

## **BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜH. BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ**

**MAT101 MATEMATİK 1** Sayılar (Doğal Sayılar, Reel Sayılar, Kompleks Sayılar), Fonksiyonlar. Tek Değişkenli Fonksiyonlarda Limit ve Süreklilik. Türev Tanımı ve kuralları. Türevin çeşitli uygulamaları. Fonksiyonların değişimlerinin incelenmesi ve grafikçizimi. Trigonometrik Fonksiyonlar. Ters Trigonometrik Fonksiyonlar. Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar. Hiperbolikve Ters Hiperbolik Fonksiyonlar. Rolle ve Ortalama Değer Teoremleri. Limitte belirsiz şekillerin Türev ilehesaplanması. Parametrik Denklemler. Kutupsal Koordinatlar. Diferansiyel. Belirsiz İntegral. Belirli İntegral. İntegralinTemel Teoremi. Belirli İntegral ile Alan Hesabı. Dönel Cisimlerin Yüzey Alanları. Dönel Cisimlerin Hacmi.

**FIZ101 FİZİK 1** Fizik ve Ölçme, Vektörler, Bir Boyutta Hareket İki Boyutta Hareket, Hareket Kanunları, İş ve Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Katı Cismin Sabit Bir Eksen EtrafındaDönmesi, Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum, Statik Denge

**TRK101 TÜRK DİLİ 1** Dil nedir? Dil-Kültür İlişkisi, Yeryüzünde Diller, Dil Sınıflamaları, Türk Dili, Türk Dilinin Tarihi Dönemleri, Türkçenin Yapı Özellikleri, Cümle Bilgisi, Yazım Kuralları, Noktalama İşaretleri, Anlatım Bozuklukları, YazılıAnlatım, Yazışmalar, Resmi Yazışmalar, Konuşma

**ENG101 İNGİLİZCE 1** Selamlamalar, isimler, yaşlar, Sayılar: Günler, aylar ve mevsimler, “This is ..., that is ...; What time is it?” Kalıpları, Soru Zarfları: Who ... ?, What ... ?, Where?, alışkanlıklar, fikir bildirimleri, zaman önekleri (at, on, in), programlar vetakvimler, yeterlilik: can, can't, Aile ağacı, İyelik Zamirleri, Aile Üyeleri, Zorunluluklar, yasaklamalar: must, mustn't, don't/ doesn't have to

**ATA101 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ 2** Modernleşme ve Avrupa, Fransız ihtilali, Osmanlı İmparatorluğunda Batılılaşma çabaları, Osmanlı Devleti'nin çöküşü, Balkan savaşları, Birinci Dünya Savaşı ve Mondros Mütarekesi, Ulusal Devletin Başlaması ve Örgütlenmesi, Ulusal Mücadele ve Savaşlar, Lozan Barış Antlaşması.

**KIM103 GENEL KİMYA** Kimyanın Elektrik-Elektronik mühendisliğindeki yeri ve önemi, Madde ve Kimya, Kimyanın temel kanunları, atom vemolekül ağırlığı, mol, Avogadro sayısı, kimyasal hesaplamalar, Semboller, Formüller ve Denklemler, Katılar, Kimyasal Termodinamik, Reaksiyon hızı ve denge, Çözeltiler, Sulu çözeltilerde denge, Elektrokimya ve korozyon, Periyodik cetvel ve atomun yapısı, Kimyasal bağ, redoks reaksiyonları

**EEM101 BİLGİSAYARA GİRİŞ** Bilgisayar, bilgisayar çeşitleri ve bilgi teknolojisi kavramı, Donanım, yazılım, virüsler ve bilgi ağları konuları, Kelimeişleme programı, Tablolama programı, Sunu programı, Veri tabanı programı, İnternet, dosya transfer protokolü ve epostaprogramları, Programlamaya giriş, MS Visual Basic temel çalışma pencereleri, Görüntüsel programlamateknikleri, Değişkenler ve temel komutları, Katar ve katar işlemleri, Döngüler ve karar mekanizmaları, Dosya yazma, okuma, fonksiyon ve prosedürleri.

**EEM103 ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ** Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde ders ve uygulama olarak işlenen konuların bu alanla ilgili endüstri vearaştırma kurumlarında çalışacak mühendisler için neden ve nasıl kullanılacağı, çeşitli konularda ele alınan problemlerin hangi yöntemlerle nasıl çözüleceği; Devreler ve Sistemler, Elektronik, Elektrik, Kontrol, Haberleşme, Mikrodalga Sistemlerinin tanımı; Bu dallarda eğitim ve meslek uygulamalarından örnekler.2

**MAT102 MATEMATİK 2** Parametrik denklemli eğriler, Parametrik denklem olarak türev ve eğri çizimleri, Diferansiyeli Diferansiyelin geometrikanlamı, Yaklaşık hesapta diferansiyel hata hesaplarında diferansiyel, Yaya uzunluğunun diferansiyeli, Eğrilik, eğrilikyarıçapı, eğrilik dairei, Basit-Mabsut; Rolle teoremi, Cauhy Teoremi, Tayor ve Maclaurin formülleri, Belirsiz şekiller, Hospital kuralı ve 1, 0, 0 belirsizlikleri, Belirsiz integral, belirli integral, belirli integralin geometrik uygulamaları, (Alan, hacim ve dönel yüzey alanları) Bir fonksiyonun ortalama değeri, improper integraller.

**FIZ102 FİZİK 2** Elektrik Yükleri ve Coulomb Yasası, Elektrik Alan ve Elektrik Alanda Hareket, Gauss Yasası, Elektrik Potansiyeli, Kondansatörler ve Dielektrikler, Akım ve Direnç, Doğru Akım Devreleri, Manyetik Alanlar, Manyetik Alan Kaynakları, Faraday Yasası, İndüksiyon

**TRK102 TÜRK DİLİ 2** Türkçenin yapısı: Ses, yapı ve dizim özellikleri. Metin çözümlemesi (Şiir). Metin çözümlemesi (Öykü). Anlatımbozukluklarıyla ilgili uygulamalar. Rapor, Dilekçe ve özgeçmiş yazımı (Örnekler ve uygulamalar). Bilimsel araştırma veyazma teknikleri. Dil yanlışlarının düzeltilmesine dönük uygulamalar. Metin çalışmaları, çözümlemesi. Sözlü sunum çalışmaları.

**ENG102 İNGİLİZCE 2** Tanışma, Kültür ve Eğlence, Telefon Görüşmeleri, Özgeçmiş ve iş başvurusu mektupları, Telefonda sorun çözümü

**ATA102 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ 2** Atatürk Devrimleri (Türkiye Cumhuriyeti'nin Kurulması, Halifeliğin Kaldırılması, Şapka Devrimi, Tekvim Değişikliği, Medeni Kanun, Yeni Türk Alfabesi, Türk Dil ve Tarih Devrimler, Sosyal Yaşamdaki Devrimler); Atatürk İlkeleri (Cumhuriyetçilik, Ulusçuluk, Halkçılık, Laiklik, Devletçilik, Devrimcilik); Atatürk'ün Dış Politikası; Atatürk'ün Ölümünden bugüne kadar Türkiye'nin iç ve Dış Politikası.

