

**KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI**  
**ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**2021-2022 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI**  
**LİSANS DERS İÇERİKLERİ**

**1.DÖNEM**

**ELEKTROTEKNİK**

Dersin kodu:1202102

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 6

Fiziksel Temel Kavramlar, İletken, yarı iletken, yalıtkan, akım şiddeti, akım yoğunluğu kavramları ve DC-AC akımın etkileri, Elektriksel direnç, direnci etkileyen faktörler, Ohm Kanunu, Kirchhoff Kanunları, Elektrik Devrelerinin Hesabı, Thevenin, Norton ve Süperpozisyon Teoremleri, Elektriksel iş ve güç, Joule Kanunu, verim ve termoelektrik, Manyetik Alan, İndüksiyon Kanunu, Doğru ve Alternatif gerilimin üretilmesi, Manyetik Alan içindeki kuvvetler, elektromanyetik kuvvetler, manyetik enerji, Elektrik Alan ve Kondansatörler, Bir fazlı alternatif akım, etkin ve ortalama değerler ve fazörlerle gösterim, İndüktif ve Kapasitif reaktanslar, empedans kavramı, bir fazlı alternatif akımda enerji ve güç, Bir fazlı alternatif akımda aktif, reaktif ve görünür güç, üç fazlı alternatif akımın üretilmesi, Üç fazlı sistemlerde enerji ve güç.

**TEKNİK RESİM**

Dersin kodu:1202103

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

Teknik resmin tanımı, çizim araç ve gereçleri tanıtımı, ölçekler, kâğıtlar vs. Geometrik çizimler, İzdüşüm, Görünüş çıkarma, Yardımcı ve Kesit görünüşler ve uygulamaları, Perspektif oluşturma, Ölçülendirme, toleranslar ve yüzey işleme işaretleri, Temel parça modelleme uygulamaları, Bilgisayarda çizim programına giriş ve kullanım seçeneklerinin tanıtımı, Bilgisayarda temel düzenleme komutlarının tanıtımı, Temel çizim ve düzenleme komutlarını kullanarak parça modelleme, Katı modelden teknik resim oluşturmak, ölçülendirme komutlarını kullanmak, Makine parçalarının yeterli görünüşlerde imalat resmini çizmek, Modellenen parçalarda kesit almak, ölçüleri, yüzey işaretlerini ve toleransları eklemek, Bilgisayarda montaj resmi çizimi, yazıcı çıktısını alma, resim dosyası düzenleme.

## MATEMATİK

Dersin kodu:1202104

Teorik Saat/Uygulama Saati: 4/2

AKTS: 6

Doğal, Tam, Rasyonel, İrrasyonel, Reel (Gerçek), Ondalık, Devirli Ondalık, Genişletilmiş Reel ve Üslü Sayılar, Toplam ve Çarpım Sembolleri, Köklü sayılar, Mutlak Değer, Denklem ve Eşitsizlikler, Fonksiyonlar, Fonksiyon çeşitleri, Özel tanımlı fonksiyonlar, Trigonometrik fonksiyonlar ve tersleri, Hiperbolik fonksiyonlar ve tersleri, Fonksiyonlar, Fonksiyon çeşitleri, Özel tanımlı fonksiyonlar, Grafik kaydırma (öteleme), Trigonometrik fonksiyonlar ve tersleri, Hiperbolik fonksiyonlar ve tersleri, Limitler ve Süreklilik, Bir Fonksiyonun Limiti ve Limit Teoremleri, Limitin Kesin Tanımı ve Tek Taraflı (sağdan ve soldan) Limitler, Sonsuzluğu İçeren Limitler, Limitler ve Süreklilik, Bir Fonksiyonun Limiti ve Limit Teoremleri, Limitin Kesin Tanımı ve Tek Taraflı (sağdan ve soldan) Limitler, Sonsuzluğu İçeren Limitler, Türev, Türev kavramının çıkışı, Türev ile ilgili tanım ve teoremler, Türev, Ekstramum Noktalar-Bükeylik-Asimptotlar, Türev uygulamaları, Fonksiyon Grafiklerinin Çizimi, Belirsiz Durumlar ve L'Hopital kuralı, Belirsiz İntegral, İntegral alma yöntemleri, Bazı fonksiyonların integralleri, Belirli integral, Riemann toplamları, İntegral Hesabının Temel Teoremi, Belirli İntegralin Özellikleri, İntegraller için Eşitsizlikler, Ortalama-Değer Teoremleri ve İntegrallerin Tahmini, Belirli integral uygulamaları, Dik Koordinatlarda Düzlemsel, Bir Bölgenin Alanı, Dik Koordinatlarda Yay Uzunluğu, Dik Koordinatlarda Dönel Yüzeylerin Alanları, Dik Koordinatlarda Dönel Cisimlerin Hacimleri, Belirli integral uygulamaları, Dik Koordinatlarda Düzlemsel, Bir Bölgenin Alanı, Dik Koordinatlarda Yay Uzunluğu, Dik Koordinatlarda Dönel Yüzeylerin Alanları, Dik Koordinatlarda Dönel Cisimlerin Hacimleri, Diziler, Dizilerde yakınsaklık, Monoton diziler, Dizilerin alt ve üst limitleri, Hemen-Hemen eşit diziler, Dizilerin sınırlılığı, Dizilerde işlemler, Komşu diziler, Cauchy dizileri, Fibonacci diziler.

## FİZİK-I

Dersin kodu:1202105

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/2

AKTS: 6

Vektörler: Koordinat ve Referans Sistemleri, Vektörlerin Bazı Özellikleri, Bir vektörün Bileşenleri ve Birim vektörler, Vektörlerin Toplanması, Skaler Çarpım, Vektörel Çarpım, Uygulama Problemleri. Bir Boyutta Hareket: Ortalama Hız, Ani Hız, İvme, Tek Boyutlu Sabit İvmeli Hareket, Serbest Düşen Cisimler. Uygulama Problemleri. İki Boyutta Hareket: Yer değiştirme, Hız ve İvme Vektörleri, İki Boyutta Sabit İvmeli Hareket, Eğik Atış Hareketi, Düzgün Dairesel Hareket, Eğrisel Yörüngede Teğetsel ve Radyal İvme, Uygulama Problemleri. Hareket Yasaları: Kuvvet Kavramı, Newtonun I. Kanunu ve Eylemsiz Sistemler, Eylemsizlik Kütleleri, Newtonun II. Kanunu, Ağırlık, Newtonun III. Kanunu, Newton Kanunlarının Bazı Uygulamaları, Newtonun II. Yasasının Düzgün Dairesel Harekete Uygulanması, Düzgün Olmayan Dairesel Hareket, İvmeli Sistemlerde Hareket, Uygulama Problemleri. İŞ VE ENERJİ: Sabit Bir Kuvvetin Yaptığı İş, Değişken Kuvvetin Yaptığı İş, İş ve Kinetik Enerji, Güç, Uygulama Problemleri. Potansiyel Enerji Ve Enerjinin Korunumu: Korunumlu ve Korunumsuz Kuvvetler, Potansiyel Enerji, Mekanik Enerjinin Korunumu, Korunumsuz

Kuvvetler ve İş Enerji Teoremi, Bir Yayda Depo Edilen Potansiyel Enerji, Korunumlu Kuvvetlerle Potansiyel Enerji Arasındaki Bağlantı, Enerjinin Korunumu, Uygulama Problemleri. Çizgisel Momentum Ve Çarpışmalar: Çizgisel Momentum ve İmpuls, İki Parçacıklı Sistemde Çizgisel Momentumun Korunumu, Çarpışmalar, Bir Boyutta Çarpışmalar, İki Boyutta Çarpışmalar, Kütle Sistemi, Parçacıklar Sisteminin Hareketi.

## **KİMYA**

Dersin kodu:1202106

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/2

AKTS: 5

Maddenin temel kimyasal ve fiziksel özellikleri, Atom ve molekül kuramı, kimya biliminin tarihsel gelişimi. Laboratuvar kurallarının anlatımı, Atom teorileri ve atomun yapısı ve Laboratuvar Malzemelerinin tanıtımı, Atomda elektron dağılımı, periyodik tablo ve elementlerin temel özellikleri, Bileşikler, Bileşik türleri, isimlendirilmeleri ve formülleri , Maddenin korunumu deneyi, Kimyada temel hesaplamalar, Kimyasal Eşitlikler, Stokiyometri ve sınırlayıcı bileşenin belirlenmesi, Sabit Oranalar Kanunu Deneyi, Tepkime türleri ve tepkimelerin denkleştirilmesi, Stokiyometri Deneyi, Gazların temel özellikleri, İdeal gaz denklemi, Gazların Bağlı Difüzyon Hızlarının Belirlenmesi Deneyi, Gerçek gazlar, gazların kinetik kuramı, Termokimya, standart oluşum entalpisi, endotermik ve ekzotermik tepkimeler, Termokimya Deneyi, Sıvılar ve Katıların temel özellikleri, Erime ve Kaynama Noktasının Belirlenmesi Deneyi, Çözeltiler, konsantrasyon birimleri, çözeltilerin hazırlanması, Çözeltilerin Hazırlanması Deneyi, Asitler ve Bazlar, Titrasyon Deneyi.

## **TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI-I**

Dersin kodu:1202107

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

## **ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-I**

Dersin kodu:1202108

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

## **YABANCI DİL**

Dersin kodu:1202121

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Kişisel bilgi verme, aileyi tanıtmaya, okul yaşamından ve rutin etkinliklerinden bahsetme, Bir resimde ne olduğunu anlatma, şu anda olan eylemlerden bahsetme, Konuşma anında alınan kararlar ile düşünceye dayalı tahminlerden bahsetme, Gelecek planları ile kanıta dayalı tahminlerden bahsetme, Geleceğe ilişkin düzenlemeler ile zaman çizelgesine dayalı tarifelerden bahsetme, Gelecekle ilgili plan, tahmin, ayarlama ve zaman çizelgesine bağlı etkinliklerden bahsetme, Geçmiş olaylardan bahsetme, Geçmişte bir noktada bir süre devam eden olaylardan bahsetme, Geçmiş alışkanlıklardan bahsetme, Yaşam deneyimlerinden bahsetme, Bir süredir devam eden olaylardan bahsetme, Var olan bir bilgiyi doğrulama, Anne of Green Gables Chapters 1-4, Anne of Green Gables Chapters 5-8.

## **ELEKTROTEKNİK**

Dersin kodu:1222129

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Fiziksel Temel Kavramlar, İletken, yarı iletken, yalıtkan, akım şiddeti, akım yoğunluğu kavramları ve DC-AC akımın etkileri, Elektriksel direnç, direnci etkileyen faktörler, Ohm Kanunu, Kirchhoff Kanunları, Elektrik Devrelerinin Hesabı, Thevenin, Norton ve Süperpozisyon Teoremleri, Elektriksel iş ve güç, Joule Kanunu, verim ve termoelektrik, Manyetik Alan, İndüksiyon Kanunu, Doğru ve Alternatif gerilimin üretilmesi, Manyetik Alan içindeki kuvvetler, elektromanyetik kuvvetler, manyetik enerji, Elektrik Alan ve Kondansatörler, Bir fazlı alternatif akım, etkin ve ortalama değerler ve fazörlerle gösterim, İndüktif ve Kapasitif reaktanslar, empedans kavramı, bir fazlı alternatif akımda enerji ve güç, Bir fazlı alternatif akımda aktif, reaktif ve görünür güç, üç fazlı alternatif akımın üretilmesi, Üç fazlı sistemlerde enerji ve güç.

