları ve teknikleri, C dilinde tasarım ve arayüz örnekleri, Örnek öğrenci projeleri, 8051 Türevi elemanlar.

İşaretler ve Sistemler II

Sinyallerin korelasyonu. Enerji ve güç spektral yoğunlukları. Hilbert dönüşümü. Modülasyonun esasları. Stokastik Süreçler: Karakterizasyon, korelasyon fonksiyonları, durgunluk, güç spektrum yoğunluğu, doğrusal sistemler vasıtasıyla rastgele sinyal iletimi. Özel stokastik süreçler. Gürültü.

Sayısal İşaret İşleme

Ayrık-zamanlı işaretler ve sistemler, Ayrık-zamanlı Fourier dönüşümü (DTFT), Ayrık Fourier dönüşümü (DFT), Sürekli zaman işaretlerinin ayrık-zamanlı işlenmesi, z-dönüşümü, Doğrusal ve zamanda-değişmez sistemlerin frekans bölgesi analizi, Sayısal süzgeç tasarımı teknikleri

Nesneye Dayalı Programlama

Nesne nedir? Nesne yönelimli uygulamaların avantajları. Tasarım kalıpları. Hangi kalıp ne zaman kullanılır? Kalıtım, Çok Biçimlilik gibi temel kavramlar. Interface soyut sınıf kavramları, JSwing paketi kullanılarak grafik arayüzleri ve tasarımları.

Lineer Olmayan Devreler ve Sistemler

Nonlinear eleman veya nonlinear alt sistem içeren sistemler. Nonlinear davranış türleri. Nonlinear sistemlerin analiz ve dizaynı için geliştirilen metotlar. Denge noktaları ve yakın civarı için doğrusallaştırma. Lineer ve Nonlinear sistemlerin durum uzay diyagramı ve sistem yörünge tipleri. Doğadaki sistemlerin işleyişinde limit çevirim (LC) ve dinamiği. Lyapunov Metotları. Nonlinear sistem dinamiği ve kararlılığının Lyapunov II metodu ile incelenmesi. Genelleştirilmiş Aktarım İşlevi (GAİ) metodu. Geri besleme ile doğrusallaştırma.

VII. YARIYIL

Haberleşme II

Sayısal iletişim sistemleri, Temel bant iletişim, Anahtarlama modülasyon türleri, toplamsal gürültülü kanallarda iletim, optimum alıcılar, simgeler arası girişim, Pratik uygulamalar.

Veri Haberleşmesi

Veri sıkıştırma ve iletimi, İletişim Ağ yapıları ve katmanları, Fiziksel katman, Veri Bağlantı Katmanı, Devre ve Paket Anahtarlama ağlar, Yönlendirme, İnternet, Haberleşme Ağlarından Örnekler, Standartlar ve Protokoller.

Antenler

Antenlerin Teknolojik ve Tarihsel Gelişimi, Gecikmiş Elektrik- Manyetik Skaler, Vektörel Potansiyel Fonksiyonları Yardımıyla Alanların Bulunması, Elektromanyetik Teoride Önemli Teoremler ve Kavramlar (Enerji Teoremleri, Dualite, Kararlılık)/ Elektromanyetik Teoride Modelleme İlkeleri, Zamanla Harmonik Olarak Salınan Elektrik ve Manyetik Dipolün Uzak ve Yakın Alanlarının Hesaplanması, Hertz Dipolü, Anten Parametreleri (Işıma Alanı, Işıma Direnci, Işıma Diyagramı, Işıma Verimliliği, Işıma Kazancı, Işıma Gücü, Yarım Güç Huzme Genişliği (HPBW), Etkin Işıma Gücü, Etkin Yüzey, Etkin Uzunluk, İletişim Denklemleri (Friis Denklemleri), İnce Tel Antenler, Yarım Dalga Dipol Antenler, Anten Dizileri, Frekanstan Bağımsız Antenler (Helisel, Log-Periyodik Antenler), Açıklık Antenler / Mikroşerit Yama (Patch) Antenler, Parabolik Reflektör Antenler / Lens Antenler, Yagi-Uda Anteni, Horn Antenler, EM Dalgaların Yayılmasını Etkiyen Faktörler, Radyolink Antenleri, Radar Antenleri, Dizi Anten Teorisi, Elektronik Huzme Tarama ve Huzme Sıfırlama (Null) Tekniği.