**EEM108 ELEKTRİK DEVRE TEMELLERİ** Elektrikte Kavramlar, Elektrik Devresi; Açık ve Kısa Devre Kavramları; Direnç ve Ohm Kanunu; Pasif İşaret Sistemi; Kirchhoff Kanunları, Nominal Değer, Ölçülen Değer, Doğruluk ve Tolerans; Seri ve Paralel Bağlantı; Bağımlı ve Bağımsız Akım ve Gerilim Kaynakları; İdeal ve Gerçek Kaynaklar, Analiz Yöntemleri, Süperpozisyon, Thevenin ve Norton Denk Devreleri; Güç Transferi, Adım Adım Çözüm Yöntemi; Sinüzoidal Zorlama Fonksiyonu, Kapasitans ve Endüktans, Empedans ve Admittans, Ortalama ve Etkin Değerler; Ortalama, Aktif, Reaktif ve Kompleks Güçler; Güç Katsayısı, Ortak Endüktans ve Transformatörler

**EEM104 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA** C'nin tarihi ve tanıtımı, Program yazılımı, değişkenler, sabitler ve ifadeler, koşullandırma ve mantık ifadeleri, döngüler, fonksiyonlar, fonksiyonlara parametre gönderme ve alma, adres ve işaretçiler, fonksiyonlara işaretçi gönderme, işaretçiden dönen fonksiyonlar, dosya işlemleri, veri yapıları, sıralı listeler ve ağaç yapıları, ileri konular

**EEM106 ÖLÇME LABORATUARI** Avometreler, Direnç Ölçme Metodları, Yıldız-üçgen dönüşümleri, Wheatstone Köprüsü ve Yöntemleri, Ohm ve Kirchhoff Kanunları Uygulaması, Süperpozisyon Teoremi ve Uygulaması, Maksimum Güç Çekme Teoremi ve Uygulaması, Thevenin Teoremi Uygulaması, Düğüm Gerilimleri Teoremi Uygulaması

**MAT203 LİNEER CEBİR** Temel matris ve vektör tanımları ve işlemleri, doğrusal denklem sistemi kavramlarını ve çözüm yaklaşımlarından Gauss-Jordan yöntemi, doğrusal dönüşüm kavramını ve türleri, ters matris kavramı, denklem sistemi çözmek yoluyla bir kare matrisin tersini hesaplamak, temel vektör uzayı kavramları, vektörlerin ve vektör uzaylarının dikliği ve en küçük kareler denklem sistemi çözümünü kavrama, determinantlar, özellikleri, Laplace açılımı ile hesaplanmaları, fiziksel yorumları, Cramer kanunu, özdeğerler, özvektörler, karakteristik denklem, köşegenleştirme, Cayley-Hamilton teoremi

**EEM209 DEVRE LABORATUARI** Laboratuarda Kullanılan Aletlerin Tanıtılması, Katot Işınlı Osiloskop, Sinyal Jeneratörü, Alternatif Akım Devreleri, Lissajous Eğrileri, 1. dereceden devreler, 2. dereceden devreler, Röleler, DC Motor

**EEM215 DEVRE ANALİZİ** Yüksek mertebeden devrelerin durum denklemleri I ve s tanım bölgesinde çözümleri, Durum geçiş matrisi, Öz ve zorlanmış çözümler, Kararlılık, Routh tablosu, sinüsoidal sürekli hal, Fazörler, Fazörler cinsinden denge denklemleri ve çözümleri, güç ve enerji, Üç fazlı sistemler, S- tanım bölgesinde devre denklemleri, Parçalama ve yeniden birleştirmeyöntemi, S- tanım bölgesinde devre fonksiyonları, Transfer matrisleri, Blok ve işaret akışı diyagramları, Frekans karakteristikleri, Bode diyagramları, ayrık zaman sistemine giriş.

**EEM205 ELEKTROMANYETİK ALAN TEORİSİ** Vektör Analizi, Basit kurallar, Koordinat sistemleri, Vektör bileşenleri, Skaler ve vektörel alanlar, Diferansiyel, Gradyent, Hacim, yüzey ve çizgi integralleri, Diverjans ve diverjans teoremi, Rotasyonel ve Stokes teoremi, Laplasyen, Vektör özdeşlikleri, Statik elektrik alanı, Elektrik alan kavramı, Coulomb yasası, Nokta yükün alanı, Sürekli yük dağılımlarının alanı, Alan çizgileri, Gauss yasası, Maxwell'in diverjans denklemi, Potansiyel farkı, nokta yüklerinin potansiyeli, Sürekli yük dağılımlarının potansiyeli, Maxwell'in rotasyon denklemi, Poisson ve Laplace denklemleri, Kapasite, Statik magnetik alan, Lorentz kuvveti, İntegral formda faraday yasası, Maxwell-Faraday denklemi, Magnetik vektör potansiyeli, Poisson ve Laplace denklemleri, Magnetik dipol moment, Elektromagnetik alan, Lorentz kuvveti, İntegral formda faraday yasası, Maxwell'in 2. Denklemi, Elektromagnetik alanda güç akışı, Poyting vektörü, Malzemeler ve alanlar, İletim ve magnetik olmayan malzemeler, Akım yoğunluğu, İletkenlik, Ohm kanunu, Elektrik alanda iletkenler, Yalıtkan malzemede polarizasyon deplasman vektörü, Deplasman vektörü, Deplasman akımı, Magnetik malzemeler, Kalıcı magnetik etki, Histerisiz olayı, Magnetik kayıt sistemleri.

**EEM207 OLASILIK VE İSTATİSTİK** Olasılığa Giriş, Olasılığın Aksiyomları, Set teorisi, Birleştirilmiş Deneyler, Koşullu Olasılık, Bağımsızlık, Raslantı Değişkenleri, Dağılım Fonksiyonu/Yoğunluk Fonksiyonu, Beklentik Değer, İki raslantı değişkeni

**MSG101 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ I** İş sağlığı ve güvenliği kavramları, tanımlar, hukuksal konular. İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri, kurum ve yönetim sistemleri, risk yönetimi, iş hijyeni, korunma politikaları, yangın, acil durum planları.

**ENG201 TEKNİK İNGİLİZCE 1** İş ortamında kullanacakları konuşma ve dinleme becerilerini geliştirmek, İş ortamında telefonla iletişim kurmak, Yazma becerilerini geliştirmek, İş başvurusu mektubu ve CV yazmak, İşinin bir parçası olarak e-mail yazmak.

**MAT201 DİFERANSİYEL DENKLEMLER** Temel denklem türlerini, çözüm fonksiyonu kavramını, başlangıç değer problemlerini, temel tanımları, Analitikçözümleri olan 1. derece denklemleri tanımak, ayrıştırılabilen, doğrusal, tam ve bunlara indirgenebilen türler. Homojenve homojen olmayan doğrusal denklemlerin çözümlerinin yapılarını ve ilişkisini anlamak, sabit katsayılı doğrusaldenklem çözümlerini iki yöntemle yapmak, Sabit katsayılı doğrusal denklemleri çözerek elektrik devrelerinin analizi,Dürtü fonksiyonu ve yanıtı, sistem fonksiyonu, büküm integrali ve teoremi, Sabit katsayılı doğrusal denklemsistemlerini Laplace alanında çözmek ve matris üsteli yoluyla çözmek.