## **2. DÖNEM**

### **ELEKTRİK ELEKTRONİK ÖLÇMELERİ**

Dersin kodu:1202202

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 6

Ölçme nedir? Niçin gereklidir? Ölçmenin faydaları nelerdir? Bir Elektrik-Elektronik Ölçüm Sistemi (blok şeması ve açıklaması). Ölçmede kaçınılmaz durumlar, Sayılar, Rakamlar, Kesme, Yuvarlama ve Tolerans Ölçmede hataları değerlendirme, Mutlak hata ve Bağıl hata, Temel ve türetilmiş birimler, Standartlar, Kalibrasyon ve önemi, Metroloji, Ölçü aletlerinin karakteristikleri, Etiket özellikleri, Semboller, Analog ölçü aletleri ile dijital ölçü aletlerini karşılaştırma, Analog göstergeli ölçü aletlerinin yapısı, Döner bobinli ölçü aletleri (Galvanometre), Galvanometre ile DC Ampermetre, DC Voltmetre tasarımı. Voltmetrenin ve Ampermetrenin ölçme alanlarının genişletilmesi, Direnç ölçme yöntemleri: Seri ve paralel Ohm-metreler tasarımı. Voltmetre-Ampermetre yöntemi (ve önce/sonra bağlanma). Çapraz bobinli ölçü aleti, Meger, Topraklama direnci ölçümü, Wheatstone Köprüsü ve uygulamaları, Kablo arıza yeri bulma, Potansiyometre devreleri, Kalibrasyon yöntemleri, DC Ampermetre-Voltmetre uygulamaları, Sinyal türleri, Alternatif akım. Ani, Maksimum, Ortalama değer ve

Etkin (rms) değer. Faz farkı. Osiloskop kullanımı: Genlik, periyot/frekans ve faz farkı ölçümleri, Elektrodinamik ölçü aleti, Döner mıknatıslı ölçü aletleri, Döner plakalı ölçü aletleri, Termik ölçü aletleri, Elektrostatik voltmetre, Doğrultuculu ölçü aletleri, Ölçü transformatorleri, Aktif, Reaktif ve Görünür güç tanımları (güç üçgeni) ve güç ölçümleri. 3-Fazlı devrelerde Aron bağlantısı ile güç ölçümü, Enerji sayacı, yapısı, bağlantısı ve enerji ölçümü. R, L, C devre elemanları, yapısı ve ölçümü. Empedans tanım ve problemler,  $Z=R+jX$ , Açık değeri, Akım, gerilim ve güç ölçümü ile empedans hesabı. AC köprüsü (Wheatstone vb) uygulamaları, Sensör ve transdüser çeşitleri, karakteristikleri ve uygulamaları. Gergi ölçer, Sıcaklık transdüserleri, Optik sensörler ve dönüştürücüler, Yer değiştirme sensörleri, Manyetik sensörler ve dönüştürücüler, Piezo-elektrik, Ses dönüştürücüler.

## **MATEMATİK-II**

Dersin kodu:1202205

Teorik Saat/Uygulama Saati: 4/2

AKTS: 6

Seriler, Serilerde yakınsaklık ve iraksaklık, Pozitif terimli serilerin yakınsaklığı, integral kriteri, Karşılaştırmanın limit kriteri, limit kriteri, D'Alambert oran ve Cauchy kriterleri, Alterne seriler, Fonksiyonel diziler, Kuvvet serileri, Fonksiyonların seriye açılımı, Genelleştirilmiş integraller, Gama ve Beta fonksiyonları, Parametrik Denklemler ve Kutupsal Koordinatlar. Kutupsal Koordinatlarla Grafik Çizimi, Kutupsal Koordinatlarda Alanlar ve Uzunluklar, Vektör Değerli Fonksiyonlar, Vektör Değerli Fonksiyonlarda Limit, Süreklilik, Türev, Çok Değişkenli Fonksiyonlar. Çok Değişkenli Fonksiyonların Tanım kümeleri. Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Limit ve Süreklilik. Kısmi türevler, Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Zincir Kuralı. Yönlü Türevler ve Gradyent Vektörler, Teğet Düzlemler, Çok Değişkenli Fonksiyonların Seriyeye açılımı, Çok Değişkenli Fonksiyonların Ekstremum Değerleri, Lagrange Çarpanları. Bölge Dönüşümleri, Katlı İntegraller. İki Katlı integraller, Kutupsal Formda İki Katlı İntegraller. İki Katlı İntegral ile Alan, Hacim, Yay uzunluğu, Yüzeylerin alanı, Kütle, Ağırlık merkezi Hesabı, Kartezyen Koordinatlarda Üç Katlı İntegraller, Bölge Dönüşümleri. Silindirik ve Küresel Koordinatlarda Üç katlı İntegraller.

## **FİZİK-II**

Dersin kodu:1202206

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/2

AKTS: 6

Elektrik Alanları: Elektrik yüklerinin özellikleri, Coulomb yasası, elektrik alanı, Sürekli yük dağılımlarının elektrik alanı, elektrik alan çizgileri, Gauss Yasası: Elektrik akısı ve Gauss Yasası Uygulamaları, Elektriksel Potansiyel: Noktasal yükler, Sürekli yük dağılımları, Sığa ve Dielektrikler: Sığa tanımı, hesaplanması ve kondansatörlerin bağlanması, Dielektrikli kondansatörler, Dielektrikli kondansatörler, Doğru Akım Devreleri: Kirchhoff kuralları, RC devreleri, Manyetik Alanlar: Manyetik Kuvvet, Manyetik alanda hareket, Manyetik Alan Kaynakları: Biot-Savart yasası.

## **TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI-II**

Dersin kodu:1202207

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

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

Dersin kodu:1202207

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

## **BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA-I**

Dersin kodu:1202210

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Genel giriş ve programlamanın temel kavramları, Algoritma tasarımı ve akış diyagramları, C Fonksiyonlarına giriş ve değişkenler, Operatörler, Karşılaştırma, Döngüler, Diziler, Matrisler, Sıralama, Arama, Fonksiyonlar, İşaretçiler, String (Sözce), Matematiksel Fonksiyonlar ve uygulamalar, Dosya işlemleri, Örnek uygulamalar.

## **YABANCI DİL-II**

Dersin kodu:1202221

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Bir alışveriş gezisi planlamak, alışveriş alışkanlıklarından bahsetmek, Bir mağazada ne istediğinizi anlatmak, bir video bloğu için senaryo yazmak, yeni bir buluş için fikir sunmak, En sevdiğiniz yemek hakkında konuşmak, bir yemek kamyonu tasarlamak, Bir restoranda ne istediğinizi anlatmak, internetteki bir makaleye yorum yazmak, bir parti planlamak, Şehrinizde ne yapacağınızı tartışmak, gittiğiniz bir gezi hakkında konuşmak, Tavsiye vermek ve önerilerde bulunmak, başka bir ülkede yaşamak hakkında tavsiye yazmak, kısa bir gezi planlamak, Mağazaları ve sattıklarını karşılaştırmak, fotoğraflardaki insanlardan bahsetmek, Fikir sorma ve fikir verme, fotoğrafı anlatan paragraf yazma, reklam oluşturma ve sunma, İşyerinde tehlikeden nasıl kaçınılacağı hakkında konuşmak, geleceğiniz hakkında tahminlerde bulunmak, Tıbbi bir sorunu tanımlamak ve yardım istemek, gelecekteki kendinize bir e-posta yazmak, bir realite TV şovu planlamak, Yaşadığın ve hiç yaşamadığın tecrübeler hakkında konuşmak, daha önce yaptıkların ve ne zaman yaptığın hakkında konuşmak, İsteklerde bulunmak ve istekleri yanıtlamak, bir bilgi grafiği hakkında yorum yazmak, bir video veya video bloğu oluşturmak, Hava durumu hakkında konuşmak, yerleri, insanları ve nesnelere tarif etmek, yön sormak ve vermek, basit talimatlar yazmak.

### **3. DÖNEM**

#### **DEVRE ANALİZİ I**

Dersin kodu:1202301

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Sinyaller ve sinyallerin genel karakteristikleri, birim basamak fonksiyonu ve uygulamalar, Birim rampa fonksiyonu, üstel fonksiyon, sinüzoidal fonksiyonlar ve uygulamalar, sinyallerin ortalama ve etkin değerleri, Kirchhoff kanunları, voltaj bölücü devreler, akım bölücü devreler, devre analizi teknikleri (Düğüm voltajı metodu, çevre akımları metodu, süperpozisyon metodu, bazı özel durumlar), kaynak dönüşümü, maksimum güç transferi, Bağımlı kaynaklı devreler, çevre akımları metodu ve bağımlı kaynaklar, düğüm voltajı metodu ve bağımlı kaynaklar, bazı özel durumlar, Bağımlı kaynaklı devrelerde thevenin ve norton eşdeğer devreleri, Endüktörler ve kapasitörler, anahtarlama fonksiyonları, endüktör ve kapasitörde ilk enerji, akım, gerilim, güç ve enerji hesaplamaları, RL devrelerinin doğal cevabı, RC devrelerinin doğal cevabı, Basamak ve doğal cevaplar için genel çözüm, ardışıl anahtarlama, Paralel RLC devrelerinin doğal cevabı, Seri RLC devrelerinin doğal cevabı, Seri RLC devrelerinin basamak cevabı, Basamak ve doğal cevaplar için genel çözüm.

#### **DİFERANSİYEL DENKLEMLER**

Dersin kodu:1202303

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Giriş, diferansiyel denklemler ve çözümleri, Birinci mertebeden diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması, Birinci mertebeden diferansiyel denklemlerin elektrik devrelerine uygulamaları, Birinci mertebeden diferansiyel denklemlere dönüştürülebilen diferansiyel denklemler, İkinci mertebeden diferansiyel denklemler, İkinci mertebeden lineer sabit katsayılı diferansiyel denklemlerin elektrik devrelerine uygulamaları, Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler, Değişken katsayılı lineer diferansiyel denklemlerinin kuvvet serileri ile çözümü, Laplace dönüşümü ve uygulamaları, Ters Laplace dönüşümü ve uygulamaları, Diferansiyel denklem sistemleri.

#### **ELEKTRONİK I**

Dersin kodu:1202304

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

P-n katkılı yarı-iletkenlerde iletim, Yarı-iletken diyot çeşitleri ve karakteristikleri, Doğrultucular, Kırpıcılar ve kenetleyiciler, Eklem transistörleri: akım bileşenleri ve karakteristik eğrileri, Bir yükselteç olarak ortak-baz, ortak-emitör ve ortak-kollektör devrelerinin incelenmesi, Hfe akım kazancı ve transistör karakteristiklerinin analitik ifadeleri,

Transistör öngerilimleme devreleri, Transistörlü devrelerin DC analizi, FETin yapısı ve çeşitleri, FET öngerilimleme ve DC analizi, BJT AC devre modelleri, BJT AC analizi.

## **MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ**

Dersin kodu:1202307

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Tanımlar, Newton Kanunları, İki boyutlu kuvvet sistemleri, Moment, Kuvvet çiftleri, Denge, Yapılar ve Kafes sistemleri, Makinalar, Kütle ve Ağırlık Merkezleri, Yayılı Kuvvetler, genel tekrar, soru ve cevap.

## **BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA-II**

Dersin kodu:1202308

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

MATLAB'e Giriş, Diziler, Polinomlar, Matrisler, Grafikler-1, Grafikler-2, Eğrinin Denklemini Bulma, İntegral Hesaplama, Dosya İşlemleri, Simulink, Proteus'a Giriş, Analog Devre Çizimi, Sayısal Devre Çizimi, Baskı devre örneği hazırlama, Örnek soru çözümleri.

## **TEMEL ELEKTRİK VE ÖLÇME LABORATUVARI**

Dersin kodu:1202311

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Elektrik devresinin teşkili ve elemanlarının tanıtılması, Akım ve gerilimin ölçülmesi, Buşonlu sigorta telinin ergimesi, Elektrik devresinin teşkili ve elemanlarının tanıtılması, Akım ve gerilimin ölçülmesi, Buşonlu sigorta telinin ergimesi, Ohm kanununun deneyle izahı, İletken direncinin; boyu, kesiti ve cinsi ile değişimi, Direnç renk kodlarının tanıtılması, Kondansatör renk kodlarının tanıtılması ve kondansatörlerin incelenmesi, Elektromıknatısın demiri çekmesi ve çekme kuvvetinin hesabı, Elektromanyetik indüksiyon, Elektromanyetik indüksiyon, Bir fazlı alternatif akımda güç, enerji ve güç faktörü ölçülmesi, Osiloskop Tanıtımı ve osilaskopla Genlik, frekans, Periyot ve Faz Farkı Ölçülmesi, Tekrar.

## **LOJİK DEVRELER**

Dersin kodu:1202312

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5



ADC ve DAC özellikleri, Dijital sayı sistemleri, İkili kodlar ve bu kodlarda toplama/çıkarma, Boole cebri aksiyom ve teoremleri, Karnough Metodu ile lojik fonksiyonların sadeleştirilmesi, NOT, AND, OR, NAND, NOR EXOR, EXNOR işlemleri ve kapıları ile fonksiyon gerçekleştirme, Toplayıcılar, yarım toplayıcı, tam toplayıcı, çıkarıcılar, yarım çıkarıcı, tam çıkarıcı gibi kombinasyonel devre elemanları ve kullanımı, Kod çeviriciler, karşılaştırıcılar, decoder, multiplexer ve demultiplexer gibi kombinasyonel devre elemanları ve kullanımı, CMOS ve TTL devreleri, Flip-Floplar, Sayıcı tasarımı, 7493 ile sayıcı tasarımı, Soru Çözümü.

