

**Gazi Üniversitesi**  
**Mühendislik Mimarlık Fakültesi**  
**Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü**  
**%30 İngilizce Lisans Programı**  
**2018-19 Eğitim Öğretim Döneminden İtibaren Geçerli Olacak**  
**Ders Planı**

## Lisans Ders İçerikleri

### Diğer Bölümlerden Alınan Dersler

#### **MATH 101 Matematik I (4+0) 4**

Fonksiyon, Limit, Süreklilik, Türev ve İntegral kavramları

#### **MAT102 Matematik II (4+0) 4**

Belirli integralin uygulamaları, diziler, seriler ve pozitif terimli seriler için yakınsaklık testleri, çok değişkenli fonksiyonların limit ve türevleri ve iki katlı integraller.

#### **MAT198 Lineer Cebir (3+0) 3**

Matrisler; Matris Cebiri, Bazı Özel Matrisler; Elemanter İşlemler ve Uygulamaları; Determinantlar; Lineer Denklem Sistemleri ve Çözümleri; Vektör Uzayları; Alt Vektör Uzayları; Lineer Bağımlılık ve Bağımsızlık; Baz ve Boyut; Baz değişimleri; Özdeğer ve özvektörler; Matrislerin Köşegenleştirilmesi.

#### **MAT 201 Diferansiyel Denklemler 4 0 4**

Birinci dereceden diferansiyel denklemler: Tam diferansiyel denklemler, integral çarpanı, lineer diferansiyel denklemler, elektrik devreleri, eğri aileleri, yaklaşık çözümler, çözümlerin varlık ve tekliği. Lineer diferansiyel denklemler: Homogen lineer 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.

#### **MATH296 Complex Analysis 3 0 3**

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.

#### **FIZ103 Fizik I (4+0) 4**

Fizik ve Ölçme, Tek Boyutta Hareket, Vektörler, İki boyutta Hareket, Dairesel Hareket ve Newton Kanunları, İş ve Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Katı Cisimlerin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi, Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum, Statik Denge ve Esneklik, Titreşim Hareketi ve Kütle Çekim Kanunu, Titreşim Hareketi ve Kütle Çekim Kanunu.

#### **PHYS104 Physics II (4+0) 4**

Elektirik Alanları, Sürekli yük dağılımı ve elektrik alanları; Gauss Yasası ve uygulamaları; Elektriksel Potansiyel; Sürekli yük dağılımı için elektrik potansiyeli; Sığa ve Dielektrikler; Akım ve Direnç; Elektromanyetik kuvvet; Doğru Akım Devreleri; Manyetik Alanlar; Manyetik Alan Kaynakları; Elektromanyetik endüksiyon; Faraday Yasası ve endüksiyon; Alternatif Akım Devreleri; AA devreleri; AA kaynaklar; Direnç, kondansatör, endüktörün AA devrelerinde davranışı; Seri bağlı AA devreleri; Güç; Elektromanyetik dalgalar.

**FIZ156 Fizik Lab (0+2) 1**

Laboratuvar donanımının tanıtılması; Fiziksel ölçüm ve hata; Deneysel verilerin çizelgelere ve çizime dönüştürülmesi; Grafik çizimi ve grafiklerin kullanımı; Rapor yazım; Hız ve İvme, İki Boyutta Hareket, Newton'un Hareket Kanunları: Eğik Düzlemde Hareket, Esnek ve Esnek Olmayan Çarpışmalar, Basit Harmonik Hareket

**ENG103 İleri İngilizce I (3+0) 3**

ENG 103, gelişmiş dilbilgisi ve kelime bilgisi ile birlikte dört dil becerisinde (okuma, yazma, dinleme ve konuşma) ileri düzeyde bütünleşik becerilere dayalı bir derstir. Bu dersin içeriği ve sistematik dil beceri alıştırmaları aracılığıyla öğrenciler düşüncelerini ifade edebilecek ve iletişim yeteneklerini geliştirebilecekler. Ayrıca, ENG 103 bağımsız öğrenmeyi teşvik eden becerilere odaklanır.

**ENG104 İleri İngilizce II (3+0) 3**

ENG 103, gelişmiş dilbilgisi ve kelime bilgisi ile birlikte dört dil becerisinde (okuma, yazma, dinleme ve konuşma) ileri düzeyde bütünleşik becerilere dayalı bir derstir. Bu dersin içeriği ve sistematik dil beceri alıştırmaları aracılığıyla öğrenciler düşüncelerini ifade edebilecek ve iletişim yeteneklerini geliştirebilecekler. Ayrıca, ENG 103 bağımsız öğrenmeyi teşvik eden becerilere odaklanır.

**ENG203 Akademik İngilizce I (3+0) 3**

ENG 203, öğrencileri gelecekteki akademik ve profesyonel kariyerlerinde başarılı olmaları için ihtiyaç duydukları becerilerle donatmayı amaçlamaktadır. Bu ders öğrenci odaklı ve bütünleşik becerilere dayalı bir ders olup öğrencilerin akademik ortamdaki dört dil becerisini (okuma, yazma, dinleme ve konuşma) geliştirir. Gelişmiş düşünme becerisi alıştırmaları öğrencilerin bilgi ve anlama düzeylerindeki performanslarına yardımcı olacaktır. Ayrıca bu ders öğrencilerin bilgileri ve düşünceleri değerlendirmelerine ve sentezlemelerine katkıda bulunacaktır. Sınıf içinde ve dışında temalar aracılığıyla sunulan metinlerin çeşitliliği ve bakış açıları eleştirel düşünme süreçlerini kolaylaştıracak ve böylece öğrencilerin aktif ve bağımsız öğrenenler olmasını sağlayacaktır.

