



Bölümümüzde normal ve ikinci öğretimde verilen derslerin teorik (T) ve uygulama saatleri (U) ile yerel kredileri (K) belirtilmiş olarak ders içerikleri aşağıda verilmiştir. Buradaki düzen giriş yılı 2019 olan öğrencilerin müfredatına göredir. Daha önceki girişli öğrenciler için de ders içerikleri geçerli olmakla birlikte dersin müfredattaki dönemi, kodu, AKTS ve yerel kredi gibi bilgiler için her öğrencinin kendi transkriptindeki bilgiler esastır.

Bu PDF dosyası dijital imzalı olarak da imzalanmıştır. Dijital imza üzerine sağ tıklayıp sertifika özelliklerini seçerek imza güvenilirliği görülebilir.

05.08.2020

Dr. Öğr. Üyesi Ata SEVİNÇ
Bölüm Başkan Yardımcısı



1. YARIYIL

MAT 101 MATEMATİK – 1 (T/U/K: 4/0/4)

Fonksiyonlar ile ilgili temel kavramlar, bazı özel fonksiyonlar. Pratik grafik çizimleri. Trigonometrik fonksiyonlar ve grafikleri. Üstel ve logaritmik fonksiyonlar. Limit kavramı: Limit alma kuralları ve sıkıştırma teoremi, limitin matematiksel tanımı, trigonometrik limitler. Sürekli fonksiyonlar ve ara değer teoremi. Türev kavramı: Türev alma kuralları, zincir kuralı, trigonometrik, üstel ve logaritmik fonksiyonların türevleri, kapalı fonksiyonun türevi ve yüksek mertebeden türev, türevin uygulamaları, maksimum ve minimum problemleri. Rolle ve ortalama değer teoremleri. Belirsiz şekiller. Grafik çizimi.

KİM 101 KİMYA (T/U/K: 3/1/3.5)

Madde, elementler, bileşikler, karışımlar. Ölçmeler ve mol kavramı, kimyasal formüllerin bulunması. Redoks reaksiyonları, kimyasal reaksiyonlara dayanan hesaplamalar. Atom: Atom modelleri, proton, nötron, elektron. Elektromanyetik ışınım, siyah cisim ışınması, Planck kuantum kuramı, fotoelektrik olay, atom spektrumları. Bohr atom kuramı, periyodik cetvel. Kuantum sayıları, atom yarıçapı, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, elektronegatiflik. Atom çekirdeğinin yapısı, radyoaktif parçalanma ve kinetiği, çekirdek dönüşüm reaksiyonları, çekirdek bağlanma enerjisi, izotoplardan yararlanma. Kimyasal bağlar: İyonik ve kovalent bağlar, oktet kuralının istisnaları, kimyasal bağlanma kuramları, değerlik bağ kuramı, hibrit yörüngeler, VSEPR. Gazlar: İdeal gaz yasası, ideal gaz karışımları, kinetik gaz kuramı. Erime, buharlaşma entalpi ve entropileri, faz diyagramları. Sıvılar ve hal değişimleri. Katılar.

FİZ 101 FİZİK – 1 (T/U/K: 3/1/3.5)

Ölçme ve vektörler. Birimler ve analizleri. Tek boyutta hareket. İki ve üç boyutta hareket. Newton'un hareket yasaları. İş ve kinetik enerji. Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu. Momentum, itme ve çarpışma. Katı cisimlerin dönme hareketi, dönme hareketinin dinamiği. Genel tekrar. Soru çözümleri.

0204104 MÜHENDİSLİĞE GİRİŞ (T/U/K: 2/0/2)

Elektrik ve elektronik mühendisliğini tanımlama. Haberleşme, bilgisayar, güç, kontrol ve sinyal işleme sistemlerini tanımlama. Bu sistemlerin blok diyagramları. Akım, gerilim ve güç tanımları. Kirchoff gerilim ve akım yasaları. İşlemsel yükselteçlerin görevleri ve devre şemasında gösterimi. Alternatif akım devrelerinin tanımlanması ve bu devrelerin elemanlarının görevleri. Yarı iletken maddelerin özellikleri. Diyotlar ve transistörlerin görevleri. Mantıksal devreler ve Boole cebri. Lojik kapı elemanları, mantıksal devreler oluşturma ve sadeleştirilmesi. İşaret işlemenin temelleri ve işaretlerin sınıflandırılması. Bilgisayar ağ bileşenleri, sayısal iletişim, OSI modeli, ağ cihazları, kablolu ve kablosuz bağlantı, ağ teknolojileri kavramları. Mühendislik tasarımı.