Telekomünikasyon Devreleri

Telefon kanalı karakteristikleri, merkezi anahtarlama, telefon alt yapısının temel elemanları, Yerel çevrim ve karakteristikleri, koruma devreleri, zil algılama devreleri, konuşma devreleri, darbeli ve DTMF arama, 2-4 tel dönüştürme, SLIC, DTMF algılama, caller ID, PCM codeceler, analog ve sayısal anahtarlama, Trunk hatları üzerinde çoğullama, kanal içi işaretleşme, ortak kanal işaretleşmesi, SS7 ve STP sanralleri, modemler, ADSL.

Sayısal Filtreler ve Sistemler

Sayısal filtrelerin tasarımında genel ilkeler. FIR filtre tasarım metodları. IIR filtre tasarım metodları. Sayısal filtrelerin gerçekleştirilmesi. Sayısal filtrelerde sınırlı kelime uzunluğunun etkileri.

Çok Geniş Ölçekli Tümdevre Tasarımı

VLSI tasarımın temelleri. Tasarım ve test edilebilirlik. Tümdevre tasarım teknikleri: Hiyerarşik tasarım, tasarım gösterimleri, bilgisayar destekli tasarım. Fabrikasyon ve serim planları. Tasarım araçları ve tasarım kuralları. Sayısal ve analog tümdevre tasarım teknikleri. Uygulamaya Özgü Tümdevre (ASIC) Tasarımı. Kırmık üzerinde yerleştirme planı. Yapı tasarımı. Kırmık tasarımı. Analiz ve sentez algoritmaları.

Analog Tümdevreler

Temel tümdevre yapı blokları; Akım aynası, akım kaynakları, voltaj kaynakları ve d.c. seviye kaydırıcı devreler. Tümdevrelerde kazanç ve çıkış katları, aktif yükler. Dengeli modülatörler, Schmitt devresi, duty-cycle modülatörü ve analog çoğaltıcılar. Faz kilitli çevre (PLL) kavramı ve tipik uygulamaları. Tümdevre tasarımında bilgisayar kullanımı.

Gömülü Sistemler

Gömülü Sistemlere genel bakış, Gömülü sistem bileşenleri ve araçları. Gömülü sistemlerin yazılım ve donanım özellikleri. 32-bit ARM tabanlı işlemciler. Programlama araçları ve program geliştirme. Gömülü çevre birimler. Uygulamalar.

Fotovoltaik Sistemler

Güneş enerjisi ve enerji kavramları, Fotovoltaik pillerin yapımında kullanılan yarıiletken malzemeler, Yarıiletken malzemeler ve üretim aşamaları, Fotovoltaik pillerin çalışma prensibi, Fotovoltaik pillerde akım gerilim güç ilişkisi, Fotovoltaik modül üretimi, Fotovoltaik pil ve modüllerde verimlilik hesabı, Fotovoltaik sistemlerin tasarımı, Fotovoltaik sistem uygulamaları

Fotoniğe Giriş

Elektromanyetik teorisinin ve fotoniğin temelleri. Dört temel ışık teorisi; ışın optiğini, dalga optiğini, elektromanyetik optiği ve foton optiği. Fourier optik. Kutuplama ve kristal optik. Kılavuzlanmış dalga optiği.

Opto Elektronik

Işıma teorisi. Atom, molekül ve katıların optik spektrumları. Işıma yapan elemanlar; Işık yayan diyotlar (LED). Laserler; katı laserler, gaz laserler, yarıiletken laser diyotları ve diğer laser çeşitleri. Dedektörler; Fotodiyotlar, PIN fotodiyot, avalanche fotodiyot, foto transistörler ve optoelektronik elemanların uygulama alanları.

Fiber Optik

Optik fiber dalga klavuzları. Işın teorisi. Elektromanyetik mod teorisi. Fiber tipleri. Optik fiberlerin iletim karakteristikleri: Zayıflama, dispersiyon, modal gürültü, kutuplama. Optik fiber kablolar ve bağlantılar. Optik ölçmeler. Üretim yöntemleri. Fiber malzemeleri.

Yarı İletken Elektronik

Tümdevre teknolojisine giriş, Si ve GaAs kristallerinin kristal yapıları, faz diyagramları, kristallerin arındırılması, tümdevre üretim süreçlerinin temel adımları, oksitleme, litografi, difüzyon, iyon ekme, epitaksi, CVD ve PVD tekniği ile katman oluşturma, aşındırma süreçleri, kontak ve metalizasyon, CMOS proses entegrasyonu

Veri Yapıları

Veri yapılarının sınıflandırılması, algoritmaya giriş ve karmaşıklık analizi, listeler, yığıtlar, kuyruklar, ağaçlar, çizgeler ve yığınlar gibi temel veri yapıları ve türevleri, önemli sıralama algoritmalarının analizi, dinamik bellek ayırımı kullanarak program yazma konusuna vurgu, laboratuvarlarda pratik egzersizler ve dönem projesi.