**ENG204 Akademik İngilizce II (3+0) 3**

ENG 203, öğrencileri gelecekteki akademik ve profesyonel kariyerlerinde başarılı olmaları için ihtiyaç duydukları becerilerle donatmayı amaçlamaktadır. Bu ders öğrenci odaklı ve bütünleşik becerilere dayalı bir ders olup öğrencilerin akademik ortamdaki dört dil becerisini (okuma, yazma, dinleme ve konuşma) geliştirir. Gelişmiş düşünme becerisi alıştırmaları öğrencilerin bilgi ve anlama düzeylerindeki performanslarına yardımcı olacaktır. Ayrıca bu ders öğrencilerin bilgileri ve düşünceleri değerlendirmelerine ve sentezlemelerine katkıda bulunacaktır. Sınıf içinde ve dışında temalar aracılığıyla sunulan metinlerin çeşitliliği ve bakış açıları eleştirel düşünme süreçlerini kolaylaştıracak ve böylece öğrencilerin aktif ve bağımsız öğrenenler olmasını sağlayacaktır.

**TAR101 Atatürk İlk. ve İnk. Tarihi – I (2+0) 2**

İnkılap Tarihi Temel Kavramları, 20. Yüzyıl Başlarında Dünya ve Osmanlı Devleti, Osmanlı Devleti'nin Son Dönemi, 1 Dünya Savaşı'na Giden Yol, 1. Dünya Savaşı, Milli Mücadele'nin Hazırlık Dönemi.

## **TAR102 Atatürk İlk. ve İnk. Tarihi – II (2+0) 2**

1. Dünya Savaşı Sonrası Yaşanan Gelişmeler, I. Dünya Savaşı'nın Osmanlı Devleti'ne Etkisi, Milli Mücadele'nin Başlangıcı, Kurtuluş Savaşı, Türkiye Cumhuriyeti'nin Kuruluşu, İnkılaplar, Atatürk İlkeleri, Türk Dış Politikası, Atatürk'ün Ölümünden Günümüze Kadarki Süreçte Türkiye.

## **TÜR101 Türk Dili I (2+0) 2**

Dilin tanımı, Türk dilinin temel özellikleri, dil-kültür ilişkisi ve dilin kültür taşıyıcılık özelliği. Konuşma ve yazı dilinin farkları. Türkçenin dünya dilleri arasındaki yeri ve özellikleri, Türk dilinin tarihi dönemleri ve önemli eserleri. Noktalama işaretlerinin kullanımı ve önemi. Yazım kuralları: Bazı ek ve edatların yazılışı. Özel adların, sayıların, alıntı kelimelerin yazılışı. Büyük ve küçük harflerin kullanıldığı yerler. Resmi yazışmalar: Dilekçe, tutanak. Bu türlerle ilgili uygulama çalışmaları. Resmi yazışmalar. Rapor, iş mektubu, öz geçmişi. Bu türlerle ilgili uygulama çalışmaları. Sözcük düzeyindeki güncel anlatım bozuklukları. Cümle düzeyindeki anlatım bozuklukları. Paragraf oluşturma. Paragraf çözümleme. Alanı ile ilgili metin oluşturma. Eleştiri ve değerlendirme yazısı inceleme. Eleştiri ve değerlendirme yazısı oluşturma.

## **TÜR102 Türk Dili II (2+0) 2**

Diksiyon iletişim, iletişimin öğeleri ve türleri, iletişimi engelleyen unsurlar, konuşma ile ilgili temel kavram ve terimler. Sesi oluşmasını sağlayan fiziksel unsurlar ve uygulamalı çalışmalar. Nefes eğitimi ve soluğu kontrol etme, uygulamalı çalışmalar. Vurgu, tonlama, durak, kavşak, ezgi. Sesi oluşmasını sağlayan zihinsel, psikolojik, sosyal ve kültürel unsurlar ve uygulamalı çalışmalar. Konuşmacıda bulunması gereken özellikler. Konuşma ile ilgili olan diğer kavramlar. Konuşmada beden dilinin kullanılması, sözsüz iletişim. Bakış, göz teması, yüz ifadesi. Konuşmada beden dilinin kullanılması, sözsüz iletişim ve uygulamalı çalışmalar. Dokunma, yürüyüş, kişiler arası mesafe. Konuşmada beden dilinin kullanılması, sözsüz iletişim ve uygulamalı çalışmalar. İzlenim, ikna. Hazırlıksız konuşmalar. Telefonda, toplum içinde, ilk karşılaşmada konuşma. Hazırlıksız konuşmalar. Dergi, gazete, kısa film, reklam vs. üzerine kişisel duygu ve düşüncelerini anlatma. Hazırlıksız konuşmalar. Uygulamalı çalışmalar. Fakülteye veya bölümlerin içeriğine uygun konuşma uygulamaları yapılacaktır. Örneğin, tıp fakültesinde hasta doktor ilişkisi, mühendislikte işçi - mühendis temalı uygulamalar işlenecektir. Hazırlıklı konuşmalar. Uygulamalı çalışmalar. Hazırlıksız Konuşma Uygulamaları (görsellerden - fotoğraf, karikatür, afiş, reklam, poster vs.- hareketle kişisel duygu ve düşüncelerini anlatma. Hazırlıklı Konuşma Uygulamaları (Hitabet, Söylev, Topluluk Önünde Konuşma, Münazara,) Hazırlıklı konuşmalar. Uygulamalı çalışmalar. (Açık Oturum, Forum, Panel) Hazırlıklı konuşmalar. Uygulamalı çalışmalar. (Sempozyum- Kolokyum.)

## **İSG401 İş Sağlığı ve Güvenliği I (2+0) 2**

İSG genel kavramları, amacı ve önemi. Güvenlik kültürü ve iş sağlığı ve güvenliğine genel bakış. İSG mevzuatı ve İSG hizmetleri. İSG yönetim sistemleri. İSG'de etik. İş hijyeni ve işyerinde tehlikeler. Risk etmenleri. İş kazaları ve meslek hastalıkları ve temel korunma yöntemleri. Acil durum planları ve ilk yardım. Çalışma hayatında özel durumlar.