**EEM202 SAYISAL DEVRE TASARIMI** Giriş, Sayı sistemlerinin kısa bir tekrarı, Birleşik Sistemler için tasarım süreci, Doğruluk tablolarının geliştirilmesi,Dikkate alınmayan koşullar, Anahtarlama cebri ve mantık devreleri, Anahtarlama cebri tanımı, Anahtarlama cebrinintemel özellikleri, Cebirsel işlevlerin işlenmesi, ve, veya, ile değil kalıplarıyla işlevlerin gerçekleştirilmesi, Karnaughharitasına giriş, Tümleyen ve toplamların çarpımı, ve değil veya değil ile dışardan veya kalıpları, ve değil kapısıgerçekleştirmeleri, daha genel boole cebri, Karnaugh haritası, Karnaugh haritası kullanarak en küçük çarpımlarınıtoplamı ifadelerinin elde edilmesi, dikkate alınmayanlar, toplamların çarpımları, En az maliyetli kapı gerçekleştirilmeleri,Birleşik Devreler, Birleşik devrelerde gecikmeler, Toplayıcılar, kod çözücüler, Kodlayıcılar, Çoğullayıcılar.

**EEM204 ELEKTRONİK 1** Yarı iletkenler; Has Yarıiletkenler, Katkılı Yarıiletkenler, Hall Etkisi. PN Eklemlili Diyot; Açık Devre veÖngerilimlenmiş pn Eklemlili Diyot Modelleri, Zener Diyotlar, Schottky Engelli Diyotlar. Diyot Uygulamaları; YarımDalga ve Tam Dalga Doğrultucular, Kırpma ve Kenetleme Devreleri. BJT Transistör; BJT'nin Ebers-Moll Modeli,Ortak Bazlı ve Ortak Emitörlü Devre, Transistörün DC Modeli, Transistörün Anahtar ve Yükselteç Olarak Davranışı,BJT'nin Küçük İşaretler Modeli, Emetör Bağlamalı Çift. Alan Etkili Transistörler; Eklemlili FET, FET'in DCİncelemesi, FET'in Yükselteç ve Anahtar Olarak Kullanımı, FET'in Küçük İşaretler Modeli, CMOS Elemanı

**EEM212 ELEKTRONİK LABORATUARI 1** Diyotun Karakteristiğinin Çıkarılması, Diyotun Doğrultucu Olarak Kullanılması, Tam Dalga Doğrultucular ve KöprüDiyotlar, Zener Diyotlar ve Uygulamaları, Transistörlerin Çalışması ve Karakteristiği, Şalter Olarak ÇalışanTransistörler, Yükselteç olarak transistörler.

**EEM210 ELEKTROMANYETİK DALGA TEORİSİ** Elektromagnetik Spektrum, Maxwell denklemleri, Özel durumlarda maxwell denklemleri, Maxwell denklemleriningenel çözümü, Düzlem dalga çözümü, Kayıplı homojen ortamlarda düzlem dalgalar, Fazörler, Kompleks Poyntingvektörü, İyosferde yayılım, Mükemmel iletken yüzeyinde yansıma, Dalga kılavuzları, İki yalıtkanın araksitindeyansıma ve kırılma, Dielektrik dalga kılavuzları, Grup hızı, Rezanatörler ve laser titreşimleri, Elektromagnetikdalgaların Radyasyonu.

**MSG102 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ II** Firmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları, Organizasyon Yapısı ve Görevler, Tehlikelerin Tanımlanması, Risk Yönetimi ve Değerlendirilmesi, Acil Durum Planları, Endüstride Çalışma Ortamlarında İş Güvenliği Analizleri, İş Kazalarından Korunma Politikaları, Koruyucu Donanımlar, İkaz İşaretleri, Koruyucu Tedbirler

**ENG202 TEKNİK İNGİLİZCE 2** Profesyonel olarak İngilizce CV nasıl hazırlanır ve gönderilir; İş mektupları; Gümrük işlemleri ile ilgili terimlerinöğrenilmesi; ithalat/ihracat sırasında gerekli olan yabancı dilde örnek yazışmaların incelenmesi; yabancı dilde işgörüşmeleri ve mülakatlar nasıl yapılır; teklif verme ve teklif alma usulleri örnek şablonların kullanımı; fuarlar içinveya firma için ürün tanıtım broşürleri hazırlama, kullanım kılavuzu okuma ve hazırlama.

**EEM301 İŞARET VE SİSTEMLER** Giriş, İşaretlerin sınıflandırılması, Periyodik işaretlerin (Güç işaretlerinin) spektral analizi (Fourier serisi gösterimi),Periyodik olmayan işaretlerin (Enerji işaretlerinin) spektral analizi (Fourier dönüşümü), Fourier dönüşümününözellikleri, Katlama, İlişki ve spektral yoğunluk, Güç işaretlerinin Fourier dönüşümü, Bazı enerji işaretlerinin Fourierdönüşümü, Sistemlerin sınıflandırılması, İmpuls cevabı ve frekans İlişkisi, Giriş ve çıkış spektral yoğunluğu arasındakiilişki, Lineer sistemde distorsiyon, filtreler.

**EEM303 ELEKTRONİK 2** Alçak Frekanslarda Temel Yükselteç Katları; Akım Kaynakları, BJT'nin Öngerilimlenmesi, FET'in Öngerilimlenmesi,Ortak Emetörlü Yükselteç, Emetör Takipçisi, Ortak Bazlı Yükselteç, FET Yükselteç Katları, Transistörlü YükselteçKatları, Birleşik Transistör Katları, Fark Yükselteçleri, İşlemsel Yükselteçler, Temel İY Uygulamaları. YükselteçlerinFrekans Davranışı; Yükselteçlerin Yüksek ve Alçak Frekans Davranışı, Ortak Emetörlü Katın Yüksek Frekans Yanıtı,Kaskad Katların Frekans Davranışı, Bağlama ve Köprüleme Kapasitelerinin Etkisi. Geribeslemeli Yükselteçler; NegatifGeribeslemeli Yükselteçlerin Özellikleri, Geribeslemeli Devrelerin Yaklaşık ve Genel İncelemesi, Çok KatlıGeribeslemeli Yükselteçlerin Genel İncelenmesi. Sinüsoidal Osilatörler; İşaret Üretimi, Osilatörlü Devrelerin GenelŞekli, Kristalli Osilatörler.

**EEM305 ELEKTRİK MAKİNELERİ 1** Elektrik makinelerine Giriş. Sınıflandırma. Transformatörler. Dönel Hareket; Güç bağıntıları; Bir iletkende oluşankuvvet ve indüklenen gerilimin analizi. Transformatör çeşitleri ve konstrüksiyonu; Tek fazlı transformatörler; Birtransformatörün eşdeğer devresi ve parametre ölçümü; Gerilim regülasyonu ve verim. Oto trafo ve üç fazlıtransformatörler; ölçü transformatörleri. DA makinelerinin esasları; Lineer doğru akım makineleri. Doğru akımmakinelerinde komutasyon ve endüvi reaksiyonu; DA makinelerinde güç akışı ve kayıplar; doğru akım jeneratörleri.DA jeneratör türleri ve paralel çalışma. DA motorları, eşdeğer devresi, çeşitleri, DA motorlarına yol verme; hızkontrolü; blok diyagramı ve geçici durum analizi; Fırçasız DA motorlarına giriş; kalıcı mıknatıslar; Fırçasız doğru akımmotorlarının çalışma ilkesi ve kontrol yöntemleri.