0204105 TEKNİK RESİME GİRİŞ (T/U/K: 2/0/2)

Genel tanımlar, resim türleri, resim araçları, çizgi tipleri, ölçek. İzometrik ve eğik perspektif resimler, ilgili uygulamalar. Altı temel görünüş ve yardımcı görünüşler ve ilgili uygulamalar. Çizim uygulamaları. Perspektif resimden görünüş çıkarma uygulamaları. Ölçülendirme kurallarının anlatılması ve ilgili uygulamalar. Perspektif resimden görünüş çıkarma uygulamaları, serbest elle çizim. Toleranslar. Kesit (tam, yarım, profil, kısmi, kademeli ve döndürülmüş) resimler. Görünüş çıkarma ve ölçülendirme. Kesit alma ve ölçülendirme. Bilgisayarda çizim uygulamaları. Görünüşlerden perspektif resmin çıkarılması. Genel resim okuma kuralları.

YD 105 İNGİLİZCE – 1 (T/U/K: 4/0/4)

Present simple, there is, there are, present continuous, past simple. Comparative adjectives, dates, present continuous, when, as soon as, until, present perfect, just, yet, for, since, ever, never, ago, modal verbs: can, must, have got to, need to, already, maybe, perhaps, probably, definitely, more, fewer, than, so, such as.

ATA 101 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ – 1 (T/U/K: 2/0/2)

Osmanlı İmparatorluğunun dağılışı; XIX yüzyıl. Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan savaşları. I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı. Mustafa Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki durum, Amasya Genelgesi, ulusal kongreler, Mebusan Meclisinin açılışı. TBMM'nin kuruluşu ve iç isyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu. Düzenli ordunun kuruluşu, I. ve II. İnönü, Kütahya ve Eskişehir muharebeleri, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz. Kurtuluş Savaşı sırasındaki antlaşmalar. Saltanatın kaldırılması, Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyetin ilanı

05.08.2020



2. YARIYIL

MAT 102 MATEMATİK – 2 (T/U/K: 4/0/4)

Fonksiyonun ilkeli, temel alan hesaplamaları. Riemann toplamı. Belirli integral ve özellikleri, belirli integrallerin hesaplanması. İntegralleme teknikleri: Değişken değiştirme, kısmi integrasyon, trigonometrik integraller, rasyonel ve irrasyonel fonksiyonların integrali. Belirli integrallerin uygulamaları: Alan, hacim, eğri uzunluğu ve yüzey alanı hesabı. Genelleştirilmiş integraller.

FİZ 102 FİZİK – 2 (T/U/K: 3/1/3.5)

Coulomb kanunu, Gauss kanunu, elektriksel potansiyel. Elektrik devreleri, direnç, akım, Ohm kanunu, Kirchoff kanunları. Manyetik alan, kaynakları ve etkileri. Faraday kanunu ile Lenz kaidesi ve uygulamaları.

MAT 203 LİNEER CEBİR (T/U/K: 3/0/3)

Matrisler ve lineer denklem sistemleri. Determinant ve uygulaması. Vektör uzayları, reel sayılar kümesi ve karmaşık sayılar kümesi üzerinde standart vektör uzayı yapıları, alt vektör uzayları. İç çarpım uzayları ve ilgili özellikler. Ortonormal vektör sistemleri. Vektör uzaylarının bazlarına ait özellikler, alt uzayların boyutları. Vektör uzaylarında lineer dönüşümler. Ortogonal izdüşüm. Özdeğer ve özvektör.

0204204 YARI İLETKENLER (T/U/K: 3/0/3)

Değişik materyallerde iletim. Yarı iletkenlere giriş. Katkılama (doping). Yarı iletken jonksiyonları, aynı türden eklemler, farklı türden eklemler. Fermi seviyesi ve fonksiyonu. Yarı iletken istatistikleri ve mobilite. Diyotlar: İdeal diyotlar, diyot uygulamaları. Transistörler: Transistörlerin giriş-çıkış karakteristikleri, transistör uygulamaları. Diğer yarı iletkenler.

ENF 102 TEMEL BİLGİSAYAR BİLİMLERİ (T/U/K: 2/0/2)

Algoritma ve akış şemaları. C veri türleri ve değişken tanımlamaları. Matematiksel ve mantıksal operatörler, matematiksel fonksiyonlar. if, else ve switch komutları. Döngüler. Dizi tanımlama ve kullanma. İşaretçiler. Fonksiyonlar kullanarak modüler programlama. Dosyalara veri yazma ve okuma (file input/output).

05.08.2020



YD 106 İNGİLİZCE – 2 (T/U/K: 4/0/4)

First conditional, should, ought to, had better, by (quantity and time). Past continuous, when, while, had to, was able to, quantifiers (all, most, some, both, a few, alittle, made of), used to do, would like, want, would rather, prefer so, neither do, reported speech, will have to, will be able to, present perfect continuous, during, relative clauses (that and whose), word order, reported speech.