## **İSG402 İş Sağlığı ve Güvenliği II (2+0) 2**

Yangın, patlama ve korunma. İşyerinde yürütülen çeşitli çalışmalarda İSG. Değişik iş koluna özgü risk belirleme ve İSG. Risk değerlendirme ve risk yönetimi. Alana özgü örnek iş ve iş yerinde İSG yaklaşımı.

## **Bölüm Dersleri**

**EEE101 Elektrik-Elektronik Mühendisliğine Giriş (1+0) 1**

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 Mühendisliğinin çalışma alanları hakkında tanıtıcı bilgi. Elektrik-Elektronik Mühendislerinin diğer bilim dalları ve mühendislik alanlarıyla etkileşimi. Mühendislik etiği. Deneyimli mühendislerden bilgi aktarımı.

**EEE103 Bilgisayar Programlama (3+2) 4**

Bilgisayar yazılım ve donanım yapılarının ve programlama dillerinin tanıtımı. Değişken tanımlamaları, operatörler, karar deyimleri, döngüler. Diziler, karakter dizileri. Fonksiyonlar ve özyinelemeli fonksiyon yazımı. Dosya işlemleri. Göstericiler ve dinamik bellek kullanımı. Temel düzeyde matematiksel problemlerin bilgisayarda çözülmesi için gerekli olan algoritmaların öğrenilmesi ve bu algoritmaların C++ dilinde bilgisayar koduna dönüştürülmesi ve paket programlar (MATLAB) kullanılarak gerçekleştirilmesi.

**EEE104 Mantıksal Devre Tasarımı (3+0) 3**

Sayısal sistemlere giriş. Sayı sistemleri. İşlemler ve kodlar. Boole Cebri. Sayısal mantık kapıları. Boole fonksiyonlarının sadeleştirilmesi. Birleşimsel mantık. Flip-floplar devreleri ve flip-floplar ile devre tasarımı. Sayıcılar.

**EEE105 Malzeme Bilgisi (3+0) 3**

İletken, yalıtkan ve yarıiletken malzemeler. Malzemelerde direnç, öz direnç, iletkenlik ve öz iletkenlik kavramı. Havai hat iletkenleri ve yeraltı kabloları. İletken ve kabloların akım taşıma değerinin hesabı. Kablolarda ısınma ve gerilim düşümü hesapları. İç tesisat bilgisi ve kullanılan borular, izole iletkenler ve devreler. Anahtarlar ve tesisat şekilleri. Sigortalar, izolatörler ve koruma cihazları. Aydınlatma malzeme ve armatürleri. Fiber optik malzemeler. Ölçme tekniğinde kullanılan malzemeler ve sayaçlar. İleri malzeme teorisi ve nano-malzeme. Elektrik tesislerinde temel güvenlik ve korunma teknikleri.

**EEE106 Mantıksal Devre Tasarımı Lab. (0+2) 1**

Sayısal mantık kapıları kullanılarak devre tasarımı ve uygulaması. Toplayıcılar, karşılaştırıcılar, multiplexer ve flip-flop devrelerinin deneysel çalışmaları ve elde edilen sonuçların simülasyon çalışmasıyla doğrulanması.

**EEE201 Mühendislik Matematiği (3+0) 3**

Dik koordinat sistemleri; Vektör ve skaler alanlar; Nokta ve vektör için koordinat dönüşümleri; Vektör aritmetiği; Nabla (del) operatörü; Skaler alanlar için yönlü türev ve gradyent; Vektör alanlar için diverjans ve rotasyonel; Helmholtz teoremi ve alanların sınıflandırılması; Vektör fonksiyonların çizgi integralleri; İntegral teoremleri: Diverjans ve Stokes teoremleri; Fourier Serileri; Laplace ve ters Laplace dönüşümleri; Fourier ve Ters Fourier dönüşümleri; Nümerik yaklaşımlarda hata analizi; Taylor serileri ve fark denklemleri; Kök yaklaşım yöntemleri; Nümerik integral yöntemleri.

**EEE209 Olasılık ve İstatistik (3+0) 3**

Olasılık ve istatistik ile ilgili temel kavramlar. Rassal değişkenler ve özel fonksiyonları. Dağılım ve yoğunluk fonksiyonları. Çok değişkenli dağılımlar ve yoğunlukları. Bağımsız rassal değişkenler. Korelasyon istatistiğinin mühendislik sistemlerine uygulanması.

**EEE212 Analog Elektronik I (4+0)**

Temel yarıiletken kavramı. Fiziksel elektronik. P-N diyodların fiziksel özellikleri. İki taşıyıcılı eklem transistörleri (BJT). Alan etkili transistörler (FET). Transistör besleme ve küçük sinyal modelleri. Yükselteçlerde frekans analizi. Tek eklemli transistörler (UJT). P-N-P-N anahtarlama devreleri. Negatif rezistans mikrodalga devreleri. Lazerler. SPICE kullanarak elektronik devrelerin analizi.

Önkoşul: EEE221

#### **EEE214 Analog Elektronik Lab. (0+2) 1**

Diyot karakteristiği çıkarma. Diyotlu doğrultucu, kırpıcı, kıyıcı ve regülatör devreleri. BJT ve FET karakteristiği çıkarma. BJT ve FET'li yükselteç devreleri.

Önkoşul: EEE221

#### **EEE221 Devre Teorisi I (4+0) 4**

Devre kavramı. Devre değişkenleri ve devre elemanları. Direnç devreleri. DA devrelerinin analizi için kullanılan yöntemler ve teknikler. İşlemsel yükselteçli devrelerin analizi. Endüktans ve kapasitans. Birinci ve ikinci mertebeden devrelerin geçici ve kalıcı tepkileri.