## **BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA-II**

Dersin kodu:1202313

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

MATLAB'e Giriş, Diziler, Polinomlar, Matrisler, Grafikler-1, Grafikler-2, Eğrinin Denklemini Bulma, İntegral Hesaplama, Dosya İşlemleri, Simulink, Proteus'a Giriş, Analog Devre Çizimi, Sayısal Devre Çizimi, Baskı devre örneği hazırlama, Örnek soru çözümleri.

## **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ-I**

Dersin kodu:1202314

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

İş Sağlığı ve Güvenliğinin Kavram ve Kurallarının Gelişimi, 6331 İSG Kanunu, Sağlık ve Güvenlik İşaretleri, Fiziksel Risk Etmenleri, Kimyasal Risk Etmenleri, 4857 İş Kanunu, İş Kazaları, KKD kullanımı ve Önemi.

## **4.DÖNEM**

### **DEVRE ANALİZİ-II**

Dersin kodu:1202401

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Sinüzoidal kaynak, sinüzoidal cevap, fazör, kompleks sayılar ve kompleks işlemler, örnekler, Frekans domeninde pasif devre elemanları, frekans domeninde kirchhoff kanunları, seri, paralel ve delta-yıldız dönüşümü, Kaynak dönüşümü ve thevenin-norton eşdeğer devreleri, düğüm voltajı metodu, çevre akımları metodu, fazör diyagramları, Ani güç, ortalama ve reaktif güç, etkin değer ve güç hesaplamaları, Kompleks güç, güç hesaplamaları, maksimum güç transferi, Dengeli üç fazlı voltajlar, üç fazlı voltaj kaynakları, yıldız-yıldız, delta-yıldız devrelerin analizi, Dengeli üç fazlı devrelerde güç hesaplamaları, üç fazlı devrelerde ortalama güç ölçümü, Self endüktans, ortak endüktans, ortak endüktanslı bobinlerde polarite tayini, enerji hesaplamaları, Lineer transformatör,ideal transformatör,magnetik kuplajlı bobinlerde eşdeğer devreler, Rezonans kavramı, Rezonans devrelerinde kalite faktörü, band genişliği, s-domeninde devre

elemanları ve devre analizi, transfer fonksiyonu, Parçalı fonksiyonlarda transfer fonksiyonu, Laplace yöntemi ile devre çözümleri ve örnekler.

## **ELEKTRONİK-II**

Dersin kodu:1202403

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Elektronik devrenin AC şartlarda çalışması durumunda transistörün fonksiyonu, Transistörlerin dört-üçlü olarak çalışması ve transistör parametreleri, Değişik transistör modelleri için parametrelerin elde edilmesi, Transistörlü yükselteçlerin alçak orta ve yüksek frekans eşdeğer devreleri, Transistörlü yükselteçlerin AC analizi, Transistörlü yükselteçlerin AC analizi, Fetli yükselteçlerin alçak orta ve yüksek frekans eşdeğer devreleri, FETli yükselteçlerin AC analizi, Tümlleşik devreler ve işlemsel yükselteçler, İşlemsel yükselteç eşdeğeri ve işlemsel yükselteçli devrelerin analizi, İşlemsel yükselteç uygulamaları, 555li osilatör devreleri, Gerilim regülatörleri.

## **ELEKTROMANYETİK ALAN TEORİSİ-I**

Dersin kodu:1202406

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Elektromanyetik Alanlara Giriş, Elektromanyetik Model, SI Birimleri ve Evrensel Sabitler, Vektörlerin Toplanması ve Çıkarılması, Vektörlerin Çarpımı, Ortogonal Koordinat sistemleri, Kartezyen Koordinatlar, Silindirik Koordinatlar, Küresel Koordinatlar, Bir Skalar Alanın Gradyantı, Bir Vektör Alanın Iraksaması, Iraksama Teoremi, Bir Vektör Alanın Döneli, Stokes Teoremi, İki Sıfır Özdeşliği, Alanların Sınıflandırılması ve Helmholtz Teoremi, Durgun Elektrik Alanlara Giriş, Elektrostatik Temel Postülatları, Coulomb Yasası, Ayrık ve Sürekli Yük Dağılımlarının Oluşturduğu Elektrik Alan, Gauss Yasası ve Uygulamaları, Elektrik Potansiyel, Yük Dağılımının Oluşturduğu Elektrik Potansiyel, Durgun Elektrik Alanda Malzeme Ortamı, Durgun Elektrik Alanda İletkenler ve Dielektrikler, Elektrostatik Alanlar İçin Sınır Koşulları, Dielektrik Mukavemet, Kapasitans ve Kapasitörler, Elektrostatik Enerji ve Kuvvet, Alan Nicelikleri Cinsinden Elektrostatik Enerji, Elektrostatik Kuvvetler, Elektrostatik Sınır Değer Problemlerinin Çözümü, Poisson ve Laplace Denklemleri, Kartezyen, Silindirik ve Küresel Koordinatlarda Sınır Değer Problemleri, Görüntüler Metodu, Durgun Elektrik Akımına Giriş, Akım Yoğunluğu ve Ohm Yasası, Süreklilik Denklemi ve Kirchhoff'un Akım Yasası, Güç Harcanması ve Joule Yasası, Durgun Akım Yoğunluğu Denklemleri, Direnç Hesaplama, Direnç Hesaplama Örnekleri, Durgun Manyetik Alanlara Giriş, Boş Uzayda Manyetostatik Temel Postülatları, Manyetik Vektör Potansiyeli, Biot- Savart Yasası ve Uygulamaları, Manyetik Dipol, Mıknatıslanma ve Eşdeğer Akım Yoğunlukları, Manyetik Alan Şiddeti ve Bağlı Geçirgenlik, Manyetik Malzemelerin Davranışları, Manyetostatik Alanlar İçin Sınır Koşulları, Endüktans ve İndikatörler, Endüktans Hesaplama Örnekleri, Manyetik Enerji, Alan Nicelikleri Cinsinden Manyetik Enerji, Manyetik Kuvvetler ve Torklar, Akım Taşıyan İletkenlerde Kuvvetler ve Torklar, Doğru Akım Motorları, Depolanan Manyetik Enerji Cinsinden Kuvvetler ve Torklar.

## **DEVRE ANALİZİ LABORATUVARI**

Dersin kodu:1202408

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Alternatif Akımda Genlik, Frekans ve faz farkı Ölçümleri, Dalga Şekillerinin Ortalama ve Etkin Değerlerinin Hesaplanması ve Ölçülmesi, Doğru Akım Devre Teoremlerinin İncelenmesi (Ohm, 1.Kirchhoff ve 2.Kirchhoff Kanunları), AC akımda RC devre Davranışları ve Pasif Filtre Uygulamaları, AC akımda RL devre Davranışları ve Pasif Filtre Uygulamaları, RLC Rezonans devreleri, AC devrelerde güç ölçümü ve güç katsayısının düzeltilmesi, Üç fazlı devreler.

## **ELEKTRONİK LABORATUVARI**

Dersin kodu:1202411

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Kırpıcı ve Sınırlayıcı Devreler, Doğrultucular (Redresörler), FET - Elektriksel Alan Etkili Transistörlerin Karakteristikleri, FET - Elektriksel Alan Etkili Transistörlerin Karakteristikleri, Transistörlü Akım ve Gerilim Kuvvetlendiriciler, İşlemsel Kuvvetlendirici - OPAMP Karakteristikleri, İşlemsel Kuvvetlendiricinin Temel Devreleri.

## **OLASILIK VE İSTATİSTİK**

Dersin kodu:1202411

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

Olasılık Teorisinin Temel Kavramları, Sayma Yöntemleri Kullanarak Olasılık Hesabı ve Koşullu Olasılık, Bağımsız Olaylar, Parçalı Örnek Uzay, Toplam Olasılık, Bayes Teoremi, Deneyler Dizisi, Poisson Teoremi, Rastlantı Değişkenleri, Olasılık Dağılım Fonksiyonu, Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu, Olasılık Kütle Fonksiyonu, Bazı Önemli Ayrık ve Sürekli Dağılımlar, Bir Adet Rastlantı Değişkeninin Bir Fonksiyonu, İki Boyutlu Ayrık Rastlantı Değişkenleri, İki Boyutlu Sürekli Rastlantı Değişkenleri, Ortak Değişinti ve İlinti Katsayısı, İki Adet Rastlantı Değişkeninin Bir Fonksiyonu, İki Adet Rastlantı Değişkeninin İki Adet Fonksiyonu, N Adet Rastlantı Değişkeninin Fonksiyonları, Soru çözümü.

## **LOJİK DEVRE TASARIMI**

Dersin kodu:1202412

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/2

AKTS: 7

Ardışıl lojik devreler ve senkron ardışıl lojik devrelerin analizi, Durum diyagramı, durum tablosu ve uygulama tablosu hazırlama, Durum sayısının azaltılması ve senkron ardışıl devre tasarımı, Ardışıl devrelerin sentezi, değişik tipte senkron sayıcı ve dizi yakalayıcı tasarımı, Register, kaydırıcı register, paralel yüklemeli register, iç register transferi, bus transferi ve registerler arası veri transferleri, Verilen fonksiyonları gerçekleyen aritmetik işlemci tasarımı, Verilen fonksiyonları gerçekleyen lojik işlemci tasarımı, ALU ve akümülatör işlemci tasarımı, Algoritmik durum makineleri ile kontrol birimi tasarımı, Her bir durum için bir FF kullanarak, decoder kullanarak ve PLA kullanarak kontrol birimlerini tasarımı, RTL, TTL yada DTL özelliklere sahip bir devrede fan-out hesabı.

## **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ II**

Dersin kodu:1202413

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

İSG Giriş, Yangın, Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi, İşyeri Bina ve Eklentileri, Yanıcı-patlayıcı-parlayıcı ortamlar, Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda İSG, Acil Durum Planları, Elektrik Kazaları, Elle Kaldırma ve Taşıma İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği.

## **İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ-II**

Dersin kodu:1202413

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 2

## **OLASILIK VE İSTATİSTİK**

Dersin kodu:1202416

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 4

Olasılık Teorisinin Temel Kavramları, Sayma Yöntemleri Kullanarak Olasılık Hesabı ve Koşullu Olasılık, Bağımsız Olaylar, Parçalı Örnek Uzay, Toplam Olasılık, Bayes Teoremi, Deneyler Dizisi, Poisson Teoremi, Rastlantı Değişkenleri, Olasılık Dağılım Fonksiyonu, Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu, Olasılık Kütle Fonksiyonu, Bazı Önemli Ayrık ve Sürekli Dağılımlar, Bir Adet Rastlantı Değişkeninin Bir Fonksiyonu, İki Boyutlu Ayrık Rastlantı Değişkenleri, İki Boyutlu Sürekli Rastlantı Değişkenleri, Ortak Değişinti ve İlinti Katsayısı, İki Adet Rastlantı Değişkeninin Bir Fonksiyonu, İki Adet Rastlantı Değişkeninin İki Adet Fonksiyonu, N Adet Rastlantı Değişkeninin Fonksiyonları, Soru çözümü.

## **5.DÖNEM**

## **ELEKTRİK MAKİNALARI-I**

Dersin kodu:1202501

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Manyetik alan üreten kaynaklar, Faraday'ın indüksiyon kanunu, Manyetik devrede depolanan enerji, Transformatörlerin yapısı ve çeşitleri, Elektrik devre elemanlarının transformasyonu, Transformatörün eşdeğer devresi, Transformatörün fazör diyagramının çıkartılması, Transformatörlerde gerilim regülasyonu, Transformatörlerde maksimum verim noktasının belirlenmesi, Transformatörün yaklaşık eşdeğer devresinin çıkartılması ve gerçek eşdeğer devre ile karşılaştırılması, Transformatörün eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi, Kısa devre ve boşa çalışma deneyleri, Transformatörün sargı uçlarının belirlenmesi (polarite tespiti), Transformatörün paralel bağlanması, Ototransformatörler, Üç fazlı transformatörler: bağlantı şekilleri, eşdeğer devre modeli, analizler, Üç fazlı transformatörler: bağlantı şekilleri, eşdeğer devre modeli, analizler, Ölçü transformatörleri (Akım transformatörleri, Gerilim Transformatörleri), Elektromekanik enerji dönüşümü, alan enerjisi, co-enerji, kuvvet, moment, Komutasyon kavramı, Endüvi reaksiyonu, Doğru akım makinalarında gerilim ve moment indüklenmesi, Doğru akım makinelerinin yapısı, sargıları, çeşitleri ve çalışma ilkeleri, Doğru akım makinalarında güç akışı ve kayıplar, Doğru akım motorlarının çeşitleri, Eşdeğer devre, Serbest uyarımlı ve şönt DA motorlar ve karakteristik eğrileri, uyarım, Kalıcı mıknatıslı DA motor, Seri DA motor, Kompunt DA motorlar ve karakteristikleri, DA Motor yol vericiler, Hız kontrol yöntemleri, Verim hesabı, Doğru akım generatörleri ve çeşitleri: Serbest uyarımlı DA generatör, Şönt DA generatör, Karakteristik eğriler, Kompunt DA generatörler ve karakteristik eğriler.