ATA 102 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ – 2 (T/U/K: 2/0/2)

Siyasi alanda yapılan inkılaplar, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri. Hukuk alanında yapılan inkılaplar. Toplumsal yaşayışın düzenlenmesi. Ekonomik alanda yapılan yenilikler. 1923 ile 1938 dönemi arasında Türk dış politikası. Atatürk sonrası Türk dış politikası. Türk İnkılabının İlkeleri: Cumhuriyetçilik, Halkçılık, Laiklik, İnkılapçılık, Devletçilik, Milliyetçilik, Bütünleyici İlkeler.

3. YARIYIL

0204301 ELEKTROMANYETİK ALAN TEORİSİ (T/U/K: 4/0/4)

Vektör analizi: Vektörlerin toplanması, çıkarılması ve çarpımı. Ortogonal koordinat sistemi. Skaler bir alanın gradyeni, diverjans teoremi, Stokes teoremi, iki sıfır özdeşliği. Helmholtz Teoremi. Durgun elektrik alanları: Boşlukta elektrostatik için temel önergeler, Coulomb yasası, Gauss yasası ve uygulamaları. Elektrik potansiyeli, durgun elektrik alanda iletkenler, durgun elektrik alanda dielektrikler. Elektrik akı yoğunluğu ve dielektrik sabiti. Elektrostatik enerji ve kuvvet. Elektrostatik problemlerin çözümleri: Laplace ve Poisson denklemleri. Tek-çözüm teoremleri, görüntü yöntemi, dik, silindirik ve küresel koordinatlarda sınır değer problemleri. Kararlı elektrik akımları ve akım yoğunluğu. Ohm yasası, Kirchhoff akım ve gerilim yasaları, Joule yasası. Durgun manyetik alanlar: Boş uzayda manyetostatik için temel önergeleri, manyetik vektör potansiyel, Biot-Savart yasası ve uygulamaları. Manyetik dipol, mıknatıslanma ve eşdeğer akım yoğunluğu, manyetik alan şiddeti, manyetik akımlar.

0204302 DEVRE TEORİSİ – 1 (T/U/K: 4/0/4)

Temel devre elemanları ve modelleri. Temel konseptler ve kanunlar: Gerilim ve akım kaynakları, elektriksel dirençlerde Ohm kanunu ve Kirşof yasaları. Devre eşitliklerini yazabilme: Düğüm gerilimleri metodu. Devre eşitliklerini yazabilme: Göz akımları metodu. Güç. Seri-paralel dirençli devreler. Thevenin - Norton eşitlikleri. İşlemsel yükselteçlerde düğüm gerilimleri metodu. İşlemsel yükselteç örnekleri. İdeal olmayan işlemsel yükselteçler. Birinci dereceden devrelerin DC'de çözümü. RL ve RC devrelerinde doğal cevap. RL ve RC devrelerinde basamak cevap. RLC devrelerinde doğal cevap.

05.08.2020



0204303 DEVRE TEORİSİ VE ÖLÇME LAB. – 1 (T/U/K: 0/2/1)

Temel elektronik elemanlar, fiziksel görünüşleri ve kodları. Devre şemasının anlamlandırılması ve gerçekleştirilmesi. Analog ölçme ekipmanları. AC/DC akım gerilim, anlık değer, tepe değeri, tepeden tepeye değer, etkin değer, ortalama değer, frekans, periyot bulunması. Ohm ve Kirchoff kanunlarının gerçek devreler üzerinde ölçümlerle doğrulanması. Thevenin-Norton Teoremlerinin gerçek devreler üzerinde ölçümlerle doğrulanması. Maximum güç transferi teoreminin potansiyometreli devreler üzerinde ölçümlerle doğrulanması. RL, RC devrelerin DC analizleri ve doğal, basamak cevaplarının incelenmesi. Geçici rejimlerinin gözlemlenmesi. Entegre kavramının öğretilmesi ve RC kavramının bir uygulamasının NE555 entegresi ile öğretilmesi.

0204304 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA (T/U/K: 2/2/3)

C++ programının genel yapısı, değişkenler, veri tipleri, sabitler, operatörler, kontrol yapıları (if, else, for, while, switch-case, do-while). Fonksiyon tanımları, fonksiyon kullanımları, hazır fonksiyonlar, parametre kullanımı, dönüş tipi ve kullanımı, diziler, karakter katarları, işaretçiler, işaretçi aritmetiği, fonksiyon işaretçisi, işaretçi dizileri, dinamik bellek kullanımı. Sınıf tanımı, sınıf bileşenleri, yapıcı ve yıkıcılar, referanslar, üye değişkenler, üye fonksiyonlar, kopya yapıcılar.