Önkoşul: MAT102

#### **EEE222 Devre Teorisi II (4+0) 4**

Sinüzoidal kalıcı durum analizi. Devre analizi tekniklerinin AA devrelere uygulanması. Fazörler. Sinüzoidal devrelerde güç ve enerji. Laplace dönüşümlerinin devre analizinde kullanımı. Süzgeçler. Fourier serileri ve dönüşümü. İki kapılı devreler. Karşılıklı endüktans ve transformatörler.

Önkoşul: EEE221

#### **EEE223 Devre Teorisi Lab. I (0+2) 1**

Gerilim, akım ve direnç ölçümü. DA devrelerinde düğüm gerilimleri yöntemi ve çevre akımları yöntemi. Thevenin ve Norton teoremleri. Doğrusallık ve süperpozisyon ilkeleri. Osiloskop. Osiloskop ile ölçüm yapılması.

#### **EEE224 Devre Teorisi Lab. II (0+2) 1**

Kapasitif ve endüktif reaktansın frekansla değişimi. Seri RC ve RL devreleri. Paralel RC ve RL devreleri. Seri ve paralel RLC devreleri. Türev ve integral alıcı RC devreleri. Süzgeç devreleri. Sinüzoidal devrelerde güç ve güç katsayısı.

Önkoşul: EEE221

#### **EEE252 Elektromanyetik Alan Teorisi (4+0) 4**

Vektör analizinin kısa bir tekrarı. Madde ve boş uzayda elektrostatik ve manyetostatik fenomenleri (elektrostatik ve manyetostatiğin temel postülatları). Laplace ve Poisson denklemleri. Statik elektromanyetik alanlar için çözüm yöntemleri. Statik elektromanyetik alanlar için enerji, kuvvet ve sınır koşulları. Rezistans, indüktans ve kapasitans kavramları. Manyetik devreler. Maddelerin elektromanyetik özellikleri. Eşsizlik teoremi. Zamanla değişen elektromanyetik alanlara giriş.

Önkoşul: EEE201

#### **EEE295 Elektrik Müh. Giriş (3+0) 3 (Servis Dersi)**

Elektriksel tanımlar ve birimler. Temel yasalar. Devre analiz yöntemleri. Direnç devreleri. İndüktans ve kondansatör. Dinamik tepki. Alternatif akım devreleri. Elektriksel ölçme ve ölçü aletleri. Kimyasal etki. Transformatörler, generatörler ve motorlar. Yarı iletken elektroniği:

diyot ve tranzistörlerin çalışma ilkeleri ve basit uygulamalar. İşlemsel yükselticiler ve uygulamaları. Lojik kapılar ve uygulamaları.

### **EEE301 Seminer (1+0) 1**

Elektrik-Elektronik mühendisliğinin güncel konuları ile proje planlama, yönetme, risk yönetimi, değişiklik yönetimi, iş güvenliği, mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları gibi konularda uzmanlar tarafından seminer verilmesi.

### **EEE304 Mikroişlemciler (3+0) 3**

Mikroişlemci tabanlı sistemler. 80x86 mikroişlemci ailesine giriş. Yazılım mimarisi. Adres modları. Veri Transfer komutları. Aritmetik, lojik, bit manipülasyonu. Program transfer ve işlemci kontrol komutları. Yazılım ve donanıma yönelik interrupt çeşitleri. Programlamaya giriş. Programlamaya yönelik uygulamalar. Donanım mimarisi: 80x88 donanımı ile ilgili temel bilgiler. Bellek sistem tasarımı. I/O sistem tasarımı. Çalışan bir 8088 sistem tasarımı.

Önkoşul: EEE104

### **EEE306 Mikroişlemciler Lab. (0+2) 1**

Mikroişlemci tabanlı sistemler. ARM mikroişlemci ailesine giriş. Yazılım mimarisi. Adres modları. Veri Transfer komutları. Aritmetik, lojik, bit manipülasyonu. Program transfer ve işlemci kontrol komutları. Yazılım ve donanıma yönelik interrupt çeşitleri. Programlamaya giriş. Programlamaya yönelik uygulamalar. Donanım mimarisi: ARM donanımı ile ilgili temel bilgiler. Bellek sistem tasarımı. I/O sistem tasarımı.

Önkoşul: EEE104

### **EEE308 Nümerik Analiz (3+0) 3**

Sayısal çözümler için MATLAB'a giriş, Hata Analizi, Kök yaklaşımları, Matris ve determinantlar, Diferansiyel denklemler, Doğrusal ve Parabolik regresyonlardan Sayısal Entegrasyon.

### **EEE311 Analog Elektronik II (3+0) 3**

Katlı yükselteçler. Bode çizimleri. Direk bağlı, kapasitif bağlı ve trafo bağlı yükselteçler. Fark alıcı yükselteç. Akım kaynakları. İşlemsel yükselteç uygulamaları. Güç yükselteçleri. Yükselteçlerde pozitif ve negatif geri besleme. Entegre güç kaynağı regülatörleri. Yükselteçlerde gürültü.

Önkoşul: EEE212

### **EEE313 Analog Elektronik Lab. II (0+2) 1**

Çok katlı yükselteçlerde; gerilim ve akım kazancı, giriş-çıkış direnci ve kesim frekansı ölçümleri, fark yükselteçleri, sabit akım kaynakları, İşlemsel yükselteç parametre ölçümleri, negatif ve pozitif geri besleme devreleri.

Önkoşul: EEE212

### **EEE321 Sinyaller ve Sistemler (3+0) 3**

Sinyaller ve sistemlere giriş. Doğrusal zamanda değişmeyen sistemler. Periyodik sinyallerin fourier serisi gösterimleri. Sürekli zamanlı fourier dönüşümü. Ayrık zamanlı fourier dönüşümü. Örnekleme teoremi. Modülasyon teoremi. Laplace dönüşümleri. Z dönüşümüne giriş.