## **OTOMATİK KONTROL-I**

Dersin kodu:1202503

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Kontrol Sistemlerine Giriş, Tanımlar, Kontrol Sistemlerinin Sınıflandırılması, Modern Kontrol Sistem Örnekleri, Matematik Temelleri: Laplace Dönüşümleri, Diferansiyel Denklemlerin çözümü, Durum Uzayı Gösterimleri, Lineer Kontrol Sistemlerinin Transfer Fonksiyonları ve Blok Diyagramları, Blok Diyagramların İndirgenmesi, İşaret Akış Diyagramları ve Mason Kazanç Formülü, Elektriksel, Mekanik, Termal, Akışkan Sistemlerin Matematiksel Modelleri ve Transfer Fonksiyonları, Blok Diyagramları, AC ve DC Servomotorlar, BLDC, Adım Motorların Simülasyon Modelleri, Geribeslemeli Kontrol Sistemlerinin Geçici Durum Cevap Analizi, Birinci ve İkinci Dereceden Sistemlerin Geçici Durum Cevabı, Zaman Domeni Karakteristikleri, Geribeslemeli Kontrol Sistemlerinin Sürekli Durum Cevap Analizi ve Sürekli Durum Hataları, Kararlılık Analizi, Kök-Yer Eğrileri, Kök-Yer Eğrileri ile Tasarım, Endüstriyel Kontrolörler.

## **ELEKTROMANYETİK ALAN TEORİSİ-II**

Dersin kodu:1202508

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Zamanla Değişen Alanlara Giriş, Faraday Elektromanyetik (EM) İndükleme Yasası, Yer Değiştirme Akımı, Maxwell Denklemleri, EM Sınır Koşulları, Potansiyel Fonksiyonları, Dalga Denklemlerinin Çözümü, Zamanda- Harmonik Alanlar, Düzlem Dalgalara Giriş, Kayıpsız Ortamda Düzlem Dalgalar, Enine EM Dalgalar, Düzlem Dalgaların Kutuplanması, Kayıplı Ortamda Düzlem Dalgalar, Düşük Kayıplı Dielektriklerde ve İyi İletkenlerde Düzlem Dalgalar, Grup Hızı, EM Güç Akışı ve Poynting Vektörü, Anlık ve Ortalama Güç Yoğunlukları, Düzlem Dalgaların Düzlem Sınırlara Dik Gelişi, İyi İletken Üzerine Dik Geliş, Düzlem Dalgaların Düzlem Sınırlara Eğik Gelişi, Tam Yansıma, Dik Kutuplanma, Paralel Kutuplanma, Hiç Yansımanın Olmadığı Brewster Açısı, İletim Hatlarına Giriş, Genel İletim Hattı Denklemleri, İletim Hattı Parametreleri, Sonsuz İletim Hatlarında Dalga Özellikleri, Sonlu İletim Hatlarında Dalga Özellikleri, Açık-Devre ve Kısa-Devre Hatlar, Giriş Ölçümlerinden Öz Empedans ve Yayılma Sabiti, Yansıma Katsayısı ve Duran-Dalga Oranı, Smith Grafiği Kullanımı, İletim Hatları ile Empedans Uyumlama, Dalga Kılavuzlarına Giriş, Düzgün Kılavuz Yapılar Boyunca Genel Dalga Davranışı, Enine EM Dalgalar, Enine Manyetik Dalgalar, Enine Elektrik Dalgalar, Dikdörtgen Dalga Kılavuzları, Dikdörtgen Dalga Kılavuzlarında TM Dalgalar, Dikdörtgen Dalga Kılavuzlarında TE Dalgalar, Dikdörtgen Dalga Kılavuzlarında Zayıflama, Diğer Dalga Kılavuzu Tipleri, Dikdörtgen Boşluk Rezonatörleri.

## **ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ MATEMATİĞİ**

Dersin kodu:1202510

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 4

Kompleks Sayılar Teorisi, Matris ve Determinant, Matrisin Özdeğerleri ve Özvektörleri, Laplace Dönüşümü (Temel Özellikler, Elektrik Devrelerine Uygulanışı, Diferansiyel Eşitliklerin Çözümü, Eşzamanlı Diferansiyel Eşitliklerin Çözümü), Fourier Serileri, Fourier Dönüşümü (Temel Özellikler, Uygulamaları), Hızlı Fourier Dönüşümü (Hesaplama Yöntemleri, Uygulamaları).

## **ELEKTRONİK DEVRE TASARIMI**

Dersin kodu:1202511

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Diyot Ve Transistör Nedir? Nasıl Kullanılır, Linear Güç Kaynağı Tasarımı, Akım Kaynağı Ve Gerilim Kaynağı Kavramları, Anahtarlama Güç Kaynakları Modelleri, Buck, Boost, Flyback Vb, Opamp Karakteristiklerinin İncelenmesi, Slave Rate, Rail To Rail Vb, Opamp İle Devre Tasarımı Asimetrik Ve Simetrik Besleme Davranışları, Ölçme Amlifikatörü Tasarımı Ve Hesaplanması, Frekans Üreteçleri Ve Türleri, Sinüs Kare Vb, Kararlı Frekans Sentezleme, Filtre Türleri Ve Basit Filtre Uygulamaları, Dijital Filtre Tasarımı Ve Uygulama Örneği, Fır, İfır Vb, Anahtarlama Elemanları Ve Kıyaslanmaları, Transistör, Mosfet, Triac, Tristör Vs,

Optik Elemanların Sürülmesi Ve Modülasyon Kavramı, Geriye Dönük Soru Cevap Ve Örneklemeler.

## **ELEKTRONİK DEVRE TASARIMI LABORATUVARI**

Dersin kodu:1202512

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Diyotun Kullanılışını Ve Kenetleyici Devreleri Görmek, Transistör Ve Diyotun Kullanılışını Görmek, Linear Güç Kaynağı Tasarımı Ve Gerçekleştirilmesi, Linear Güç Kaynağı Tasarımı Ve Gerçekleştirilmesi, Smps Güç Kaynağı Tasarımı, Opamplar Ve Uygulamaları 1, Opamplar Ve Uygulamaları 2, Opamplar Ve Uygulamaları 3, Transistör Ve Diyot İle Lojik Kapılar Tasarlamak, Mosfet Sürücü Devreleri Uygulaması, Mosfet İle Anahtarlama Yapabilmek, İşlemci İle Merdiven Tipi Dalga Yapabilmek, İşlemci İle Dijital Filtre Tasarlayabilmek, Frekans Sentezleme.

## **MAKİNE ELEMANLARI**

Dersin kodu:1202513

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Makine Elemanlarına Giriş, Statik Yükleme ve Hasar Teorileri, Sünek ve Kırılgan Malzemelerdeki Hasar Teorileri, Değişken Yüklemenin Etkisi, Mukavemet Sınırları ve Yorulma Hasar Kriterleri, Miller ve Akslar, Miller ve Aksların Dayanım / Boyutlandırma Hesapları, Cıvata Bağlantıları, Ön Gerilmeli ve Ön Gerilmesiz Cıvata Bağlantılarının Emniyet Hesapları, Kaynak Bağlantıları, Kaynak Bağlantılarının Dayanım ve Boyutlandırma Hesapları, Enerji Biriktirme Elemanları, Yayların Dayanım ve Boyutlandırma Hesapları, Mil, Cıvata, Kaynak ve Yayların Statik ve Değişken Yük Etkisindeki Hesapları.

## **YÜKSEK GERİLİM TEKNİĞİ**

Dersin kodu:1202514

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Yüksek gerilimin önemi ve temel yüksek gerilim elemanları, Statik elektrik alanının temel denklemleri, Tek ve çok tabakalı düzlemsel elektrot sistemleri, Düzlemsel elektrot sistemleri, Küresel elektrot sistemleri, Silindirselsel elektrot sistemleri, Kondansatörlü geçit izolatörleri, Bazı elektrot sistemlerinin yaklaşık hesabı ve sınır yüzeylerde kırılma, Gazlarda boşalma olayları, Korona kayıpları, İzolatörler.

## **BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ**

Dersin kodu:1202518

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Biyomedikal Mühendisliği çalışma alanları, İnsan anatomi ve Fizyolojisine Giriş, medikal terminoloji, Biyolojik işaretlerin oluşumu, Tıp elektroniğine Giriş, Temel sensörler ve dönüştürücüler, Biyomedikal İşaretlerin Elektronik olarak İşlenmesi, yükseltme ve filtreleme, Kas sinyallerinin (EMG) ölçülmesi, Kalp potansiyellerinin (EKG) ölçümü, Kan basıncının ölçülmesi, Kalp seslerinin Ölçümü, Beyin potansiyellerinin (EEG) ölçümü, Biyomedikal işaret işlemeye giriş, Biyotelemetri.

## **BIYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ LABORATUVARI**

Dersin kodu:1202519

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Biyomedikal deney setini tanımak, EKG1-2, EMG1-2, EEG, Poligraf.

## **ELEKTRİK ENERJİSİ YÖNTEMİ**

Dersin kodu:1202521

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Dünyadaki ve Türkiye'deki birincil enerji kaynakları, ikincil enerji türleri ve arz-talep gelişimleri, Dünyadaki ve Türkiye'deki sektörel enerji tüketimleri ve tarifeleri, Enerji Verimliliği Kanunu ve ikincil mevzuatı, Enerji tasarrufu ile enerji verimliliği Enerji tasarruf potansiyeli, enerji yoğunluğu ve özgül enerji tüketimi - kavram, hesaplama, trendler, Sanayide enerji verimliliğini artırıcı önlemler - teknik ve ekonomik özellikler Binalarda enerji tasarrufunu sağlayıcı önlemler - teknik ve ekonomik özellikler, Enerji ve çevre (Çevre mevzuatı, Enerji - Çevre İlişkisi , Yakıt Özelliklerinin Hava Kalitesine Etkileri, Hava Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik Önlemler - Teknikler, Emisyon Hesaplama Yöntemleri, Enerji yöneticisinin görevleri (Hedef oluşturma, bilinçlendirme, planlama, izleme, veri toplama ve raporlama), Ekonomik analiz yöntemleri, Ölçüm teknikleri ve ekipmanları Standartlar, Fizibilite etütleri Enerji etüdü ve verimlilik artırıcı proje hazırlama – I (Yaygın bilgi), Elektrik enerjisi – kavramlar ve büyüklükler (amper, gerilim, güç ve güç faktörü vb.) Elektrik enerjisinde verimlilik (üretim, iletim, dağıtım, nihai) ve talep tarafı yönetimi, Elektrik enerjisinin ölçümü ve izlenmesi (elektrik, scada sistemleri vb.) Güç transformatörlerinin tipleri, kayıpları ve verimlilikleri, Reaktif güç, güç faktörü ve kompanzasyon uygulamaları, harmonikler ve filtreler Elektrik motorlarının tipleri, kayıpları, verimlilikleri ve yaygın kullanım alanları (fan,pompa,komp), Değişken hız sürücüler, soft starterler ve uygulama alanları Aydınlatmada elektrik enerjisinin verimli kullanılması (verimli armatür, kontrol sistemleri vb.), Birleşik ısı- güç sistemleri (Kojenerasyon, trijenerasyon), tipleri ve verimlilikleri Verimli elektrikli ev aletleri ve ofis ekipmanları Otomasyon sistemleri (Endüstri ve binalarda).



## **FİLTRE TASARIMI**

Dersin kodu:1202533

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Pozitif reel fonksiyonlar, Devre transfer fonksiyonlarının çıkarılması, Pasif RC filtrelerin tasarımı, Pasif LC filtrelerin tasarımı, Pasif RC ve LC filtrelerle ilgili soru çözümü, 1 ohm ile sonlandırılmış pasif filtre devrelerinin tasarımı, Birinci dereceden aktif filtrelerin tasarımı, Sonsuz kazançlı devreleri kullanarak ikinci dereceden aktif filtre sentezi, Sallen-Key devreleri kullanarak ikinci dereceden aktif filtre sentezi, Butterworth filtre yaklaşımlarını kullanarak aktif ve pasif filtre tasarımı, Filtre dönüşümleri yaparak farklı tipte filtrelerin tasarımı ve MATLAB ile problemlere uygun filtre tasarımı, Soru Çözümü.