Bulanık Mantık

Bu dersin içeriği çok değerli mantık, bulanık mantık, klasik mantık ile bulanık mantığın karşılaştırılması, üyelik kavramı, bulanık kümeler, üyelik fonksiyon tipleri, bulanık önermeler, bulanık modeller, bulanık değerleri, bulanık nicelikler, bulanık koşullu ve sınırlı önermeler, çıkarımlar, bulanık seviye kümeler, bulanık küme işlemleri, bulanık genişletilmiş kümeler, bulanık sayılar, bulanık sayı işlemleri, bulanık küme grafikleri, bulanık denklemler, kural tabanlı çıkarım, bulanıklaştırma, çıkarım mekanizmaları, durulama, Mamadani ve Sugeno bulanık sistem modelleri, bulanık bağıntılar, bulanık fonksiyonlar ve temel özellikleri, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, bulanık mantık, bilgisayar uygulamalarından oluşur.

Biyomedikal Mühendisliğine Giriş

Tıp elektroniklerinin yeri. Tıbbi cihazların gelişimi. Tıbbi ölçüm sistemlerinin karakteristikleri. Biyolojik işaretlerin oluşumu. Membran potansiyelinin oluşumu. Sinir sistemi ve sinirsel haberleşme. Kas yapısı. Kas gerilmesi. EMG işaretini inceleme yöntemleri. Elektrokardiogram işaretlerinin ölçülmesi. Elektroensafalogram ve uyarılmış potansiyel. Elektroetinogram ve elektrokulogram işaretlerinin incelenmesi. Kan basıncının ölçülmesi. Kan akış ve hacminin ölçülmesi.

Enstrumantasyon Elektronik

Topolojik yapıların incelenmesi. Aktif ve pasif fiziksel büyüklüklerin dönüştürülmesi. Veri elde etme, veri işleme ve veri dağıtma devrelerinin incelenmesi. Enstrumanların teknik incelenmesi. Aktif ve pasif dönüştürücülerin temel yapıları, giriş ve çıkış tipi dönüştürücülerin incelenmesi. Tabii güvenlik standartları ve devrelerinin incelenmesi. Temel enstruman modellerinin incelenmesi.

Mikrodalga ve RF Haberleşmesi

Sönümlenmeli çok yollu kanalların modellenmesi. Frekans seçici olmayan kanallar üzerinden sayısal iletim, çeşitleme teknikleri. Girişim ve intermodülasyon modellemeleri. Sönümlenmeli kanalların kodlu dalga şekilleri. Yayılı spektrum. Mikrodalga hatlarda frekans planlaması. Bazı uygulamalar. Sayısal radyo sistemleri. Hat analizi. Anten ve ortam parametreleri. Sistem kazancı. Girişim ve gürültü./ Verici alıcı ve tekrarlayıcılar. Tasarım örnekleri.

Kablosuz Mobil ve Haberleşme

Kablosuz ve gezgin radyo haberleşme prensipleri. Gezgin haberleşmede yayılma ortamı. Darbantlı ve genişbantlı sistemler için gezgin radyo kanallarının tanımlanması. Çok yollu yayılımın kaynakları, çok yollu sönümlenme, sönümlenme çeşitleri, büyük ve küçük çapta sönümlenme, sönümlenmenin bit hata oranı başarımına etkisi. Düz ve engebeli arazide yayılma kaybı. Gezgin haberleşme sistemlerinde çoklu erişim teknikleri (TDMA, FDMA ve CDMA). Güncel gezgin haberleşme sistemlerinin kısa tanıtımı (GSM, IS-95, DECT, DAB ve DTVB)..

Radar Sistemleri

Radar çalışma prensibi. Radar denklemi ve algılama sistemleri. CW ve FM radarlar, darbeleri ve MTI radarlar. Arama ve izleme sistemleri. Radar sistemlerinin analizi: kanal, antenler, verici ve alıcı yapıları. Radar sistemlerinde güncel konular.