Önkoşul: EEE222

### **EEE326 Kontrol Sistemleri I (3+0) 3**

Temel kavramlar. Fiziksel sistemlerin modelleri. Transfer fonksiyonu, blok diyagramı çözümlemeleri, durum denklemleri. Sistemlerin geçici ve kalıcı-durum tepki analizleri, ikinci dereceden sistemlerin ayrıştırılması. Durum denklemleri tanımları, denetlenebilirlik ve gözlenebilirlik. Kararlılık analizi. Routh-Hurwitz yöntemi, kök-yer eğrisi çizimi, Bode ve Nyquist diyagramları. Bağlı kararlılık ve frekans alanında kompanzatör tasarımları.  
Önkoşul: EEE321

### **EEE331 Enerji Sistemlerinin Temelleri (3+0) 3**

Enerji sistemlerine giriş. Tek fazlı AA devrelerde güç hesabı. Reaktif güç kompanzasyonu. Modern yüksek gerilim kapasitörleri. Üç fazlı sistemlere giriş. Üç fazlı sistemlerde fazör analizleri. Üç fazlı sistemlerde bağlantı kombinasyonları ve güç analizleri. Üç fazlı güç sistemlerin tek hat gösterimleri ve güç transformatörleri. Güç kabloları ve pratik hesaplama yöntemleri. Güç sistemlerinde kısa devre hesaplamaları. Sigortalar, kontaktörler ve kesiciler. Topraklama. Dokunma ve adım gerilim hesaplamalarına giriş. Enerji sistemlerinde kararlılık ve akıllı şebekeler.  
Önkoşul: EEE222

### **EEE336 Elektromekanik Enerji Dönüşüm (4+0) 4**

Elektromanyetik devreler. Elektromekanik enerji dönüşümü. Tek fazlı ve üç fazlı transformatörler. Doğru akım motor ve jeneratörleri ve çalışma ilkeleri. Hız denetimi. Döner manyetik alan ve üç fazlı sargılar. Asenkron makinalar ve çalışma ilkeleri. Eşdeğer devre, hız denetimi. Senkron makinalar. Eşdeğer devre, durum karakteristikleri, senkronizasyon. Özel elektrik makinaları.  
Önkoşul: EEE331

### **EEE351 Elektromanyetik Dalgalar (3+0) 3**

Zamanla değişen alanlar. Zaman ve frekans bölgesinde Maxwell denklemleri. Elektromanyetik enerji ve güç. Dalga denklemi. Düzgün düzlemsel dalgalar. Kutuplanma. Kırılma ve yansıma. İletim hatlarına giriş.  
Önkoşul: EEE252E

### **EEE392 PROJE YÖNETİMİ (1+0) 1**

Mühendislik tasarım süreci. Proje seçimi ve ihtiyaç analizi. Gereksinim analizi. Kavram geliştirme ve değerlendirme. Sistem tasarımı: işlevsel ayrıştırma ve davranışsal modelleme. Deney tasarımı. Sistem güvenilirliği. Takımlar ve takım çalışması. Proje yönetimi. Etik ve yasal konular. Sözlü sunum teknikleri.

### **EEE401 Elektronik Ölçme ve Enstrümantasyon (3+0) 3**

Ölçmenin temel ilkeleri ve karakteristikleri (duyarlık, doğruluk, doğrusalılık, etki, cevap süresi,vb.). Tasarım ve kalibrasyon terimleri, ölçme hataları ve hata kaynakları. Devre elemanlarının ölçülmesi ve ölçme yöntemleri, analog ölçmeler, hareketli ölçü aletleri, ölçme sınırlarının değiştirilmesi ve ölçü aleti hassasiyeti. Alternatif akım köprüleri; endüktans, kapasite ve kayıp faktörü ölçülmesi, Q-metre. Sayıcılar ve digital ölçme analog-digital dönüşüm ve dönüştürücüler; Flash, tek ve çift eğimli gerilim-frekans dönüştürücüler. Güç ve enerji ölçülmesi tetikleme devreleri ve ölçüm. Enstrümantasyon kuvvetlendiriciler ve ilgili kavramlar.

### **EEE411 Sayısal Elektronik (3+2) 4**

Sayısal devrelerin özellikleri. RTL, DTL, TTL, STTL, LSTTL, ECL, NMOS, CMOS ve GaAs sayısal devrelerin çalışması ve tasarımı. CMOS bütünleşik mantık. NAND, NOR, AND, OR,



AOI, XOR/XNOR kapıları. CMOS üç durumlu mantık kapıları. CMOS Schmitt tetikleyici devreler. CMOS sürücüler. Statik ve dinamik CMOS. Bellek devreleri (RAM, ROM). Arayüz devreleri. A/D ve D/A dönüştürücüler.

### **EEE412 Geniş Ölçekli Tüm Devre Tasarımı (3+0) 3**

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

### **EEE413 Yarı İletken Devre Teknolojisi (3+0) 3**

Yarı iletken pulların hazırlanması. Yarı iletken üzerine yalıtkan film. Fotolitografi. Katkı maddeleri ve katkılama. Metalizasyon, ana bağlantı ve paketlenme. Entegre devre elemanları ve yapım teknikleri. Ticari devrelerin entegrasyonu. Yarı iletken mikro teknolojinin geleceği.

### **EEE414 Optoelektronik (3+0) 3**

Elektromanyetik dalga yayılımının matematiksel olarak ifade edilmesi. Işıma teorisi. Basit elementlerin enerji düzeyleri. Enerji düzeyi hesabı. Enerji düzeyi ile ışımanın dalga boyu arasındaki bağlantı. Işımanın dalga boyu ile rengi arasındaki bağlantı. Ultraviyole. Görünür ışık ve infrared dalga boylarının elektromanyetik spektrumdaki yeri. Optik spektrum. Elektrik ile ışık arasındaki geçiş. Işıma yapan elemanlar: ışık yayan diyotlar (LED), lazerler, katı-gaz-yarı iletken lazerler ve diğer lazer çeşitleri, dedektörler, foto direnç, foto diyot, foto transistör, optokuplör. Optoelektronik elemanların uygulama devreleri. Optik alıcı verici devrelerinin çalışması.