## **MİKRODENETLEYİCİLER**

Dersin kodu:1202535

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Mikrodenetleyici nedir. Mikrodenetleyici ve mikroişlemci, mikrobilgisayar arasındaki farklar nelerdir, PIC mikrodenetleyicilerin genel yapısı, 16FXX ve 16FXXX tipi mikro denetleyicilerin blok diyagramı, Özel registerler ve görevleri, Mikrodenetleyici kullanılan devreler, Mikrodenetleyici devrelerinde kullanılan çevre birimler, Mikrodenetleyici ile haberleşme, Mikrodenetleyicilerin diğer donanımlar ile haberleşmesi, Mikrodenetleyici kart, simülasyon örnekleri.

## **ELEKTRİK ELEKTRONİK TASARIM-I**

Dersin kodu:1202536

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/1

AKTS: 3

Danışman atanması, Dönem içinde yürütülecek projeler ve ders hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi, Proje danışmanı ile toplantı: Bölüm başkanlığınca belirlenen 1. tasarım projesi konusunda teorik çalışmalar yapılması, Proje danışmanı ile toplantı: 1. tasarım projesi için malzemelerin tedarigi, Proje danışmanı ile toplantı: 1. tasarım projesine yönelik uygulamalar, Proje danışmanı ile toplantı: 1. tasarım projesine yönelik uygulamalar, Projenin son halinin danışmana sunumu ve rapor teslimi, Proje danışmanı ile toplantı: Bölüm başkanlığınca belirlenen 2. tasarım projesi konusunda teorik çalışmalar yapılması, Proje danışmanı ile toplantı: 2. tasarım projesi için malzemelerin tedarigi, Proje danışmanı ile toplantı: 2. tasarım projesine yönelik uygulamalar, Proje danışmanı ile toplantı: 2. tasarım projesine yönelik uygulamalar, Projenin son halinin danışmana sunumu ve rapor teslimi, Proje danışmanı ile toplantı: Bölüm başkanlığınca belirlenen 3. tasarım projesi konusunda teorik çalışmalar yapılması, Proje danışmanı ile toplantı: 3. tasarım projesi için malzemelerin tedarigi,

Proje danışmanıya toplantı: 3. tasarım projesine yönelik uygulamalar, Projenin son halinin danışmana sunumu ve rapor teslimi.

## **ENDÜSTRİYEL ROBOT UYGULAMALARI**

Dersin kodu:1202537

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Endüstriyel robotun tarihçesi, Endüstriyel robot tipleri ve kullanım alanları, Endüstriyel robotların geleceği ve yeni kullanım alanları, Endüstriyel robot sürücüsünün ve güç bağlantılarının yapılması ve el panelinin anlatımı, Endüstriyel robot hareketleri ve eksenlerin tanıtımı, RT Toolbox 3 programının anlatımı, MELFA BASIC V yazılım dilinin özellikleri, MELFA BASIC V yazılım dilinde komutlar, Örnek uygulamaları, Endüstriyel robot giriş-çıkış bağlantıları, Endüstriyel robot simülasyonları.

## **STAJ-I**

Dersin kodu:1202545

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/0

AKTS: 3

## **6.DÖNEM**

### **ELEKTRİK MAKİNELERİ-II**

Dersin kodu:1202603

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 6

Asenkron Motor Çeşitleri, Asenkron Motorlarla İlgili Temel Kavramlar, Dönen Kısımda İndüklenen Gerilim, Akım Taşıyan Çerçeve Moment İndüklenmesi, Döner Alan Oluşumu, Asenkron Motor Eşdeğer Devreleri, Motorlarda Güç Analizi, Hız Moment Karakteristiği, Maksimum Güç ve Momentin Oluştığı Noktaların Tespiti, Asenkron Motorun Eşdeğer Devre Parametrelerinin Belirlenmesi (Kilitli Rotor ve Boşta Çalışma Deneyleri), Demir Kayıplarının Belirlenmesi, Asenkron Motorlara Yol Verme Yöntemleri, Asenkron Motorlarda Hız Kontrol Yöntemleri, Asenkron Generatörler, Bir Fazlı Asenkron Motorlar, Senkron Generatörlerin Genel Yapıları, Senkron Generatörlerin Eşdeğer Devreleri, Hız Moment Karakteristiği, Senkron Generatörlerin Uyarım Çeşitleri, Senkron Generatörlerin Yükte Çalışması, Senkron Generatörlerde Moment ve Güç İfadeleri, Tek Başına Çalışan Senkron Generatör, Senkron Generatörlerin Paralel Çalışması, Senkron Motorun Çalışma İlkeleri, Yük Değişimlerinin ve Uyarma Akımı Değişimlerinin Senkron Motor Üzerine Etkileri, Senkron Motorla Güç Faktörü düzeltilmesi, Senkron Motorun kalkınması.

## **OTOMATİK KONTROL-II**

Dersin kodu:1202605

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 6

Frekans Cevabı Analizi ve Kutupsal Yer Eğrilerinin Çizimi, Nyquist Diyagramları, Nyquist Kararlılık Kriteri ve Örnekler, Bode Diyagramları: Çizimi ve Örnekler, Kazanç-Faz düzlemi ve Nichols Diyagramı, Frekans Domeninde Bağlı Kararlılık, Faz ve Kazanç Payları, Frekans Domeninde Tasarım, Kontrol Sistemlerinin Durum Uzay Analizi, Kanonik Formlar ve Benzeşim Dönüşümleri, Durum Denklemlerinin Çözümü, Durum Geçiş Matrisi, Durum Uzayında Kararlılık, Kontrol Edilebilirlik ve Gözlenebilirlik, Durum Geri Beslemeli Kontrol Sistemlerinin Tasarımı, Durum Gözleyici Tasarımı, Performans İndeksleri, Optimizasyon Kavramı, Sayısal Kontrol sistemlerine Giriş, Örneklenmiş Veri Sistemleri, Sayısal PID Denetleyiciler.

## **GÜÇ ELEKTRONİĞİ**

Dersin kodu:1202607

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Güç Elektroniğine Giriş, Güç Elektroniği Dönüştürücülerinin Sınıflandırılması ve Güç Elektroniğinin Uygulamaları, Güç Elektroniğinin Temel prensipleri; Temel Tanımlar, L ve C'nin Davranışı, Fourier analizi, Temel Yarı İletken Cihazlar (Diyot, Zener Diyot, Transistör) ve Güç Diyotları, Transistör Tipi Yarı İletken Güç Anahtarlarının (Güç transistörü(BJT), Güç MOSFETi ve IGBTlerin) Yapısı, çalışma prensipleri ve Karakteristikleri, Tristör Tipi Yarı İletken Güç Anahtarlarının (Tristör(SCR), Triyak, GTO ve MCT ) ve Diğer Yarı İletken Güç Anahtarlarının Yapısı, çalışma prensipleri ve Karakteristikleri, Yarı İletken Güç Anahtarları için kontrol teknikleri, Ayrık Sinyal generatörleri, (shockley diyodu, UJT, diyak) ve PWM sinyal generatörleri, Yarı İletken Güç Anahtarlarının Tetikleme (Sürme) Devreleri ve sinyal izolasyonu, Yarı iletken Güç Anahtarlarının Korunması ve Bastırma (Snubber) Devreleri, Yarı İletken Anahtarlardaki Güç Kayıpları, Isınma ve Soğutucular, Kontrolsüz Doğrultucular, Kontrollü Doğrultucular, Doğrultucuların şebekeye etkileri (harmonikler ve reaktif güçler) ve Komutasyonun çıkış gerilimine etkilerinin analizi, Tek fazlı ve üç fazlı AC kıyıcılar ve frekans dönüştürücüler.

## **SİNYALLER VE SİSTEMLER**

Dersin kodu:1202614

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Sinyaller tanımı ve Sinyal örnekleri, Bağımsız değişkenler, sürekli zamanlı ve ayrık zamanlı sinyal tanımı ile örnekler, Sinyal Enerjisi ve Gücü, Bağımsız değişken dönüşümleri ve örnekleri, Periyodik, Tek, Çift Sinyaller ve örnek çözümleri, Üstel sinyaller, sinüzoidal

sinyaller ve özel sinyaller ile örnek çözümleri, Konvolüsyon anlatımı, özellikleri ve örnek çözümleri, Sistemlerin tanımı, lineer ve lineer olmayan sistemler, Bellekli, belleksiz, nedensel, nedensel olmayan, zamandan bağımsız-bağımlı sistemler, Sistem kararlılığı, Lineer zamanla değişmeyen Sistemler (LTI) ve Konvolüsyon, Fourier serileri ve Ayrık spektrum, Z-Dönüşümü, özellikleri ve örnek çözümleri, İlk değer, son değer, parsaval teoremi z-dönüşüm örnekleri.

## **ENDÜSTRİYEL OTOMASYON**

Dersin kodu:1202616

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/2

AKTS: 3

Endüstriyel Otomasyon sistemlerine giriş, Kumanda Elemanlarının tanıtılması ve kullanım yerlerinin belirtilmesi, Sensörler ve Endüstride Kullanım Alanları, Röleler ve Kontaktörlerin Çalışma Prensipleri ve kullanım alanları, Endüstriyel Otomasyon Devrelerinde Koruma Elemanları, Endüstriyel Otomasyon Elemanları (Aktüatörler), Endüstriyel Otomasyon Elemanları (Servo ve Step Motorlar), Endüstriyel Otomasyon Elemanları (Servo Mekanizmalar), Otomatik Kumanda Devreleri, Otomatik Kumanda Devrelerinin Çizimleri, Elektrik Motorlarının Devir Yönünün Değiştirilmesi Kumanda devrelerinin Çizilmesi, Asenkron Motorlara Yol Verme Yöntemleri ve Kumanda Devreleri, Asenkron Motorlarda Frenleme yöntemleri ve Kumanda Devreleri, Programlanabilir Lojik Kontroller Tanıtımı ve genel yapıları, Programlanabilir Lojik Kontroller hafıza alanları.

## **MEDİKAL GÖRÜNTÜLEMeye GİRİŞ**

Dersin kodu:1202618

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

X-Işınının Temelleri, X Işınlının Üretimi ve dedeksiyonu, X ışınlı teşhis metotları, İyonize radyasyonun biyolojik etkileri, Radyonüklit görüntülemenin temelleri, Radyonüklit görüntüleme metotları, Radyasyon dozimetriyi ve biyolojik etkileri, Akustik propagasyonun temelleri, ultrasonun üretimi ve dedeksiyonu, Ultrasonun biyolojik etkileri, Manyetik rezonans görüntüleme metotları, Manyetik alanın biyolojik etkileri, Termografi, Ödev sunumları.

## **SENSÖRLER VE DÖNÜŞTÜRÜCÜLER**

Dersin kodu:1202619

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Sensör nedir dönüştürücü nedir, Sensör özellikleri ve davranışlarının incelenmesi, Linerite, hafıza etkisi vs, kontaktör röle gibi kontrol elemanlarının seçimi ve sınırları, Optik sensörler ve davranışları, Manyetik sensörler ve davranışları, Strain gauge ve Direnç tabanlı sensörler, Whestone ve Maxwell köprüsü ve farkları, Sıcaklık sensörleri, Kapasitif sensörler ve uygulama

alanları, Kimyasal ve biyolojik sensörler, Sensörlerden veri alma yöntemleri ve sinyallerin dijitalize edilmesi, Akıllı sensörler ve sensörlerde akıl kavramının şartları, Özel alanlar için özel sensörler ,Demir yolları ,Havacılık ve Otomotiv (reel bir örnek tasarım).

## **ELEKTRİK MAKİNALARI LABORATUVARI-I**

Dersin kodu:1202621

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Dersin ve laboratuvarın tanıtımı, Bir fazlı transformatör deneyleri, Üç fazlı transformatör deneyleri, D.A. motor deneyleri, D.A. generatör deneyleri, Asenkron motor deneyleri, Senkron motor deneyleri.

## **NÜMERİK YÖNTEMLER**

Dersin kodu:1202631

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Giriş, Temel kavramlar ve tanımlamalar, Nümerik çözümlemede hatalar, Denklemlerin kökleri, Doğrusal denklemlerin çözümü, Optimizasyon, Eğri uydurma, en küçük kareler yöntemi, Eğri uydurma, interpolasyon, MATLAB uygulamaları.