**EEM307 ELEKTRONİK LABORATUARI 2** Elektronik devre elemanlarının farklı frekanslarda çalışmalarını karşılaştırabilmek.(Yüksek ve düşük frekanslardatransistör çalışmasını incelemek). Yüksek seviyeli elektronik devre çözümlenme tekniklerini kullanmak. (Geri besleme kararlılık analizi yaparak devre incelemek). Yüksek seviyeli elektronik devre örneklerini tanımak ve analiz etmek(Filtreler, osilatörler, dijital devreler).

**EEM309 MESLEKİ İNGİLİZCE 1** Elektrik-Elektronik Mühendisliği alanında karşılaşılan İngilizce metinleri anlama becerisi, Mesleği ile ilgili İngilizcesunuş yapabilmek becerisi kazanmak, İngilizce bilimsel kaynakları takip etme becerisi kazanmak

**EEM311 STAJ 1** Elektrik-Elektronik Mühendisliği öğrencilerinin Elektrik alanında yaptıkları zorunlu 20 iş günü stajları.

**EEM302 OTOMATİK KONTROL SİSTEMLERİ** Doğrusal ve zaman içinde değişmeyen sistemler için girdi-çıkı modellemesi: Darbe yanıtı ve transfer fonksiyonmatrisleri, İç (durum uzayı) modellemesi, Doğrusal ve zaman içinde değişmeyen sistemlerin durum denklemlerininçözümü, Elektromekanik sistemlerin modellenmesi, Sürekli zaman sistemlerinin kesikli zaman eşdeğerleri, Kararlılık,Sistem kararlılığı için geri besleme kontrol tasarımı, durum hataları, Kök yeri eğrisi yöntemi, Kesikli zamansistemlerine giriş Veri örnekleyen sistemler

**EEM304 ELEKTRİK MAKİNELERİ 2** Alternatif Akım (AA) Makinelerinin sınıflandırılması; Dönen manyetik alan; AA Makinelerinde mmk ve akı dağılımı;İndüklenen Gerilim; Sargı Yapısı; İndüklenen moment. AA Makinelerinde güç akışı ve kayıplar; Senkron Jeneratörünyapısı. Senkron Jeneratörde indüklenen gerilim; Eşdeğer devresi; Fazör diyagramı; Güç ve moment. Senkronjeneratörün model parametrelerinin ölçümü. Senkron Motorun temel çalışma ilkeleri; Sürekli durum analizi; SenkronMotorlara yol verme; Asenkron Motorlara giriş; Asenkron Motorların eşdeğer devresi; Moment ve güç; Moment devirsayısı karakteristiği; Asenkron Motorların hız kontrolü; Asenkron motor model parametrelerinin ölçümü; AsenkronJeneratörlere giriş; Asenkron jeneratörlerin lokal çalışması; Tek fazlı motorlar; Universal Motor; Tek fazlı asenkronmotor; Tek fazlı asenkron motorların hız kontrolü; Adım Motorları

**EEM306 MİKROİŞLEMCİLER** Mikroişlemciler genel bir bakış, Genel kavramlar, Mikroişlemcilerin genel yapısı, İç mimari Mikroişlemcisi, Komutkümesi, Adresleme modları, Bellekler, Seri ve paralel portlar, Sistem tasarımı, 80286 Mikroişlemcisine giriş,Uygulamalar.

**EEM308 SAYISAL ELEKTRONİK** Giriş, Röleli lojik devreler, Rölenin çalışma prensibi ve çeşitleri, Roleli Temel lojik kapılar, Röleli kombinasyonel lojikdevreler, Diyodun çalışma prensibi, Diyotlu lojik Kapılar (OR, AND), Diyotlu Sinyalizasyon devreleri, Transistorlulojik devreler, Transistorun anahtar davranışı, Transistorlu invert devresi, Direnç-Transistor lojik (RTL) devreleri,Doğrudan kuplajlı Transistor lojik (DCTL) devreleri, Diyot Transistor Lojik (DTL) devreleri, Yüksek eşik seviyeli lojik(HTL) devreleri, Transistor-Transistor lojik devreler (TTL), Emetör kuplajlı lojik devreler (ECL), FET'li lojikdevreleri, MOSFET'li lojik devreler, Eşlenik MOS (C-MOS), Analog-Anahtar devresi, CMOS "Tree-State" devreleri,Lojik Kapıların Karşılaştırılması.

**EEM310 MESLEKİ İNGİLİZCE 2** Bu derste iletişim terminolojisini, konuya yönelik İngilizce metinler bağlamında öğretim amacını taşımaktadır.Öğrencilere mesleğe yönelik olarak gereksinim duyacakları İngilizce terim bilgisi temel olacak biçimde, sözlü ve yazılıiletişim becerilerini kazandırılmaktadır.

**EEM401 ARAŞTIRMA PROJESİ** Elektrik ve Elektronik Mühendisliğinin çeşitli alanlarında öğrenciye tasarım yeteneğini kazandırmak amacıyla yapılan teorik ve uygulamalı çalışma.

**EEM411 STAJ 2** Elektrik-Elektronik Mühendisliği öğrencilerinin Elektronik alanında yaptıkları zorunlu 20 iş günü stajları.

**EEM4021 BİTİRME ÇALIŞMASI** Verilen bir mühendislik probleminin öğrenci tarafından incelenerek çözülmesi, Bu çalışma teorik ve uygulamalı olabilir. Bu çalışma sonucunda öğrenciler verilen konuda özgün bir tez ve makale hazırlayacaklardır.

## **TEKNİK SEÇMELİ 1 & TEKNİK SEÇMELİ 3 PAKETİ**

**EEM403 GÜÇ SİSTEM ANALİZİ** Güç Sistemlerine giriş. İletim hat parametreleri; endüktans ve kapasitans. Kısa, orta ve uzun hat modelleri ve akımgerilimilişkileri. Transformator ve jeneratörlerin elektriksel karakteristikleri. Per-Unit sistem. Güç Sistemlerinin Modellenmesi. Simetrik kısa devre analizi. Kesici seçimi.

**EEM405 ELEKTRİK ENERJİ DAĞITIMI 1** Elektrik enerjisinin özellikleri ve enerji dağıtım sistemleri. Hat sabiteleri ve hesaplanış usulleri. 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. Transformator yerlerinin tayini ve güçlerinin hesabı. Direkler, tepe kuvvetlerinin bulunması ve tiplerinin tespiti. Alçak gerilimli enerji dağıtım projesinin hazırlanma esasları.

**EEM407 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.

**EEM409 GÜÇ ELEKTRONİĞİ** Güç elektroniği kapsamı, Güç diyotları, Özel diyotlar, Güç transistörleri, Tristör yapısı, iletim ve kesim davranışları, Tristör kayıpları, Tristörün (SCR) ısı eşdeğer devresi ve soğutulması, Özel tip SCR'ler (triyak, GTO, PUT, LASCR, v.b.) özellikleri, SCR tetikleme elemanları, devreleri ve tetikleme yöntemleri, Entegre devreli tetikleme devreleri ve uygulamaları, SCR söndürme devreleri ve AA ayarlayıcılar, Denetimli ve denetimsiz tek fazlı doğrultucular, Üç fazlı denetimli doğrultucular, DA ayarlayıcılar, Eviriciler ve evirici tasarımı, Güç elektroniğindeki yeni gelişmeler.