### **EEE415 Havacılık Elektronik Sistemleri Tasarımı (3+0) 3**

Arızaya karşı dayanıklı sistem tasarımı. Havacılık alanında kullanılan cihazlar. Havacılık veri yolları. Mimari ve Entegrasyon. Havacılık yazılım mühendisliği. Sistem geliştirme ve yaşam döngüsü modelleri. Güvenilirlik. Güvenlik değerlendirmesi ve Belgelendirme. Hava ve uzay aracı performansı. Kararlılık ve kontrol sistemleri. Tümleşik araç sağlığı izleme. Arıza algılama, ayıklama ve giderme.

### **EEE419 Haberleşme Elektroniği (3+0) 3**

Kuvvetlendiricilerin alçak ve yüksek frekans davranışları. Bode eğrileri, yarı iletken devre elemanlarının iç kapasiteleri, küçük işaret eşdeğer devreleri ve miller teoremi. Geri besleme, negatif geribesleme türleri ve negatif geri beslemenin devrelerin çeşitli performans parametrelerine etkileri, negatif geri beslemeli kuvvetlendiricilerde kararlılık. Seri ve paralel rezonans devreleri, devrelerin eşdeğerliliği ve kalite faktörü. Osilatörler, Barkhausen kriteri, kristal, sinüs, L-C ve dolup boşalmalı osilatörler. Kuvvetlendiricilerin darbe cevabı, yükselme süresi, darbe üstü eğilmesi ve çınlama. Geniş bantlı kuvvetlendiriciler, bant genişliğini artırma, kaskod ve fark kuvvetlendirici. PLL ve frekans sentezleyiciler, doğrusal ve üstel modülatörler, çalışma ilkeleri ve temel devreleri. Gürültü ve distorsyon, gürültü faktörü ve gürültü ölçümleri.

### **EEE421 Sayısal Sinyal İşleme (3+0) 3**

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. Önkoşul: EEE321

### **EEE423 Endüstriyel Kontrol (3+0) 3**

Endüstriyel kontrole giriş. Algılayıcılar ve dönüştürücüler. İşaret koşullandırma. Sayısal işaretler. Veri gösterim sistemleri. Eyleyiciler. Sistem Modelleme. Sistemlerin dinamik tepkisi. Arayüz devreleri. Programlanabilir Mantıklı Denetleyiciler (PLC). Endüstriyel haberleşme sistemleri.

#### **EEE424 Ayırık Zamanlı Kontrol Sistemleri (3+0) 3**

Ayrık zamanlı kontrol sistemlerinin önemi ve avantajları. Ayrık zamanlı sistemlerin zaman alanında çözümlenmesi. Örneklenmiş veri sistemleri. Kararlılık. Analog tasarımdan dönüşüm. Durum uzayı tasarım yöntemleri: gözlemci teorisi, optimal tasarım yöntemlerine giriş. Nicemleme etkileri. Önkoşul: EEE421E

#### **EEE426 Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri (3+0) 3**

Durum uzayı yöntemleri. Eşğim Lienard yöntemleri. Tekilliklerin sınıflandırılması. Periyodik olayların analitik çözümleri. Düzensizlik yöntemi. Kararlılık tanımları. Lyapunov'un ikinci yöntemi. Popov kararlılık kriteri. Harmonik gerçekleştirme yöntemi. Tanım fonksiyonları. Çift girişli tanım fonksiyonları. Doğrusal olmayan geri besleme sistemlerinde denk doğrusallaştırma ve salınımlar. Önkoşul: EEE326

#### **EEE431 Güç Elektroniği I (3+0) 3**

Diyot ve tristörün temel karakteristikleri ve çalışma ilkeleri. Tek fazlı ve üç fazlı doğrultucular. Denetimsiz, yarım ve tam denetimli doğrultucular. İdeal olmayan doğrultucular. Giriş akım ve çıkış gerilim harmonikleri. Giriş güç katsayısı. Transformatörlerde sargılarının faydalanma katsayısı ve dengesizlikler. AA gerilim ayarlayıcılar. Şebeke frekanslı doğrultucu uygulamaları.

#### **EEE432 Güç Elektroniği II (3+2) 4**

DA-DA dönüştürücülerin çalışma ilkeleri. DA-DA dönüştürücü topolojileri. Yüksek frekanslarda çalışan güç yarıletkenlerinin çalışma ilkeleri ve karakteristikleri. Anahtarlama kayıplarının hesaplanması. Bastırıcı ve koruma devreleri. DA-AA dönüştürücüler (eviriciler). Darbe Genişlik Modülasyonu. Önkoşul: EEE431

#### **EEE434 Elektrik Motorları ve Sürücüler (3+0) 3**

DA motorlarda hız ve moment denetim yöntemleri ve uygulamaları. Kıyıcılar. Dört kadranda çalışma. Asenkron motor hız ve moment denetim yöntemleri ve uygulamaları: skalar denetim yöntemleri. Vektör denetimin ilkeleri. Senkron motorlarda hız denetimi. Relüktans motorları. Önkoşul: EEE336

#### **EEE441 Haberleşme Sistemleri I (3+2) 4**

Haberleşme sistemleri. Haberleşme sistemleri için sinyaller ve sistemlerin gösterimi. İstatistiksel prosesler. Sürekli-dalga (CW) modülasyon türleri ve AM, FM, PM. CW modülasyon sistemlerinde gürültünün etkisi.