## **İLERİ SAYISAL SİSTEMLER**

Dersin kodu:1202633

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Sayısal Sistemler ve FPGA, FPGA İç Yapısı ve Özellikleri, VHDL' e Giriş, VHDL Tasarım Bölümleri, VHDL' de Nesnelere, VHDL Veri Türleri, VHDL Operatörleri, Vivado Kullanımı, Testbench Oluşturma ve Örneklerle Tasarım, Kombinasyonel Lojik Devreler, Ardışıl Devre Tasarımı, Örnek Uygulamalar, Ödev (Main Kod ve Testbench Kodu Oluşturma), Hafıza İşlemleri, Sonlu Durum Makineleri,

## **OTOMATİK KONTROL LABORATUVARI**

Dersin kodu:1202634

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Giriş, laboratuvar tanıtımı, Deney platformunun tanıtılması, Sensörlerin tanıtımı ve uygulaması, DC motor tanıtımı ve kontrolü, Kontrolör çeşitleri tanıtımı ve uygulaması, Açık Çevrim Kontrol, Kapalı Çevrim Kontrol.

## **MESLEKİ YABANCI DİL**

Dersin kodu:1202635

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Electrons, Cells and batteries, Current, voltage and power, Alternating currents, Plugs and fuses, Sources of energy, Resistance, Capacitors, SI Units, Diodes, LDR and Transistors, Logic, Logical systems, Radio transmission, Radio reception.

## **ELEKTRİK ELEKTRONİK TASARIM-II**

Dersin kodu:1202636

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/1

AKTS: 7

Danışman atanması, Öğrenci ve danışman öğretim üyesinin birlikte proje konusunu belirlemesi, Belirlenen proje konusunda öğrenci tarafından kaynak araştırması yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Projede kullanılacak araç ve yöntemlerin belirlenmesi, belirlenen proje konusunda öğrenci tarafından kaynak araştırması yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Proje hakkında teorik çalışmalar yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Malzemelerin tedarik edilmesi ve uygulamaya başlanması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Ara rapor sunumu, Proje hakkında pratik çalışmalar yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Projeye yönelik deney sonuçlarının alınması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Deney sonuçlarının analiz edilmesi ve proje danışmanı ile yorumlanarak yapılacak düzeltmelere karar verilmesi, Projede tespit edilen problem ve eksikliklerin giderilmesi, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Raporlama ve sunum.

## **7. DÖNEM**

### **ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ UYGULAMASI-I**

Dersin kodu:1202701

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/1

AKTS: 7

Bir öğretim üyesinin öğrenciye proje danışmanı olarak atanması, Öğrenci ve danışman öğretim üyesinin birlikte proje konusunu belirlemesi, Belirlenen proje konusunda öğrenci tarafından kaynak araştırması yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Belirlenen proje konusunda öğrenci tarafından kaynak araştırması yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Projede yapılan çalışmaların raporlanması, ara rapor için sunum hazırlanması, Ara

rapor sunumu, Proje hakkında teorik çalışmalar yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Projede yapılan çalışmaların raporlanması, final raporu için sunum hazırlanması, Raporlama ve final sunumu.

## **ELEKTRİK ENERJİ ÜRETİMİ**

Dersin kodu:1202702

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 5

Enerji Üretimi ve Tüketim Dengesi, Tesis Kapasitesi Hesaplaması, Elektrik Birim Fiyat Hesabı, Toplam enerji maliyet hesabı, Güç santrali çeşitleri, Termal enerji santralleri, Kombine çevrim doğal gaz santrali, Rüzgar enerji santralleri, Hidroelektrik güç santrali, Güneş enerji santralleri, Güç santralleri ekonomisi ve fizibilitesi, Güç santrallerinin işletilmesi, Soru çözümü, Nükleer güç santrali.

## **ELEKTRİK ENERJİ DAĞITIMI**

Dersin kodu:1202703

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Elektrik enerjisi dağıtım sistemleri, Güç ve ölçü transformatörlerinin tanımı, çeşitleri, bağlantı grupları ve bağlantıları, Yeraltı kabloların tanıtımı ve tesis biçimleri ile havai hat iletkenlerinin tanıtımı, Dengeli ve dengesiz radyal şebekeler için kesit hesapları, Dalbudak şebekeler için kesit hesapları, Yayılı yüklü şebekeler için kesit hesapları, Ağ şebekeler için kesit hesapları, Baralar, bara sistemleri ve yüksek gerilim tesislerinde manevralar, Alçak gerilim havai hatlarında kullanılan izolatör ve direklerin türleri ile işlevleri, Alçak gerilim havai hatlarda kullanılan demir ve beton direk ve traverslerin yapıları, özellikleri ve bileşke kuvvetlerinin hesap yöntemleri, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğinde belirtilen direk yüklenme varsayımlarının anlatımı, Alçak gerilim havai hat beton ve demir direklerinin belirlenmesi için tepe kuvveti hesapları ile ilgili örnek çözümleri, Müşterek direkli havai hatlarda beton ve demir direklerinin belirlenmesi için tepe kuvveti hesapları ile ilgili örnek çözümleri.

## **ELEKTRİK MAKİNALARI-III**

Dersin kodu:1202705

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Elektrik makinelerinin sınıflandırılması, Üç fazlı transformatörlerin yapıları, manyetik nüve ve sargıları, Üç fazlı transformatörlerde bağlama grupları, asimetrik yüklenmeler, tersiyer sargılar ve zig-zak bağlantılar, İki transformatör kullanarak üç faz dönüşümü, Açık-üçgen(V-V) bağlantı / Açık-yıldız-açık-üçgen bağlantı / Scott-T bağlantı / Üç-faz T bağlantı, Asenkron motor sarım tekniği, Tahrik dinamiği, Eylemsizlik momenti, Newton yasası, Yavaş hız değişimlerinde tahrik hareketi, İş makineleri, Devir hızına ve dönme açısına bağlı yük momenti,

Motor gücünün bulunması, Gücün elektrik motoruna iletimi (kavramalar), Elektrik motorlarının çeşitleri, Moment karakteristikleri, Standart motorlar, Yapı biçimleri ve koruma türleri, Yalıtım çeşitleri ve ömürleri, Soğutma türleri, Üniversal motorlar, D.C. ve A.C. uyarım ve karşılaştırılması, Üniversal motor çeşitleri, Moment üretimi, Eşdeğer devresi, Üniversal motorlarda hız kontrol yöntemleri, Relüktans motorlar: Yapıları, türleri, çalışma prensipleri ve kullanım alanları. Moment üretimi, Eşdeğer devresi, Repülsiyon Motorlar: Yapıları, Çalışma prensipleri ve kullanım alanları, Besleme özellikleri, Moment üretimi, Eşdeğer devresi, Histerezis Motorlar: Yapıları, Çalışma prensipleri ve kullanım alanları, Besleme özellikleri, Moment üretimi, Adım Motorlar: Yapıları, Türleri, Çalışma prensipleri ve kullanım alanları. Besleme özellikleri, Karakteristik özellikleri, Moment üretimi, Fırçasız DC Motorlar:Yapıları, Çalışma prensipleri ve kullanım alanları, Besleme özellikleri, Moment üretimi, Eşdeğer devresi, Kalıcı mıknatıslı senkron motorlar: yapısı, türleri, çalışma prensipleri ve kullanım alanları, Motor seçimi, Yanlış motor seçimi.

## **ELEKTRİK MAKİNALARI LABORATUVARI-II**

Dersin kodu:1202706

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Dersin ve laboratuvarın tanıtımı, Transformatörlerde Açık Üçgen Bağlantı Deneyi, Transformatörlerde Açık Üçgen Bağlantı Deneyi, Üç fazlı transformatörlerde bağlantı grubunun bulunması deneyi, Asenkron motorlarda boşa, kilitli ve yükte çalışma deneyleri, Rotoru sargılı (bilezikli) asenkron motor deneyi, Bir fazlı asenkron motor deneyleri, Genel tekrar.

## **SAYISAL İŞARET İŞLEME**

Dersin kodu:1202717

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Temel sinyallerin ve sistemlerin tanımı ve özellikleri, Ayrık zamanlı sinyaller ve sistemler, Ayrık zamanlı sistemlerin incelenmesi ve sınıflandırılması, Ayrık zamanda konvolüsyon uygulamaları, Ayrık zamanlı lineer zamanla değişmeyen sistemler, Fark eşitlikleriyle tanımlanan ayrık zamanlı sistemler, Z- dönüşümü, Oransal Z-dönüşümleri, Lineer Zamanla Değişmeyen Sistemlerin Z-Bölgesinde İncelenmesi, Sinyallerin Frekans Çözümlemesi, Fourier Seri ve Dönüşümleri, Lineer Zamanla Değişmeyen Sistemlerin Frekans Bölgesi Analizi, Lineer Zamanla Değişmeyen Sistemlerde Süzgeç Tasarımı, Sayısal Filtre Tasarımı Teknikleri ve Uygulamaları.

## **GÜÇ ELEKTRONİĞİ-II**

Dersin kodu:1202720

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/2

AKTS: 3



DC-DC Dönüştürücülerin Temel Prensipleri, Buck ve Boost Tipi Dönüştürücüler, Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Analizi, İki ve Dört Bölgeli Dönüştürücüler, DC motorun dört bölgede çalışması, Buck-Boost, CUK ve SEPIC Tipi Dönüştürücülerin Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve analizi, Yüksek frekans transformatörleri ve İzoleli DC-DC Dönüştürücüler, Flyback ve Forward Tipi Dönüştürücülerin Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve analizi, Push-Pull, Yarı Köprü ve Tam Köprü Tipi Dönüştürücülerin Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve analizi, DC-AC Dönüştürücüler (İnverterler), Temel Prensipler, Fourier serileri ve Performans Parametreleri, Tek Fazlı Yarı Köprü ve Tam Köprü Gerilim Beslemeli kare dalga İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve analizi, Tek Fazlı Gerilim Beslemeli İnverterlerde Çıkış Geriliminin Kontrolü; Kare Dalga Faz Kaydırmalı Kontrol ve PWM Kontrol Teknikleri, Tek Fazlı Gerilim Beslemeli SPWM İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Üç Fazlı Gerilim Beslemeli kare dalga ve SPWM İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri ve Analizi, Gerilim Beslemeli çok seviyeli İnverterler ve Akım Beslemeli İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve Analizi, Rezonans Dönüştürücü prensipleri, Rezonans DC-DC Dönüştürücüler ve Rezonans İnverterlerin Temel Çalışma Prensipleri, Kontrol Devreleri ve analizi.

## **MİKRODALGA TEKNİĞİ**

Dersin kodu:1202721

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Mikrodalganın tanımı, iletim hatları ve dalga kılavuzları, transmisyon hatları ve tipleri, Karakteristik empedans, Zayıflama ve faz, Transmisyon hat denklemleri ve kayıplar, İletim hatları, yayılan dalgalar ve İletim hatlarının dağınık parametrelili devreler olarak incelenmesi, Kayıpsız hatlar üzerinde yayılan devreler, Yansımalar, gerilim yansıma katsayısı ve Yansıma diyagramı, Sinüsel dalgalar ve yansıma katsayısı, Yansımasız kayıplı hatlar, Gerçek fiziksel gerilim ve akımlar, Kayıpsız hatlarda Yansımalar, Kayıpsız hatlarda güç akışı ve yansıma kaybı, Duran dalgalar ve duran dalga oranı, Giriş empedansı, Araya girme kaybı ve Deri olayı, Empedans uyumlama ve Smith abağı.

## **PROGRAMLANABİLİR DENETLEYİCİLER**

Dersin kodu:1202722

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Programlanabilir Lojik Kontroller (PLC) Donanım ve yazılımlarının tanıtılması, PLC ve PC haberleşmesi, PLC ye program yükleme ve PLC den program alma, PLC bit lojik komutlarının kullanımı ve uygulamaları, Timer ve Counter uygulamaları, Karşılaştırma, Taşıma komutları uygulamaları, Matematik fonksiyonları ve uygulamaları, Analog giriş ve analog çıkış uygulamaları, Dönüştürme işlemleri uygulamaları, HMI panel programlama, HMI panel programlama animasyon uygulamaları, MHI panel Reçete programı uygulamaları, HMI panel programlama Alarm uygulamaları, PLC, HMI ve Asenkron motor sürücü programla uygulamaları, SCADA programlama, SCADA programlama uygulamaları.