**EEM413 DÜŞÜK GERİLİM GÜÇ SİSTEMLERİ** Elektrik enerji sistemlerine giriş. Temel kavram ve elektriksel cihazlar. Tek fazlı ve üç fazlı sistemlerde güç hesapları. Güç faktörünün düzeltilmesi. Güç sistem modellemesi. Dağıtım ve taşıma sistemi kabloları. Kısa devre hesapları. Güç sistemlerinde sigortalar, kontaktörler ve kesiciler. Düşük gerilim sistemlerinde ölçüm metotları. Topraklama kavramı ve metotları. Dokunma ve adım gerilim hesaplamalarına giriş.

**EEM415 ANALOG HABERLEŞME** Haberleşme sisteminde temel kavramlar, modülasyonun amacı, modülasyon çeşitleri, çift yan band modülasyonu, taşıyıcı çift yan band modülasyonu, genlik modülasyonu, tek yan band modülasyonu, artık yan band modülasyonu, dik modülasyon, genlik modülasyonlu işaretlerin alınması, senkron demodülasyon, senkron olmayan demodülasyon, üstel modülasyon, açılı modülasyonu, sinüzoidal modülasyon, frekans modülasyonlu işaretlerin alınması, frekans ayırıştırma, faz kilitleme çevrimi, stereo FM verici ve alıcı.

**EEM417 HABERLEŞME SİSTEMLERİ** Elektronik Haberleşme; Seçici Devreler; Elektromanyetik Dalga Yayılımı; Yayılım Ortamı, Dalga Yayılımı. Antenler; Temel Anten Düşüncesi, Yarım Dalga Dipolü, Yansıtıcı Antenler. Modülasyon ve Demodülasyon; Analog Modülasyon, Sayısal Modülasyon. Vericiler ve Alıcılar; GM Vericisi, FM Vericisi, GM Alıcısı, FM Alıcısı. PLL' giriş; GSM Gezgin Haberleşme Sistemi; GSM Sistemine Genel Bakış, Haberleşme Sistemleri, Uydu Haberleşme Sistemi, Sayısal Radyo, Veri Haberleşmesi.

**EEM419 BİLGİSAYAR HABERLEŞMESİ** Haberleşme ve bilgisayar ağlarına giriş. Haberleşme sistemleri ve LAN, MAN, WAN kavramları. Ağ yapısı, protokoller, mimariler. Devre, mesaj, paket anahtarlama ve sanal devreler. OSI Referans modeli, TCP/IP ve ATM mimarilerine genel bakış.

**EEM421 HABERLEŞME ELEKTRONİĞİ** Elektriksel Gürültü; Direnç ve Devrelerde Isıl Gürültü, Gürültü Sayısı, Gürültü Sıcaklığı. Bozulma; Doğrusal ve Eğrisel Bozulma, Intermodülasyon Bozulma, Doğrusal Yüksek Frekans Yükselteçleri; Küçük İşaret Yükselteçleri, Yükselteç Kararlılığı, Rezonanslı Yükselteç Tasarımı. Faz Kilitlemeli Çevrim; PLL'in Doğrusal İncelenmesi, PLL'in Uygulamaları. Düşük Gürültülü Yükselteç ve Karıştırıcılar; Düşük Gürültülü Yükselteç, Temel Karıştırıcı Kavramı, Dengeli Diyot Karıştırıcılar, FET ve BJT'li Karıştırıcılar. Alıcı ve Vericiler; Güç Yükselteçleri; C sınıfı Güç Yükselteçleri, Yüksek Verimli Güç Yükselteçleri, Doğrusallaştırma Teknikleri. Çoklu Erişim Teknikleri ve Radyo Standartları.

**EEM423 SAYISAL KONTROL SİSTEMLERİ** Sayısal denetim sistemlerinin kapsamı ve genel yapısı. z-dönüşümü. Ayırık zamanlı sistemler. Örnekleme. AD/DAD dönüştürücüler ve işaretlerin yeniden yapılandırılması. Sayısal denetim sistemlerinin blok diyagramları ile gösterimi. Açık ve kapalı çevrim sistemler. Durum uzayı analizi. Kararlılık test yöntemleri. Sayısal denetleyicilerin tasarımı. Bilgisayar destekli uygulama örnekleri.

**EEM425 ROBOTİK SİSTEMLERE GİRİŞ** Robotlara giriş, manipulator kinematik yapıları, robot kontrol sistemlerinin genel yapısı, ileri ve ters kinematik çözümler, Jacobien ilişkiler, homojen dönüşümler, Denavit-Hartenberg prensibi, manipulator statik ve dinamik hesaplanmış tork kontrolü, robot manipulatorlerinin programlanması ve uygulama örnekleri.

**EEM427 DOĞRUSAL SİSTEM TEORİSİ** Sistemlerin sınıflandırılması, Matematiksel Ön bilgiler, Durum modeli, Kanonik biçimler, Koordinat dönüşümleri, Durum giriş matrisinin analitik ve sayısal hesabı, Zamanla değişen ve ayrık zamanlı sistemler, denetlenebilirlik, gözlenebilirlik, Durum geri beslemeli, gözleyiciler, özdeğer yerleştirme, dinamik geri besleme, Kararlılık; tanımlar, doğrusal olmayan ve zamanla değişen sistemlerde kararlılık.

**EEM429 BULANIK MANTIK** Akıllı hesaplama tekniklerine giriş, klasik kümeler ve bulanık kümeler, klasik bağlantılar ve bulanık bağlantılar, üyelik fonksiyonları, bulanıklaşma, bulanık karar verme ve bulanık kararların birleşmesi, durulaştırma yöntemleri, bulanık kural tabanlı sistemler, mühendislik uygulamaları, Matlab'ta benzetim örnekleri.

**EEM431 ANALOG TÜMDEVRE TASARIMI** MOSFET çalışması ve modelleme: Cihaz yapısı, basit analitik modeller, BSIM3 model ile CMOS analog tasarım, birtasarım gerçekleştirme aracı olarak Spice, Temel akım aynaları ve tek katlı yükselteçler: Basit CMOS akım aynası, ortak kaynak yükselteç, kaynak izleyicisi, ortak kapılı yükselteç, yüksek çıkış dirençli akım aynaları, fark yükselteci, analog devrelerin gürültü analizi, Opamp tasarımı: Kararlılık ve frekans kompanzasyonu, iki katlı opamp tasarımı, Gelişmiş akım aynaları ve opamp'lar: Yüksek performanslı akım aynaları, katlanmış-kaskat opamp, tam farksal opamp'lar, Üçüncü sınıf-AB opamp tasarımı projesi.

**EEM433 MİKROİŞLEMCİ UYGULAMALARI** Mikrodenetleyicilerin uygulama alanları, mikrodenetleyici içinde komutların yürütülmesi, dışarıdan çevre birimlerin bağlanması, donanım özellikleri, Microchip PIC16F84 mikrodenetleyici komut seti ve yazım örnekleri, 16F84 komutları ile basit uygulama programları, 16F84 ile saat programı, 16F877'nin özellikleri ve 16F84'ten farkları, 16F877 ile sıcaklık ölçme LCD'de gösterme ve ısı kontrolü, 16F877 ile bilgisayar haberleşmesi, mikrodenetleyiciler arası seri iletişim, protokoller ve ağ oluşturma, 16F877'lerin haberleştirilmesi ve ADC kullanımı, EEPROM programlanması.