#### **EEE442 Haberleşme Sistemleri II (3+2) 4**

Rassal değişkenler ve prosesler, gürültü. Örnekleme prosesi ve darbe modülasyonu metodları. Temel bant darbe gönderimi. Geçirgen-bant dijital modülasyon teknikleri. Enformasyon teorisi ve kodlamaya giriş. Önkoşul: EEE441

**EEE444 Sayısal Haberleşme (3+0) 3**

Haberleşme sinyallerinin ve sistemlerinin karakterizasyonu. Eklemeli beyaz Gauss gürültü için optimal almaçlar. Taşıyıcı ve sembol sekronizasyonu. Bandlimitli kanallar için sinyal tasarımı. Bandlimitli lineer filtre kanallarından haberleşme. Adaptif eşitleme.

**EEE446 Kriptografiye Giriş (3+0) 3**

Temel sayı teorisi. Sonlu cisimler ve kuadratik rezidüleri. Klasik şifreleme sistemleri. Blok şifreleyiciler. Akar şifreleyiciler. Shannon teorisi. Kamusal anahtarlı şifreleme. Asallık ve çarpanlara ayırma. Asallık testleri ve asal sayı üretimi. Kuantum şifreleme.

**EEE448 Rasgele Süreçler (3+0) 3**

Rasgele süreçler. Bir rasgele sürecin spektral güç yoğunluğu. Çoklu rasgele süreçler. Rasgele süreçlerin doğrusal sistemlerden iletimi. Bant geçen rasgele süreçler. Optimum eşik algılama. M-simgeli haberleşme. Hata düzelten kodlar.

**EEE451 Mikrodalga Tekniği I (3+2) 4**

Elektromanyetik dalga teorisinin kısa tekrarı. Transmisyon hatlarının frekans ve zaman bölgesi 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.

**EEE452 Mikrodalga Tekniği II (3+0) 3**

Edilgen karşıtlı ve karşıtsız düzenekler. Elektromanyetik rezonatörler. Periyodik yapılar ve mikrodalga süzgeçler. Mikroşerit yapılar ve bağlaşımlı hatlar. Yarıiletken mikrodalga düzenekler.

Önkoşul: EEE451

**EEE453 Radyo Dalgası Yayılımı (3+0) 3**

Serbest ortamda dalga yayılması; kanallanmış yayılma, serbest ortamda elektromanyetik alan zayıflaması. Elektromanyetik haberleşme linkleri; LOS modeli, yansıma, kırılma ve kırınım. Saçılma, Rayleigh's Kriteri, yüzey dalgası. Atmosferik kayıplar. Haberleşme cihazlarında oluşan gürültü ve kayıplar. Haberleşme linklerinde yeryüzü etkisi. Haberleşmede iyonosfer'in etkisi. Haberleşmede troposfer'in etkisi. Gürültü ve enterferans. Link kalitesi hesabı. İletim modellemesi.

Önkoşul: EEE352

**EEE454 Antenler (3+2) 4**

Anten parametreleri. Doğrusal antenler. Antenlerin ışıma diyagramları ve empedans. Alıcı ve verici antenler. Anten dizileri. Reflektör antenler. Yer dalgaları ve propagasyona giriş. Radar sistemlerine giriş.

Önkoşul: EEE352

**EEE456 Elektromanyetik Modelleme (3+0) 3**

Zaman bölgesinde sonlu farklar yöntemi. Yee hücresi. Emici sınır koşulları. Dalga yayılması simülasyonu. Sonlu elemanlar yöntemi. Yüksek frekans yöntemleri. Moment yöntemi. Nümerik yöntemlerin ve yüksek frekans yöntemlerinin anten ve mikrodalga problemlerine uygulanması.

Önkoşul: EEE352

**EEE458 Radyo Frekans Elektronik Devreler (3+0) 3**

Radyo frekans aktif ve pasif devre tasarımı. Belirli bant genişlikleri için empedans uyumlama. Ayarlı yükselteçler, filtre, mikser ve osilatör devre analizi. Yüksek frekans ölçümleri ve cihazları.

Önkoşul: EEE451

**EEE461 Biyomedikal Mühendisliğine Giriş (3+2) 4**

Biyomedikal cihazların temel prensipleri. Temel dönüştürücüler ve prensipleri. Biyopotansiyellerin kaynakları: ENG, EEG, EKG, ERG, EEG. Biyopotansiyel elektrotlar. Sinir, dolaşım ve solunum sistemlerinin fizyolojisi ve ölçümü. Biyopotansiyel yükselteçler. Hasta bakım ve izleme sistemleri. Tedavi edici ve hayatı idame cihazları.

**EEE462 Tıbbi Görüntüleme Sistemleri (3+0) 3**

X-ışınlarının üretilmesi ve algılanması, X-ışınlarının görüntüleme özellikleri. İyonize olmuş radyasyonun biyolojik etkileri. Konvansiyonel X-ışın cihazları. Sayısal çıkarmalı anjiyografi ve bilgisayarlı tomografinin prensipleri. Akustik yayılmanın temelleri. Ultrasonik tanı metotları. Radyonüklid görüntülemenin temelleri. Nükleer yayılımın üretimi ve algılanması. Gama kameranın prensipleri. Manyetik rezonans görüntülemenin temelleri. MR sinyalinin üretimi ve algılanması. Görüntüleme yöntemleri.

**EEE463 Biyolojik Sinyal İşleme (3+0) 3**

Biyolojik işaretler. Tıp elektronğinde işaret işleme. İşaretlerin sınıflandırılması. Rasgele işaretlerin karakteristikleri. Korelasyon analizi, örnekleme, kuvantalama, ayırık metotlar, spektral analiz, ve zaman serilerinin analizi. Doppler işaretlerinin güç spektrum analizi. Spektral kestirim. Biyolojik sinyallerde kullanılan filtreler. Adaptif filtreler, Kalman filtresi.