## **HABERLEŞME TEKNİĞİ**

Dersin kodu:1202723

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/2

AKTS: 5

HaberleŐmeye Giriş; Bir Haberleşme Sisteminin Temel Yapısı, Haber İŞaretleri, Transmisyon Ortamları, Frekans Tahsisleri, Modülasyon, İletiŐimdeki Kısıtlamalar, Kanal Kapasitesi. Matematiksel Temeller; Spektrum ve GösteriliŐi, Transfer Fonksiyonu, Periyodik Fonksiyonlar ve Fourier Serileri, Üstel Fourier Serileri, Ortalama Değer ve Parseval Güç Teoremi. Periyodik Olmayan Fonksiyonlar ve Fourier Dönüşümü, Fourier DönüŐümünün Özellikleri, Konvolüsyon. HaberleŐmede Kullanılan Bazı Özel Fonksiyonlar, Enerji ve Güç Spektral Yoğunlukları, Korelasyon. Sistem Tepkileri ve Filtreler; İmpuls Cevabı ve Zaman Domeni Analizi, Transfer Fonksiyonu ve Frekans Domeni Analizi. Filtreler; İdeal ve Gerçek Filtreler, Alçak-Geçiren Filtre, Yüksek-Geçiren Filtre, Bant-Geçiren Filtre, Bant-Söndüren Filtre. Genlik Modülasyonu; Büyük TaŐıyıcılı Çift-Yan-Bant (ÇYB) Modülasyonu (Genlik Modülasyonu), Genlik Modülatörleri ve Demodülatörleri. Taşıyıcısı Bastırılmış Çift-Yan-Bant (ÇYB) Modülasyonu, ÇYB Modülatörleri ve Demodülatörleri. Tek-Yan-Bant (TYB) Modülasyonu, TYB Modülatörleri ve TYB Demodülasyonu. Artık-Yan-Bant (AYB) Modülasyonu, Frekans Kaydırma ve KarıŐtırma, Frekans Bölmeli Çoklama. Açı Modülasyonu; Faz Modülasyonu, Frekans Modülasyonu, Frekans Modülasyonu Spektrum Analizi. Frekans Modülasyonu Band Genişliği; Dar-Bant Frekans Modülasyonu, GeniŐ-Bant Frekans Modülasyonu. Faz Modülasyonu Spektrum Analizi, Dar-Bant Faz Modülasyonu. Açı Modülasyonu İçin Modülatör ve Demodülatörler; Frekans Modülatörleri, Frekans Demodülatörleri. Gürültü Kanallarda Analog Modülasyon Metodlarının Performans Analizi.

## **YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**

Dersin kodu:1202731

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

Temel Tanımlar, Enerji ve Çevre-Sera Etkisi ve Küresel Isınma, Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Yenilenebilir Enerji sistemleri için Güç Elektroniği DönüŐtürücüleri, Enerji Depolama Sistemleri, Güneş Enerjisi-Solar Termal Sistemler, Güneş Enerjisi-PV Sistemler, Güneş Enerjisi-PV Sistemler, MPPT Teknikleri, Hidrojen Enerjisi ve Yakıt Pili, Rüzgar Enerjisi, Rüzgar Enerji sistemleri, Dalga ve Gelgit Enerjisi, Küçük Hidro ve Jeotermal enerji, Biyokütle Enerjisi, Hibrit Enerji Sistemleri.

## **HABERLEŞME SİSTEMLERİ GÜRÜLTÜ ANALİZİ**

Dersin kodu:1202735

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

İşaretler ve Sistemlerin Sınıflandırılması ve Özellikleri, Fourier Serileri ve Özellikleri, Fourier Serileri ve Özellikleri, Çift Yanband Taşıyıcısı Bastırılmış Genlik Modülasyonu, Geleneksel Genlik Modülasyonu, Geleneksel Genlik Modülasyonu, Genlik Modülatör ve Demodülatörlerinin Gerçekleştirilmesi, Açık Modülasyonu ve Açık Modülatörleri, Rastlantı Değişkenleri ve Rastlantı Süreçleri, Gürültü Modelleri, Gauss ve Beyaz Süreçler, Genlik Modülasyonlu Sistemlerde Gürültü, Açık Modülasyonlu Sistemlerde Gürültü, İletim Kayıpları ve Analog Tekrarlayıcılar, Gürültülü Temel Bant Kanalda İkili Sayısal Modülasyon, Gürültülü Temel Bant Kanalda M'li Sayısal Modülasyon.

## **SAYISAL GÖRÜNTÜ İŞLEME**

Dersin kodu:1202739

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Giriş, İnsan ve Bilgisayar Görme Sistemleri, Sayısal Görüntünün Temelleri, Uzamsal Domeninde Görüntü İyileştirme, Frekans Domeninde Görüntü İyileştirme, Görüntü İyileştirme Dönüşümleri, Görüntü Onarma, Görüntü Bölütleme, Renkli Görüntü İşleme, Dalgacık Dönüşümleri ve Uygulamaları, Görüntü Sıkıştırma, Görüntü İletişim Sistemleri, Sayısal Görüntü İşleme Uygulamaları.

## **MİKRODENETLEYİCİ TABANLI SİSTEMLER**

Dersin kodu:1202741

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Mikrodenetleyici tabanlı sistem tasarımına giriş, Mikrodenetleyiciler için C programlama teknikleri, Mikrodenetleyici tabanlı tasarım için temel araç ve yazılım yöntemleri, Simülasyon programlarıyla mikrodenetleyici tabanlı devrelerinin simülasyonu, AC-DC dönüştürücülerin mikrodenetleyici ile kontrolü, AC-AC dönüştürücülerin mikrodenetleyici ile kontrolü, DC-DC dönüştürücülerin mikrodenetleyici ile kontrolü, DC-AC dönüştürücülerin mikrodenetleyici ile kontrolü, Mikrodenetleyici ile step motor kontrolü, Mikrodenetleyici ile motor kontrol uygulamaları, Mikrodenetleyici ile DC motor hız kontrolü, Mikrodenetleyici ile dört bölgeli DC motor kontrolü, Mikrodenetleyici geliştirme kartında Timer, PWM, Güç modları uygulamalarının gerçekleştirilmesi, Mikrodenetleyici geliştirme kartında haberleşme portları, WDT uygulamalarının gerçekleştirilmesi.

## **AYDINLATMA VE İÇ TESİSAT**

Dersin kodu:1202742

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Aydınlatmaya giriş, Işık bilgisi ve özellikleri, Fotometri, Aydınlatma terimleri ve türleri, Ark, akkor, sodyum buharı, cıva buharı, floresan lambalar ve lamba çeşitleri, Geçiş ve mimari

projelerin tanıtılması , kurulum, çizim, İç veya dış mekanda kullanılan malzemelerin tanıtılması, Aydınlatma ve iç veya tasarım ile ilgili düzenlemeler, Aydınlatma hesaplama yöntemleri, Akım kontrol hesaplamaları, Tek faz diyagramı, Voltaj hesabı, İç tesisat proje bileşenlerinin ve iç tesisat yönetmeliklerinin incelenmesi, Proje kontrolü ve teslimi.

## **STAJ-II**

Dersin kodu:1202745

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/0

AKTS: 3

## **YAKIN ALAN HABERLEŞMESİNE GİRİŞ**

Dersin kodu:1202746

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Yakın Alan Haberleşmesine Giriş, Yakın Alan Haberleşmesinin Temelleri, Tarihçesi, Yakın Alan Haberleşmesi (YAH)' nin Tasarım Zorlukları, YAH Çalışma Modları, YAH' nde Kodlama, Modülasyon ve Girişim, YAH Cihazları ve Uygulamaları için Anten Tasarımları, Yakın Alan Manyetik Haberleşmesi, RFID' ye Giriş, Temelleri, Tasarım Adımları, Çipli ve Çipsiz RFID Yapıları, RFID Sistemleri için Akıllı Anten Tasarımları, RFID Okuyucular ve Kaydediciler, RFID Sistemlerinin Güvenliği, RFID Etiketleri, Aktif ve Pasif RFID Yapıları, YAH' nde Güvenlik ve Kişilik Hakları, NDEF' ye Giriş, Arduino ve YAH' ne Giriş, Gömülü Sistemlerde YAH, Nesnelerin İnterneti ve YAH Uygulamaları, Kablosuz Güç İletimi, Güncel YAH Uygulamaları, Güncel YAH Uygulamaları.

## **8.DÖNEM**

### **ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ UYGULAMASI-II**

Dersin kodu:1202801

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/1

AKTS: 8

Malzemelerin tedarik edilmesi ve uygulamaya başlanması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Malzemelerin tedarik edilmesi ve uygulamaya başlanması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Malzemelerin tedarik edilmesi ve uygulamaya başlanması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Proje hakkında pratik çalışmalar yapılması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Projede yapılan çalışmaların raporlanması, ara rapor için sunum hazırlanması, Ara rapor sunumu, Projeye yönelik deney sonuçlarının alınması, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Deney sonuçlarının analiz edilmesi ve proje danışmanı ile yorumlanarak yapılacak düzeltmelere karar verilmesi, Projede tespit edilen problem ve eksikliklerin giderilmesi, proje danışmanı ile toplantı yapılması, Projede yapılan çalışmaların raporlanması, final raporu için sunum hazırlanması, Raporlama ve final sunumu.

## **ELEKTRİK ENERJİ İLETİMİ**

Dersin kodu:1202803

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Elektrik iletim sistemlerinin tanıtımı, İletim sistemlerinin hesabıyla ilgili temel esaslar ile tek ve üç fazlı sistemler için güç, İletim hatlarında direnç ve endüktans, İletim hatlarında endüktans, İletim hatlarında kapasitans, Kısa iletim hatları, Orta uzunluktaki iletim hatları, A, Uzun iletim hatları, İletim hatlarında kararlılık ve kompanzasyon, 34,5 kV enerji nakil hatlarının tasarımı.

## **ELEKTRİK TESİSLERİNDE KORUMA**

Dersin kodu:1202803

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Güç sistem korumaya giriş, Şebeke tipleri ve hataları, Kısa devre hesapları, Koruma bileşenleri, Parafudur, Ölçü transformatörleri, Koruma yöntemleri, Motor, jeneratör, transformatör koruması, Yüksek gerilim dağıtım sistemlerinin korunması, Yük koruma, Koruma Bağlantıları, Güç Sistem Topraklaması, Şebeke Koruması.

## **GÜÇ SİSTEM ANALİZİ**

Dersin kodu:1202805

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Tek hat ve empedans diyagramları, Per unit hesaplar, Yüksek ve alçak gerilimli güç sistemlerinin per unit türünden empedans diyagramlarının elde edilmesi, Üç sargılı trafoların per unit empedans diyagramları ve matris cebri ile düğümlerin kaldırılması, Bara empedans ve admitans matrisleri, Enerji sistemlerinde kısa devre olayları, Senkron makinalarda üç fazlı kısa devreler ve endüvi reaksiyonu, Yüksüz senkron makinalarda üç fazlı kısa devreler, Güç sistemlerinde üç fazlı kısa devreler ve kesici seçimi, Dengeli ve dengesiz üç fazlı sistemlerin incelenmesi, Simetrik bileşenler ve simetrik empedansların elde edilmesi, Dengesiz arızaların simetrik bileşenler ile incelenmesi.

## **MOTOR SÜRÜCÜ UYGULAMALARI**

Dersin kodu:1202806

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

İnverter nedir? Güç ve asenkron motor bağlantısı, İnverter'in parametre ünitesi üzerinden programlanması, İnverter'in HMI ekran üzerinden programlanması ve kontrolü, İnverter'in Siemens ve Mitsubishi PLC üzerinden programlanması ve kontrolü, İnverter-PLC-HMI uygulama örneği, Servo motor nedir? PLC ve Motion Controller bağlantısı, Mitsubishi servo motorun hız ve konum kontrolü uygulaması, İki servo motorun interpolasyon kontrolü, İki servo motorun senkron kontrolü, Mitsubishi servo motor tork kontrolü, Servo motor ve asenkron motorun harici potansiyometre ile kontrolü, Robot kolunun tanıtımı, güç bağlantısı, giriş/çıkış bağlantısı yapılması, kumanda ile manuel kontrol edilmesi, Robot kolunun yazılım ile kontrol edilmesi.