**EEM435 DEVRE SENTEZİ** Devre sentezi sorunu, pozitif reel fonksiyonlar, 1- kapılı LC, RC, RL ve RCL devrelerin sentezi, pozitif reel matrisler, 2- kapılı pasif devre sentezi, 2- uçlarının sentezine indirgenmiş yöntemler, sıfır kaydırma yöntemi, dirençlesonlandırılmış basamaklı devre sentezi, süzgeçler, aktif devre sentezi, ayrışım ve katsayıları eşleştirme yöntemleri, işaret akış diyagramı yöntemi, normalizasyon, yaklaşık sorunu, frekans dönüşümleri.

**EEM437 MİKRODALGA TEKNİĞİ** Genel tanımlar ve transmisyon hatlarının özellikleri, Transmisyon hatlarında yansıma, Az kayıplı hatlar, Transmisyon bozuklukları, Transmisyon hattı diyagramları Empedans uygunlama, Fiber optik ve mikro şerit hatlar, Transmisyon hattına eşdeğer devreler, Telefon hatları ve eşdeğer devreleri, Enerji iletim hatlarının eşdeğer devreleri, Kısa orta-uzun hatlar, S parametreleri matrisi, transmisyon boruları, Transmisyon borularında zayıflama ve dalga hızları, Optik kılavuzları ve atmosferik ortam.

**EEM439 ANTENLER VE PROPAGASYON** Anten Temeli ve Tanımlar, Bazı Basit Işınsal Sistemler ve Pratikleri, Diziler ve Hat Kaynakları, Resonans Antenleri: Kablolar ve Paketleri, Geniş Bantlı Antenler, Aralık Antenleri, Anten Sentezi

**EEM441 SAYISAL ANALİZ YÖNTEMLERİ** Sayılar ve hata kaynakları, Hata tanımı, yuvarlatma hataları, güvenilir basamak sayısı, yöntem hataları, giriş hataları, hesaplama hataları, Cebirsel ve transendental denklemlerin çözümü, iterasyon yöntemleri, Newton-Raphson yöntemi, Regula-falsi yöntemi, cebirsel denklemlerin iterasyon yöntemi ile çözümü, cebirsel denklemlerin doğrusal çözümü, QD algoritması, Doğrusal denklem sistemlerinin çözümü, Gauss algoritması, Gauss-Jordan yöntemi, pivotlama yöntemi, doğrusal olmayan denklem sistemlerinin çözümleri, Newton yöntemi, Özdeğerler ve vektörler, yaklaşma yöntemleri, (Aproksimasyon) İnterpolasyon yöntemleri.

**EEM443 SAYISAL İŞARET İŞLEME** Ayrık zaman sinyalleri ve sistemleri. Örneklem 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.

**EEM445 BİLGİSAYARLI GÖRÜ** Üst düzey görme için gerekli veri yapıları ve temsili, nesne temsili ve açığa çıkarma, alan veri analizi, tanıma ve yorumlama için hareket kullanma, eşleme ve tanıma, görüntü işleme için diller ve mimariler, görme sistemleri, epipolar geometri, izdüşümsel geometri, homograf, endüstriyel uygulamaları

**EEM447 VERİ YAPILARI** Problem analizi ve özellikleri, Veri yapıları; seçim, algoritma geliştirme ve gerçekleştirme, Basit veri türleri: Diziler, kayıtlar, ayarlar ve uygulamaları, Veri yapıları olarak dizgiler, Yığınların dizi ve kayıtlar ile kullanımı, Öz yineleme, Sıralalar. Listeler; bağlı listeler, dizi ve işaretleyici temelli uygulamalar, Arama; doğrusal ve ikili arama, ikili arama ağaçları (BST), hash tabloları, Dizme; temel dizme yöntemleri, heapsort, quicksort, radix sort, Ağaçlar ve Grafikler; ağaçlar, ikili ağaçlar ve grafikler.

**EEM449 BİLGİSAYAR MİMARİSİ** Mikroişlemciler ve mikrobilgisayarlar, 8085 MPU ve çalışması, Bellek ara yüzü, I/O cihazları, Bellek haritalı ve çevrebirimli giriş/çıkış, 8085 Assembly dili yapısı, Komut setine genel bakış, biçimlendirmeler ve sınıflandırma, Komutlarve kullanımı, çeşitli yönergeler ile programlama, Yığın ve alt programlar, Aritmetik işlemler ve çok duyarlı aritmetik,Kesmeler ve kullanımı, Arabirim veri dönüştürücüler, Seri I/O ve veri iletişimi, Arabirim klavye ve görüntüler.

### **TEKNİK SEÇMELİ 2 & TEKNİK SEÇMELİ 4 PAKETİ**

**EEM404 GÜÇ SİSTEM ANALİZİ** Simetrik bileşenler teorisi. Pozitif, negatif ve sıfır bileşen devreleri. Güç sistemlerinde simetrik olmayan kısa devreler;faz-toprak, faz-faz ve iki faz-toprak kısa devre analizleri. Güç Sistemlerinin matris analizi ve çözüm metotları. Yükakışı. Güç Sistemlerinde kararlılık.

**EEM406 ELEKTRİK ENERJİ DAĞITIMI 2** Orta gerilim hatları ve şebekeleri. Normlaştırılmış gerilim kademeleri ve ekonomik işletme geriliminin tayini. Dağıtımhatlarında hat iletken kesitinin ısınma ve mukavemet esasına göre tayini. Hat arızaları. Boyuna ve enine gerilim düşümühesabı. Hat iletken kesitinin kısa devre akımına göre hesabı. Ekonomik hat iletken kesitinin tayin usulleri. Çift taraftanbeslenen hatlarda güç kompanzasyonu ve kesit hesapları. Enerji kaybı hesapları.

**EEM408 ENERJİ İLETİM HATLARI** Enerji sistemlerinin tanımı, enerji sistemlerinin gerilimlerine, yaptıkları ise, topoloji ve kullandıkları akım sistemlerinegöre sınıflandırılması, DC ve AC ile iletim ve karşılaştırılmaları, alternatif akım ile enerji iletiminin ilkeleri, birimdeğerlerle hesap, hatlar, hat parametreleri, hatların eşdeğeri, kısa hatlar, toplanmış parametrelili hatlar, uzun hatlar,işleme koşullarının belirlenmesi, hesap yolları, hatlarda güç iletimi, karakteristik empedans ve doğal güç.

**EEM410 AYDINLATMA TEKNİĞİ VE PROJESİ** Aydınlatmacılığın konusu, amacı ve türleri. Fotometrik büyüklükler (Işık akısı, ışık miktarı, ışık şiddeti, aydınlıküzeyi, parlıltı, fotoğrafik uyarma, fotometrik radyans). Fotometrik kanunlar (Kosinüs kanunu, uzaklıklar karesiyle tersoranlı kanunu, lambert kanunu, uzay açılı izdüşüm kanunu). Aydınlatmanın bileşenleri. Işık ve görme olayı, ışık kaynakları. Aydınlatma hesabı.