Mikrodalga Devre Tasarımının Esasları

Analitik Yolla Mikrodalga Devre Tasarımının Esasları: Evrensel Yöntem. Kesin Senteze Dayalı Evrensel Tasarım Yönteminin Esasları. Prototip Sistem Sentez Mekanizmaları. Prototiplerin Fiziksel Yapılara Çevrilmesi. Tasarım Aşamasının Pratik Bir Özetlemesi. Devrelerin Reaktif İki-Kapılılara Parçalanması. Devre Kütüphanesi/Veritabanı. Sistem Frekans Yanıtlarının Seçimi. Tekli ve İkili Sonlandırılmış Sistemler. Kanonik Formlar. Prototip Sentezi. Sistem Dönüşümü. Yüksek Seçicilikli Basılı Devre Filtre Sentezi. Besleme Devresi Kavramları. Aktif Devre Tasarımı Esasları. Dağılı Yükselticiler. Genel Tasarım Yaklaşımı. Ayrıntılı Devre Tasarımı.

Mikrodalga Sistemlerinin Analizi Ve Modellenmesi

Mikrodalga Sistemlerinin Dalgaya Dayalı Gösterilimi. Saçılma Matrisi Gösterilimi. Bir Gömülü Çokkapılı Sistemin Saçılma Matrisleri. Sayısal Dalga Hesaplamalarını Kullanarak Mikrodalga Sistemlerinin Frekans Bölgesi Analizi. Bağlantı Saçılma Matrisi Yöntemi. Sistem Yanıt Fonksiyonunun Sayısal Hesabı. Gürültü Dalgaları ile Mikrodalga Sistemlerinin Gürültü Analizi. Dalga Yaklaşımı Kullanarak Mikrodalga Sistemlerinin Duyarlılık Analizi. Mikrodalga Sistemlerinin İletim Fonksiyonlarının Grup Gecikme Hesabı. Devre Denklemlerinin Seyrek Matris Tekniğiyle Çözümü. Seyrek Matris Tekniğinin Dalga Değişkenli Mikrodalga Sistem Denklemleri İçin Pratikleştirilmesi. Mikrodalga Sistem Optimizasyonu. Dalgaların ve Frekans Bölgesi Verilerinin Kullanılmasıyla Zaman Bölgesinde Mikrodalga Sistem Analizi. Lineer Olmayan Mikrodalga Sistemleri. Lineer Olmayan Aletlerin Parametrik Tanımı. Gürültü Dalga Parametresi Ölçümleri. Girişimölçer Sistemleri. Mikrodalga Sistem analizi ve Tasarımı İçin Genel Amaçlı Program.

Optik Haberleşme Sistemleri

Optik haberleşmeye giriş. Optik sistemlerde Fourier dönüşümü. Optik sistem fonksiyonları. Optik modülasyon çeşitleri. Genlik ve şiddet modülasyonu. Yüksek hızlı faz modülasyonu. Optik filtreler.

Uydu Haberleşmesi

Uydu Haberleşmesinin Temel İlkeleri, Uydu Elektrik Güç Alt Sistemi ve Uydu Akümülatörleri, Uydu Anten ve Kapalı Devre TV ve Kablo Dağıtım Sistemi, Uydu Frekans Bantları ve Çanak Anten, Türksat Projesi, Hücresel ve Mobil Haberleşme Sistemi ve Elemanları

Elektromagnetik Uyumluluk

Elektromanyetik Uyumluluğun (EMU'nun) tanımı ve temel kavramlar, elektromanyetik girişim, elektronik sistemler için EMU gerekleri, ışıyan emisyonlar ve ışımaya alınganlık, iletilen emisyonlar ve iletme alınganlık, non-linear olaylar ve pasif devre elemanlarının EMI özellikleri, elektronik devre tasarımı için EMU gerekleri. Ekranlama, filtreleme ve topraklama.

Sayısal Görüntü İletimi ve Yayıncılığı

Resim işaretinin elektriksel işarete dönüştürülmesi, Geçmeli ve geçmeli olmayan tarama, Eşzamanlama, Kamera tüpleri, CCD algılayıcılar, Siyah beyaz işaretin spektrumu, Kanal spektrum düzenlemeleri, Arar taşıyıcı sistemi, Renkli görüntünün algılanması, parlaklık, netlik, ton, Renk piramidi, Renk fark işaretleri, NTSC, PAL, SECAM Alıcı sistemleri, Resim tüpleri, LCD, Plazma ve LED ekranlar, Görüntünün sayısallaştırılması, sayısal görüntü formatları, Sayısal görüntü band genişliği, Hata bulma ve düzeltme, görüntü sıkıştırma standartları, QAM, COFDM, 8VSB, Sayısal TV yayıncılığı, taşıma akış paketleri, iletim protokolleri, Sayısal TV alıcıları, HDTV, IP TV