## **ANTENLER VE YAYILMA**

Dersin kodu:1202812

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Anten Tanımı ve Anten Çeşitleri, Işımanın Oluşması, İnce Tel Antende Akım Dağılımı, Temel Anten Parametreleri, Işıma Deseni, İzotropik, Yönlü ve Yönsüz Desenler, Işıma Güç Yoğunluğu, Işıma Şiddeti, Yöneltiliklik, Kazanç, Anten Verimi, Yarı-Güç Demet Genişliği, Demet Verimi, Band Genişliği, Polarizasyon, Giriş Empedansı, Işıma Direnci, Anten Işıma Verimi, Etkin Uzunluk ve Eşdeğer Alanlar, Maksimum Yöneltiliklik ve Maksimum Etkin Alan, Friis İletim Denklemi ve Radar Menzil Denklemi, Anten Sıcaklığı, Işıma İntegralleri ve Yardımcı Potansiyel Fonksiyonları, Elektrik ve Manyetik Akım Kaynaklarına Ait Vektör Potansiyeller, Elektrik ve Manyetik Akım Kaynaklarına Ait Elektrik ve Manyetik Alanlar, Homojen Olmayan Vektör Potansiyel Dalga Denklemi'nin Çözümü, Uzak Alan Işıması, Çifteşlik ve Karşılıklılık Teoremleri, Temel Antenler, Sonsuz Küçük Dipolden Işıma, Güç Yoğunluğu, Işıma Direnci, Yakın Alan, Uzak Alan ve Ara Alan Bölgeleri, Küçük Dipol, Bölgelere Ayırma (Uzak Alan Bölgesi, Işıyan Yakın Alan ve Reaktif Yakın Alan Bölgeleri), Sonlu Uzunluklu Dipol, Yarım Dalga Dipol, Dikey Anten, Serbest Uzayda Yatay Tel, Yere Yakın Yatay Tel, Rhombik Anten, Çerçeve Anten, Helisel Anten, Frekanstan Bağımsız Antenler (Spiral Anten ve Log-Periyodik Dizi), Anten Dizileri, İki Nokta Kaynak, N Elemanlı Dizi ve Işıma Deseni Çizimleri, Desen Çarpımı, Tipik Diziler (Yagi-Uda, Broadside, vb.), Dizi Tarama (Faz Tarama, Frekans Tarama), Mikrodalga Antenleri, Horn Antenler, Parabolik Yansıtıcı, Yarık Antenler, Mercekler, Elektromanyetik Dalga Yayılması, Yansıma, Kırılma, Kırınım, Girişim. EM Dalgaların Yayılma Yolları, Yer Dalgaları, Uzay Dalgaları, Gök Dalgaları.

## **OPTO ELEKTRONİK**

Dersin kodu:1202814

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 4

Elektromanyetik Dalga olarak ışık ve spektrum, Elektromanyetik ışık Teorileri ve yayılımı, Elektro-Optik, Akusto-Optik ve Magneto-Optik kavramları, Optoelektronik haberleşme sistemleri, Optoelektronik Işık kaynakları ve LED'ler, Optoelektronik Işık kaynakları ve Lazerler, Fiber kabloların yapı ve karakteristikleri, Fiberde ışık iletimi, çoklu yayılım, kayıplar,

Fotodedektörler, LDR, Fotodiyot ve Fototransistörler ve karakteristikleri, Güneş hücresi ve uygulamaları, Optokuplör Yapısı ve karakteristikleri, Optoelektronik güvenlik ve alarm uygulamaları, Optoelektronik Tasarım, Optoelektronik sensör uygulamaları.

## **MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ**

Dersin kodu:1202816

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 3

**GİRİŞ:** Mühendislikte ekonomik karar verme, **Temel Kavramlar:** Mühendislik ekonomisinin temel kavramları, Yatırım değerlendirme ölçütleri, **PARA Ve ZAMAN DEĞERİ:** Paranın maliyeti ve ekonomik eşdeğeri, Faiz Oranı Hesapları: Basit ve Bileşik faiz oranları; Bileşik faiz formüllerinin çıkartılması, Bileşik faiz tablolarının kullanılması, Nominal ve efektif faiz oranları; faiz formülleri ve kullanım, **Nakit Akımı Hesapları:** Tek Ödemeli ve Eşit Ödemeli Seride Şimdiki Değer, Düzgün Artışlı Seride Hesaplamalar, Yatırım Değerlendirme Teknikleri: Şimdiki Değer Analizi, Gelecek Değer Analizi, Yıllık Eşdeğer Miktar Analizi, İç Verim Oranı Analizi, Karlılık İndeksi Metodu, Geri Ödeme Süresi Analizleri.

## **İŞ HUKUKU VE ETİK**

Dersin kodu:1202817

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 4

İş Hukuku kavramı, tanımı, bölümleri, İş Hukukunun doğuşu ve gelişimi, İş Hukukunun temel nitelikleri, İş Hukukuna hakim olan esaslar, İş Hukukunun hukuk sistemindeki yeri, İş Hukukunun genel ve özel kaynakları, İşçi, işveren, asıl işveren ve alt işveren kavramları ile işveren vekili kavramı, İşyeri tanımı, kapsamı, işyerinin açılması, devri ve kapatılması hususları ile İş Hukukunun kişi bakımından uygulama alanı, İş Hukukunun iş türü bakımından uygulama alanı, iş sözleşmesinin tanımı, unsurları ve özellikleri, İş sözleşmesinin fesih olmaksızın sona ermesi, iş sözleşmesinin geçersizliği, iş sözleşmesinin fesih ile sona ermesi, İş sözleşmesinin devri, İş sözleşmesini yapma ehliyeti, iş sözleşmesi yapma özgürlüğü ve sınırları, iş sözleşmesi yapma yasakları ve iş sözleşmesi yapma zorunluluğu, İşçinin Borçları, işverenin borçlarından, ücret ve unsurları, ücretin korunması, işçiyi gözetme borcu ve eşit davranma borcu, Bildirimli fesih devam, bildirimsiz fesih olarak haklı nedenle fesih-haksız fesih, İş sözleşmesinin sona ermesinin hukuki sonuçlarından kıdem tazminatı, çalışma belgesi verme, ibraname ve rekabet yasağı verilmesi, Çalışma sürelerinden fazla mesai, gece çalışması, telafi çalışması kısa çalışma, dinlenme sürelerinden, ara dinlenmesi, hafta tatili, genel tatil ve yıllık ücretli izin, İş sağlığı ve güvenliği içerisinde, işverenin, devletin ve işçinin yükümlülükleri ile bu yükümlülüklerle aykırılığın sonuçları, İş hukukundan doğan tazminatlar anlatılmaktadır.

## **SAYISAL HABERLEŞME SİSTEMLERİ**

Dersin kodu:1202818

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/2

AKTS: 4

Giriş, Fourier analizi ve olasılık tekrarı, Temelbant işaretlerin örneklenmesi, Bant geçiren işaretlerin örneklenmesi, Darbe genlik modülasyonu (PAM), Darbe genişlik modülasyonu (PWM), Darbe konumu modülasyonu (PPM), Darbe kod modülasyonu (PCM), Kuantalama, Delta modülasyonu (DM), Adaptif DM, Farksal PCM, Temelbant darbe iletimi, Uyumlu süzgeç, Simgelerarası girişim (ISI), Nyquist kistası, Temelbant M-düzeyle PAM, Dengeleme, Toplamsal beyaz Gauss gürültülü (AWGN) kanaldan iletim, Bantgeçiren veri iletimi, Genlik kaymalı anahtarlar (ASK), Frekans kaymalı anahtarlama (FSK), Faz kaymalı anahtarlama (PSK), Farksal PSK, M-li bant geçiren modülasyona giriş, Çoğullama ve çoklu erişim yöntemlerine giriş.

## **DIŞ AYDINLATMA**

Dersin kodu:1202826

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 4

Dış aydınlatma tasarımı prensipleri, Armatür ve direk tipleri, Lambalar ve renk sıcaklığı, Ağaç ve bitki aydınlatması, Su aydınlatması, Bulvar ve cadde aydınlatması, Bina dış cephesi aydınlatması, Dekoratif aydınlatma, Tarihi bina aydınlatması, Tünel aydınlatması, Otomatik aydınlatma sistemleri, Dış aydınlatma çalışmaları, Yol aydınlatması, Örnek hesaplamalar ve çizimler.

## **MİKRODALGA VE ANTEN LABORATUVARI**

Dersin kodu:1202828

Teorik Saat/Uygulama Saati: 0/2

AKTS: 2

Deney Gruplarının Belirlenmesi ve dersin tanıtılması, Yatay Dipol, Dikey Dipol ve Katlanmış Dipol, Yagi-Uda Dizisi, Radar ile Hız Ölçümü ve Alarm Uygulamaları, Radar ile Hız Ölçümü ve Alarm Uygulamaları, İletim Hatlarının Uyumlandırılması, PC İle Anten Ölçümleri, Anten Simülasyon Yazılımları ve Vektör Network Analizörün Tanıtılması.

## **KABLOSUZ HABERLEŞME SİSTEMLERİ**

Dersin kodu:1202835

Teorik Saat/Uygulama Saati:3/0

AKTS: 4

Telsiz Haberleşme Sistemleri, Temel Kavramlar, Matematiksel Temeller (Olasılık Teorisi), Matematiksel Temeller (Örnekleme teoremi), Bilgi, Entropi, Veri Sıkıştırma, Kanal Kodlama, Hata Düzeltme ve Sezme (Doğrusal Blok Kodlar), Sayısal Modülasyon Tekniklerinin Gürültülü Kanallarda Performansı, Kanal Kodlama, Hata Düzeltme ve Sezme (Konvolüsyonel Kodlar), Yol Kaybı, Gölgeleme, Sönümlleme, Kanal Sınıflandırmaları, Sayısal Modülasyon



Tekniklerinin Sönümlenmeli Kanallarda Performansı, MIMO Sistemler ve Uzay-Zaman Kodlaması, İşbirlikli Çeşitleme, Çoklu Erişim Teknikleri, FDMA, TDMA, Yayılmış Spektrum, CDMA, NOMA, GSM, Çözümlü Sorular.

## **ROBOTİĞE GİRİŞ**

Dersin kodu:1202840

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 4

Robotik Nedir? Tanımlamalar ve kavramlar, Robotik Sistemler, Robot Kinematiği, Robot Kinematiği uygulamaları, Robot Dinamiği, Robot dinamiği uygulamaları, Robot kollar, Mobil Robot sistemleri, Robot Kontrolü, Mikrodenetleyici ve gömülü sistemlerin robot kontrolünde kullanımı, Dersin kapanışı-Projelerin teslimi.

## **SAYISAL KONTROL SİSTEMLERİ**

Dersin kodu:1202843

Teorik Saat/Uygulama Saati: 3/0

AKTS: 3

Sayısal kontrol sistemlerine giriş, Ayrık zamanlı sistemler, AD/DA dönüştürücüler ve işaretlerin yeniden yapılandırılması, Örnekleme ve tutma devreleri, Z-dönüşümü, Ters Z-dönüşümü, Fark denklemlerinin çözümü, Sürekli zamanlı  $G(s)$  sisteminden ayrık zamanlı  $G(z)$  sisteminin elde edilmesi, Ayrık zamanlı sistemlerinin blok diyagramları ve darbe (pulse) transfer fonksiyonları (PTF), Ayrık zamanlı sistemlerin kararlılık analizi, Ayrık zamanlı sistemlerin zaman cevap analizleri, Ayrık zamanlı sistemlerin Kök-Yer Eğrileri, Ayrık zamanlı sistemlerin frekans cevap analizi, Ayrık zamanlı sistemlerin Durum Uzayı analizi, Durum uzayında kararlılık, Kök-Yer Eğrileri kullanılarak sayısal denetleyicilerin tasarımı, Frekans Cevabı kullanılarak sayısal denetleyicilerin tasarımı, Durum Uzayında sayısal denetleyicilerin tasarımı (Durum geri beslemeli sistemler), Durum Uzayında sayısal denetleyicilerin tasarımı (Durum Gözleyici-Observer Tasarımı), Sayısal PID denetleyiciler ve tasarımı, Denetleyici kanonik gerçeklemeleri ve gerçek zamanlı yürütme, Bilgisayar destekli uygulama örnekleri.

## **YAPAY ZEKAYA GİRİŞ**

Dersin kodu:1202845

Teorik Saat/Uygulama Saati: 2/0

AKTS: 4

Yapay Zeka tarihi ve felsefesi, Temel Kavramlar, Olasılık: Bayesyan Sınıflayıcılar, Benzerlikler: En Yakın Komşuluk Sınıflayıcıları, Lineer ve Polinomial Sınıflayıcılar, Yapay Sinir Ağları, Karar Ağaçları, Performans Değerlendirme Kriterleri, Yapay Zeka Uygulamaları.