**EEM412 ELEKTRİK TESİSLERİ** Üretim, iletim ve dağıtım tesisleri, Bir üretim tesisinin genel yapısı, İletim hatlarının elektriksel hesabı, nominal veeşdeğer 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, Ölçüttransformatörleri, Topraklama.

**EEM414 SAYISAL HABERLEŞME** Haberleşmeye Giriş, Sayısal Haberleşme Sistemi, Analog/Sayısal Dönüşüm, Temel bant Sayısal İletim, Sayısal TaşıyıcıModülasyonu, Çoğullama ve Çoklu Erişim, Kaynak Kodlama

**EEM416 OPTİK HABERLEŞME SİSTEMLERİ** Optik teori, aktif ve pasif optik devre elemanları, Optik vericiler-alıcılar, Optik fiber sistemler, Optik liflerin yapısı veçeşitleri, Optik liflerin temel parametreleri, Fiber Optik ve yayılabilen modlar, Fiber optik kablo tekniği, Fiber optikhaberleşme sisteminde alıcı vericiler, , Fiber optik haberleşme yöntemleri, Fiber optik haberleşme sistemi.

**EEM418 GSM HABERLEŞME SİSTEMLERİ** Radyo Haberleşmesine Giriş; Hücreli Radyo Düşüncesi, Gezgin Radyo Yayılımı, Anahtarlama Sistemi, Temelİstasyon Sistemi. GSM Haberleşme Sistemi; GSM Sistemine Genel Bakış, Sistem Birimleri, Sistem Yapısı, RadyoHaberleşmesi kavramı, Sayısal iletim, TDMA, Kanal kavramı, Konuşma kodlama, Kanal Kodlama, Gezgin istasyon,Antenler, Hücre Planlaması. Üçüncü Nesil sistemler; WAP, GPRS, UMTS. EM Işınımının İnsan Sağlığına Etkisi; EMİşınımının Isıl Etkisi, EM Işınımının Isıl Olmayan Etkileri, SAR, EM Işınımının Ölçülmesi.

**EEM420 RADAR SİSTEMLERİ** Radar temelleri, radar menzil denklemleri, vericiler,alıcılar ve antenler, gürültü ve işaretlerin algılanması, darbebastırma, propagasyon ve etkileşim, sentetik açıklıklı radarlar, CW ve FM Radarlar, darbeleri Doppler radarı, uzaktanalgılama radarı ve Lazer Radarı, radar kesit alanı ve uygulama örnekleri.

**EEM422 İLERİ KONTROL SİSTEMLERİ** Faz alanı analizi, Faz portreleri, Tekil puanlar, Kararlılık Analizi, Limit devirleri, Lyapunov Teori: Doğrusallaştırma veyerel kararlılık, Lyapunov'un direkt metodu, Krasovski'nin methodu, Geri besleme doğrusallaştırma, Ayrık doğrusalolmayan sistemler

**EEM424 ROBOTİK SİSTEMLER VE UYG.** Robot terminolojisi ve tarihçesi; Temel tasarımlar ve uygulama alanları; Katı cisim matematiği, homojen konum dönüşümleri; Geometrik yaklaşımla düz ve ters kinematik bağıntılar; Konumlandırıcı dinamiği (Euler-Lagrange veNewton-Euler yöntemleri); Hareket planlama ve yörünge üretimi; Bağımsız eksen kontrolü, Doğrusal PD ve PIDkontrol ve durum uzayı yöntemleri; Çok değişkenli, kuvvet/yörünge ve geometrik doğrusal olmayan kontrol; Bilgisayargörüşü tanıtm eşikleme görüntü bölütleme ve kamera kalibrasyonu; Görsel otomatik kontrol (kamera geri beslemeli)

**EEM426 ENDÜSTRİYEL OTOMASYON** Endüstriyel algılayıcı ve dönüştürücülerin statik ve dinamik (hatasızlık, doğrusallık, tekrarlılık, çıkış empedansı, vb.) özellikleri, Çeşitli algılayıcıların ölçme prensipleri (basınç, yer değiştirme, sıcaklık, vb.), Kumanda sistemlerinin temelleri, kumanda devresi elemanları: Kontaktör, yardımcı röle, zaman rölesi, koruma röleleri. Kumanda devrelerine ilişkin genel standartlar. Programlanabilir lojik kontrolörler (PLC): İç yapı; merkezi işlem birimi, giriş-çıkış arabirimi, bellek yapısı, PLC işletim sistemi ve programın işlenmesi, Temel komut kümesi, zamanlayıcı, sayıcı aritmetik ve karşılaştırma fonksiyonları. PLC için seçim ölçütleri. Röle ve PLC temelli kumanda sistemlerin gerçekleştirilmesi.

**EEM428 YAPAY SİNİR AĞLARI** Yapay Sinir Ağları nedir? Yapay Sinir Ağlarının Genel Özellikleri, Yapay Sinir Ağlarının Üstünlükleri, McCulloch-Pitts Nöron Modeli, Doğrusal Uyarlanabilir Eleman (DUE) Çoklu Doğrusal Uyarlanabilir Eleman (ÇEDUE) Yapay Sinir Ağlarındaki Katman ve Yapay Sinir Ağları Mimarileri, Algılayıcı Hücre Modeli ve Aktivasyon Fonksiyonları Yapay Sinir Ağları Öğrenmesi ve Öğrenme Metotları, Dizisel/Ardışıl ve Yığın Öğrenme, Geriye Yayılım Algoritması, Diğer Eğitici Öğrenme Yöntemleri, Yapay Sinir Ağları ile Sistem Tanıma, Yapay Sinir Ağları ile Kontrol.

**EEM430 GENİŞ ÖLÇEKLİ TÜMDEVRE TASARIMI** 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

**EEM432 GÖMÜLÜ SİSTEMLER** Gömülü sistemlerin temel yapısının öğretilmesi, Gömülü Sistem Problemlerini çözme metotlarının kazandırılması, Gerçek zamanlı işletim sistemleri, mikro kontrol devreleri, gömülü geliştirme, haberleşme protokolleri, veri elde edimi, sensör sinyal işleme ve kontrol kuramı, Gömülü sistemler için programlama metotları, I2C veri yolu ve uygulamaları, Klavye programlama, Yedi Parçalı Gösterge Sürücüler, Uzaktan kumanda birimleri ve kod çözücüler

**EEM434 TIP ELEKTRONİĞİ** Tıbbi Cihazların Temel Düşüncesi; Algılayıcılar. Biopotansiyelin Temeli; Uyarılabilir Hücrenin Elektriksel Davranışı, ENG, EMG, ECG, ERG, EEG, MEG. Kan Basıncının Ölçülmesi; Kan Akışının ve Hacminin Ölçülmesi; Solunum Sisteminin Ölçülmesi; Klinik Laboratuvar Cihazları; Tıbbi görüntüleme Sistemleri. Tedavi Edici ve Yapay Düzenler; Kalp Atış düzenleyicisi, Hemodiyaliz, Böbrek Taşı Kırma Sistemi, Ameliyat Kesim Cihazları. Elektriksel Güvenlik; Elektrik Fiziolojik Etkileri, Şoka Karşı Temel Korunma Yaklaşımı, Korunma, Elektrik Sistemlerinin Testi.