Sayısal Kontrol Sistemleri

Sayısal kontrol sistemleri, z-dönüşümü, ters z-dönülümü, ayrık-zamanlı sistemlerin z-düzlemi analizi, örnekleme, sdüzlemi ile z-düzlemi arasındaki eşleme, kararlılık analizi, ayrık-zamanlı yer-kök eğrileri, sayısal kontrolör tasarımı, durum uzayı denklemleri

Güç Elektronikği

Güç elektronikğinin temel uygulama alanlarının incelenmesi. Güç yarı iletkenlerinin (Güç Diyodu, Güç BJT'ü, Güç MOSFET'i, SCR, Triyak, Diyak, MCT, IGBT, GTO, SiTh vb.) karakteristikleri, temel devreleri ve koruma devrelerinin incelenmesi. Tek ve çok fazlı doğrultucuların (Kontrolsüz, yarı-kontrollü ve tam kontrollü) incelenmesi. AC-AC, DC-AC ve DC-DC dönüştürücülere ilişkin temel devrelerin incelenmesi. Tetikleme devrelerinin incelenmesi.

Endüstriyel Elektronik

Elektromekanik devre elemanları ve elektromekanik kontrol devrelerinin incelenmesi. DC ve AC motorların hareket, hız ve yön kontrollerinin incelenmesi. Programlı kumanda devrelerinin elektromekanik ve elektronik kontrol tekniklerinin incelenmesi. Programlanabilir kontrol devre ve sistemlerinin (NC, PLD, PLC, CNC ve DNC) incelenmesi

Elektronik Savunma Sistemlerine Giriş

Elektronik harbin tarihi, Temel kavram gösterimi, Radyo Frekans (RF) yayılımı, Antenler, Vericiler, Alıcılar, Algılayıcılar, Taktik haberleşme sistemleri, Bilgi harbi, Elektronik saldırı ve koruma, Elektronik dinleme ve Yön tayini (DF), Elektronik destek tedbirleri (EDT), Elektronik karşı tedbirler (EKT), Elektronik karşı karşı tedbirler (EKKT), Yüksek güçlü RF enerji silahları, Elektromanyetik görünmezlik teknolojisi, Çaf/meşale ve dekoyma (yem) sistemleri, RF karıştırıcılar (jammer), Radar tekniği, Radar denklemi, Radar antenleri, Mikrodalga ve milimetrik dalga radarları, Ufuk ötesi yüksek frekans radarı, Yüzealtı görüntüleme radarı (GPR), Pasif radar, Silah ve güdümlü füze sistemleri, Yapay Açıklık Radarı (YAR), Tarama ve takip radarı, Kızılötesi (IR) algılayıcılar, Akustik denizaltı radarı (SONAR).

Yapay sinir Ağlarına Giriş

Temel yapay sinir ağları modelleri ve öğrenme algoritmaları, algılayıcı YSA modellerini, geriyayılım öğrenme algoritması, radyal tabanlı fonksiyon ağları, destek vektör makineleri, Kohonen'in kendini düzenleyen ağı, Hopfield ağları, yapay sinir ağlarının işaret işleme, örüntü tanıma ve kontrol uygulamaları.

Görüntü İşleme

Sayısal görüntü temelleri, görüntü formatları, siyah/beyaz, gri skala ve renkli görüntüler, görüntü dönüşümleri, 2B ayrık Fourier, Ayrık kosinüs, Walsh ve Haar dönüşümleri, görüntü iyileştirme, noktasal işlemler, 2B filtreleme, frekans domeni metodları, renkli görüntülerin iyileştirilmesi, görüntü restorasyonu, Gürültü ve bulanıklık, ters filtreleme, LMS filtre, Wiener filtresi.

Uzaktan Algılama

Uzaktan algılama yöntemleri ,Uzaktan Algılama ile elde edilen kazanımlar, Uzaktan algılamaya ait temel tanım ve kavramlar,görüntüler ve çözünürlük kavramı, piksel kavramı , Projeksiyon ve koordinat sistemleri, coğrafi konumlandırma, coğrafi düzeltmeler, yeniden örnekleme yöntemleri , histogram yaklaşımı , görüntülerden veri toplama,

Haberleşme II

Bilgi kaynakları ve bilgi kodlama, toplamsal beyaz Gauss gürültüsü olarak modellenen kanaldan temelband sayısal iletim, toplamsal beyaz Gauss gürültüsü olarak modellenen band sınırlı kanaldan sayısal iletim, kanal kapasitesi ve kodlama, kablosuz haberleşme