**EEE464 Biyolojik Sinyaller ve Algılama Yöntemleri (3+2) 4**

Biyolojik işaretler. İşlemsel kuvvetlendiriciler ve biyomedikal uygulamaları. Evirici, evirmeyen kuvvetlendirici. İzleyici, toplayıcı, fark kuvvetlendirici, enstrumantasyon kuvvetlendiricisi, karşılaştırmacı, aktif tepe detektörü. Logaritmik kuvvetlendirici, negatif giriş kapasiteli kuvvetlendirici. İntegratör, türev alıcı devre, aktif filtreler. Elektrotlar ve sensörler. Elektrodun devre modeli. Elektrot çeşitleri ve hücre uyarmada kullanılan elektrotlar. Dönüştürücüler: değişken direnç dönüştürücüleri, sıcaklık dönüştürücüleri, değişken indüktanslı ve kapasiteli dönüştürücüler, piezoelektrik dönüştürücüler, elektromagnetik dönüştürücüler.

**EEE471 Güç Sistem Analizi I (3+0) 3**

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.

**EEE472 Güç Sistem Analizi II (3+0) 3**

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.

Önkoşul: EEE471

**EEE473 Aydınlatma Tekniği (3+2) 4**

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. İç ve dış aydınlatmada kullanılan özel aydınlatma metotları ve uygulamaları. LED aydınlatma ve uygulamaları.

### **EEE474 Yenilenebilir Enerji Sistemleri (3+0) 3**

Yenilenebilir enerji sistemlerinin genel yapısı. Yenilenebilir enerji sistemlerinde kullanılan güç dönüştürücü devrelerin genel yapısı. Güneş enerjisi sistemleri ve temel ilkeleri. Panellerin yapısı ve türleri. Maksimum güç noktası izleme yöntemleri. Güneş eviricilerinin bağlantı biçimleri. Rüzgâr enerjisi sistemleri ve temel ilkeleri. Rüzgâr türbini tipleri. Bağlantı biçimleri. Maksimum güç noktası izleme. Yakıt pilleri ve uygulama alanları. Diğer yenilenebilir enerji sistemleri. Elektrikli araçlar.

### **EEE475 Enerji Dağıtımı I (3+0) 3**

Elektrik enerjisinin özellikleri ve enerji dağıtım sistemleri. Hat sabiteleri ve hesaplanış usulleri. Normalden farklı gerilimin cihaz ve makinalara 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.

### **EEE476 Enerji Dağıtımı II (3+0) 3**

Orta gerilim hatları ve şebekeleri. Normlaştırılmış gerilim kademeleri ve ekonomik işletme geriliminin tayini. Dağıtım hatlarında hat iletken kesitinin ısınma ve mukavemet esasına göre tayini. Hat arızaları. Boyuna ve enine gerilim düşümü hesabı. Hat iletken kesitinin kısa devre akımına göre hesabı. Ekonomik hat iletken kesitinin tayin usulleri. Çift taraftan beslenen hatlarda güç kompanzasyonu ve kesit hesapları. Enerji kaybı hesapları.

Önkoşul: EEE475

### **EEE478 Yüksek Gerilim Tekniği (3+2) 4**

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.

### **EEE481 Bilgisayar Mimarisi I (3+2) 4**

Komut kümeleri (ISA), RISC ve CISC mimarileri, assembly ve makine dilleri, adresleme çeşitleri, prosedür çağırma. Bilgisayar aritmetiği, aritmetik lojik ünite (ALU) tasarımı. İşlemci tasarımı, data yolu ve kontrol birimi, mikro programlanmış kontrol, kesmeler. Pipeline, pipeline işlemci tasarımı. Bellek hiyerarşisi, ön bellek, sanal bellek. Giriş ve çıkış birimleri.

### **EEE482 Veri yapıları (3+0) 3**

Nesneye yönelik programlama temelleri. Sınıf yapıları, üye fonksiyonlar, kurucu metotlar, operatör aşırı yükleme, kalıtım. Temel veri yapıları: bağlı listeler, yığınlar, kuyruklar, ağaçlar, hash tabloları ve çizgeler. Algoritmalar ve algoritma verimliliği. Sıralama ve arama algoritmaları. Olay-tabanlı programlama.

Önkoşul: EEE104

**EEE484 Bilgisayar Ağlarına Giriş (3+2) 4**

Alt katmanları ile ISO-OSI modeli, Yerel alan ağı protokolleri, Taşıyıcı Algılamalı Çoklu Erişim/Çarpışma Tespiti (TDÇE/ÇT), Simgeli Halka /IEEE 802.5 ve Fiber Dağıtılmış Veri Arabirimi (FDVA). Ethernet ve veri bağlantı katmanı, hata algılama ve düzeltme, Datalink Katmanı: Orta Ölçekli Erişim Kontrolü, Mantıksal Bağlantı Kontrolü (MBK). Yönlendirme, iç ağ bağlantısı, internet araçları.

**EEE485 Yapay Zekaya Giriş (3+0) 3**

Yapay zeka için MATLAB'a giriş. Yapay zekada temel kavramları anlama. Yapay sinir ağları: RBF, ARMA, SOM modelleri. Bulanık mantık kontrolörleri ve yapısı. Yapay zeka tekniklerinden bazılarının MATLAB uygulaması.

**EEE491 Elektrik-Elektronik Mühendisliği Tasarımı I (ÖD) (3+2) 4**

Tasarım kavramının ve sürecinin tanıtımı. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi kavramları. Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları. Tasarım araçlarının tanıtımı ve benzetim çalışmaları. Takım çalışması.

Önkoşul: EEE392; İzleyen 2 yarıyılın sonunda mezun olacak öğrencilere verilir.

**EEE492 Elektrik-Elektronik Mühendisliği Tasarımı II (ÖD) (2+4) 4**

Tasarımda istatistik, güvenilirlik, ekonomi ve etik konular. Deney tasarımı. Raporlama ve sunum.

Önkoşul: EEE491