**EEM436 MİKRODALGA DEVRE TASARIMI** Saçılma parametreleri, İletim (ABCD) parametreleri gibi yöntemlerle Mikrodalga Devrelerin analizi. Analitik Yolla Mikrodalga Devre Tasarımının Esasları. Prototip devre tasarımı, prototiplerin fiziksel yapıya çevrilmesi, Mikrodalga pasif elemanların temel özellikleri, üç ve dört kapılı mikrodalga devreleri, güç bölücüler, yönlü kuplörler, zayıflatıcı tasarımları. Mikrodalga Devrelerinde Empedans uydurma teknikleri, Temel kavramlar ve filtre teorileri, İletim hatları ve elemanları, Alçak geçiren ve band geçiren filtreler, Yüksek geçiren ve band durduran filtreler, Mikroşerit ve dalgakılavuzu Filtre Tasarımı.

**EEM438 ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK** Elektromanyetik Kirlilik ve Tanımlar, Elektromanyetik Girişim, EMU ve Kuruluşlar, EMU ve Standartlar, Avrupa Birliği EMU Yönergesi, Elektromanyetik Kavramlar, Antenler, İletim Hatları, Elektromanyetik Uyumluluk Test ve Ölçümleri, Ölçü ve Tanımlar, Tipik Test ve Ölçüm Ortamları, Ölçümlerin yapılışı ve Hata Analizi, EMU ve Korunma, Ekranlama ve Topraklama, Kablo ve Konektörler, Filtre ve Koruyucu Devreler.

**EEM440 İMGE İŞLEME VE UYGULAMALARI** Sayısal imge işleme temelleri, Görüntü toplama, Görüntü örnekleme ve kuantalama, Çok boyutlu ayrık dönüşümler (AFT, ACT, AST, WHD, KL Dönüşümü). Dalgacık dönüşümleri. İmge ve görüntü sıkıştırma. İmge kodlama. İmgeyi ileştirme. İmgelerin uzamsal süzgeçlenmesi, Doku analizi. Frekans bölgesinde işleme. Ayrık filtreler. Yapısal (içeriğe-dayalı) imge işleme. Renk. Renkli imge işleme. Matematiksel morfoloji. Görüntü segmentasyonu, Tanıma için özellik çıkarımı ve görüntü temsili. Uygulamalar ve yapılan çalışmalar.

**EEM442 VIDEO İŞLEME VE UYGULAMALARI** Sayısal video sinyallerinin modellenmesi ve işlenmesinde kullanılan temel teknikler ve teorik alt yapı, analog ve sayısal video sinyalleri ile ilgili temel kavramlar, imge formasyon modelleri, uzamsal-ansal örnekleme ve örnekleme yapılarının dönüştürülmesi. 2B ve 3B hareket kestirim teknikleri. Video sıkıştırma metodları ve standartları (çerçeve tabanlı ve nesne-tabanlı metodlar). Video iletişim standartları. bazı video sistemleri (video indeksleme, arama ve görüntüleme sistemleri, katmanlı video modelleme sistemleri, video streaming, sıkıştırılmış video işleme sistemleri, videodamgalama, internet üzerinden video iletişimi ve sayısal TV, ...).



**EEM444 UZAKTAN ALGILAMA** Uzaktan algılamanın tanımı ve uygulama alanları, Sayısal görüntü datasının karakteristikleri, kullanılan spektral bölgeler, uydu sensörler, radarlar, uzaysal veri kaynak tipleri ve formatları, görüntü işleme ve analizi, görüntü datahatasının düzeltilmesi, sayısal görüntü datasının açıklanması, sınıflandırılması, yüzey algılama, görüntü iyileştirme teknikleri, görüntü datasının çoklu spektrumdan iletimi, görüntü datasının Fourier dönüşümü, uzaysal frekanslar, görüntü filtreleme, uzaktan algılama uygulamalarının örnekleri.

**EEM446 VERİ TABANLARI** Veritabanı kavramları, ER/EER ile veri modelleme, ilişkisel veri modeli, ilişkisel cebir/hesap, SQL dili, kütük yapıları ve indisleme, veritabanı tasarımı, fonksiyonel bağımlılık ve tablo normalizasyonu, veritabanı yönetim sistemleri, hareket işleme ve eşzamanlılık, veritabanı kurtarma, veritabanı programlamaya giriş.

**EEM448 İŞLEMSEL ZEKA** İşlemsel Zekaya Giriş, Temel Kavramlar, Akıllı Sistemler, Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık, Tabu Arama Algoritması, Benzetilmiş Tavlama-Isıl İşlem Algoritması, Genetik Algoritma, Karınca Koloni Algoritması, Bağışıklık Algoritması, Parçacık Sürü Algoritması, Fark Evrim Algoritması, Diğer özel konular ve uygulama projeleri.

**EEM 450 İLERİ SAYISAL TASARIM** Karmaşık sayısal sistemlerin tasarımında, tasarımların doğrulanmasında ve sentezlenmesinde bilgisayarlardan yoğun olarak yararlanma, bu aşamalar için geliştirilmiş programlama dilleri ve yazılım araçları teknolojik donanımları kullanma, tasarım, doğrulama ve sentezleme süreç detaylarının bir donanım programlama dili ile birlikte öğretilmesi. Örnek bir işlemcinin tasarımı yapılırken Verilog-HDL kullanılarak donanım programlama dili öğretimi, tasarımların doğrulanması, her bir alt birim, ana sisteme entegre edilmeden önce simülasyon yoluyla Verilog-HDL kullanılarak doğrulama, temin edilecek programlanabilir aygıtlar (FPGA) ve üreticilerin sağladığı yazılımlarla tasarımların sentezleme ve test etme.

## **SOSYAL SEÇMELİ 1 & SOSYAL SEÇMELİ 2 PAKETİ**

**PAZARLAMA** Pazarlamada sistem yaklaşımı ve pazarlama bileşenlerine toplu bakış. Pazarlamada çevresel faktörlerin tanımlanması ve analizi, Yeni ürün ve hizmet kavramının geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi, Pazarlama bilgi sistemleri, Doğrudan pazarlama esasları, Pazar talebinin belirlenmesi ve satış tahminleri

**DAVRANIŞ BİLİMLERİ** Sosyal olguları toplumla ilgili olan kavramlar, Sosyolojinin tarihsel gelişimi, Kültür ve toplumsallaşma konuları, Toplumsal gruplar ve aile kurumu, Psikoloji bilimi ve dalları, Sosyal psikoloji dalında yapılan araştırmalar.

**HALKLA İLİŞKİLER** Halkla ilişkiler ile ilgili temel kavramları, Halkla ilişkiler disiplininde araştırmalar, Kurumsal/kurum içi halkla ilişkiler ve yöntemleri, Halkla ilişkiler yönetim süreci, başarılı firma veya kuruluşlardaki halkla ilişkilerin durumu.

**İŞ HUKUKU** İş hukukuna yönelik temel kavramları, İş sözleşmesinin yapılması, içeriği, sona ermesi ve sona ermesinin sonuçları, İşin zaman bakımından düzenlenmesi.

**KAMU PERSONEL YÖNETİMİ** Yönetim ve yönetici tanımlarını, karar verme ve kararların yönetimin toplumsal kültürle ilişkisinin açıklayabilecektir. Planın yönetimde yerini sürecini, çeşitlerini ve özelliklerini kavranır. Geçmişten bugüne kadar gelen yönetim teorilerinin kavrar. Çalışanları bir amaca yöneltmek anlaşılır.

**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.