MAT 201 DİFERANSİYEL DENKLEMLER (T/U/K: 4/0/4)

Temel kavramlar: Diferansiyel denklem tanımı, diferansiyel denklemlerde derece ve mertebe. Birinci derece ve birinci mertebe lineer diferansiyel denklemler. Tam diferansiyel denklemler, tam diferansiyel denklem testi, birinci derece ve birinci mertebe diferansiyel denklemler. Tam diferansiyel denklemlere dönüştürme yöntemleri. Diferansiyel denklemlerde integratör faktör (İF) bulma yöntemleri. Değişkenlerine ayrılmış diferansiyel denklemler. Değişkenlerine ayrılabilir diferansiyel denklemler. Homojen diferansiyel denklemler, homojenlik testi. Homojen olmayan diferansiyel denklemler. Lineer olmayan diferansiyel denklemler: Bernoulli denklemi ve Riccati denklemi. Diferansiyel denklemlerin RC, RL ve RLC elektrik devrelerine uygulaması. Diferansiyel denklemlerin farklı alanlara uygulaması. Diferansiyel denklem çözme yöntemleri: Belirsiz katsayılar yöntemi, parametrelerin değişimi yöntemi, operatör (kısa yollar) yöntemi. Yüksek mertebeden sabit katsayılı lineer diferansiyel denklemler. Lineer diferansiyel denklem sistemleri. Laplace ve ters Laplace. Laplace yöntemi ile diferansiyel denklem çözümleri.

0204306 OLASILIK TEORİSİ (T/U/K: 3/0/3)

Olasılık, rastlantı değişkenleri ve rastlantı süreçleri kavramları. Kümeler, permütasyon, kombinasyon. Olasılıkta frekans ve aksiyomatik tanımı. Koşullu olasılık, bağımsız olaylar, Bayes teoremi. Rastlantı değişkenleri. Olasılık dağılım fonksiyonları. Olasılık yoğunluk fonksiyonları. Çeşitli kesikli olasılık dağılım fonksiyonları: Poisson, Bernoulli, Binom vb. Çeşitli sürekli olasılık dağılım fonksiyonları: Gauss, Rayleigh, üstel vb. Beklenen değer, standart sapma, varyans, kovaryans, korelasyon. Moment ve moment çıkarıcı fonksiyonlar. Karakteristik fonksiyonlar. Elektrik-Elektronik Mühendisliğinde olasılık, rastlantı değişkenleri ve rastlantı süreçleri kavramlarının kullanımı. Kalman Filtresi.

05.08.2020



TD 101 TÜRK DİLİ – 1 (T/U/K: 2/0/2)

Sözcük ve anlamı, anlamları yönünden sözcükler, sözcüklerin gerçek, yan ve mecaz anlamları. Deyimler, ikilemeler, terimler. Dil yanlışları. Türkçenin cümle yapısı, cümle öğeleri, cümle çözümlenmeleri. Roman, makale, deneme, şiir gibi yazılı anlatım türleri. Sunum, rapor ve tutanak örnekleri. Dilekçe, iş mektubu ve özgeçmiş yazma. Karşılıklı konuşma ve tartışma.

0204315 İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ – 1 (T/U/K: 1/0/1)

Türkiye ve dünyada iş sağlığı ve güvenliği (İSG). İSG kavram ve kuralları. İş hukuku. İSG ile İlgili Mevzuat. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri, Risk Değerlendirme ve Risk Yönetimi, İSG Kurulları.

4. YARIYIL

0204401 ELEKTROMANYETİK DALGA TEORİSİ (T/U/K: 4/0/4)

Zamanla değişen alanlar ve Maxwell denklemleri, Faraday elektromanyetik indüksiyon yasası. Potansiyel fonksiyonlar. Elektromanyetik sınır şartları. Dalga denklemi ve çözümleri. Düzlem elektromanyetik dalgalar: Kayıpsız ortamda ve kayıplı ortamda düzlem dalgalar, güç akışı ve Poynting vektörü. İletim hatları. Dalga kılavuzları ve boşluk rezonatörleri. Anten ve ışıyan sistemler.

0204402 DEVRE TEORİSİ – 2 (T/U/K: 4/0/4)

AC'de Temel devre elemanları ve modelleri. AC'de Temel konseptler ve kanunlar: Fazör ortamda gerilim ve akım kaynakları, elektriksel dirençlerde ohm kanunu ve Kirşof yasaları. Devre eşitliklerini yazabilme: Fazörle düğüm gerilimleri metodu. Devre eşitliklerini yazabilme: Fazörle düğüm gerilimleri metodu. Fazörle güç ve seri-paralel dirençli devreler. Fazörle Thevenin - Norton eşitlikleri. Fazörle maksimum güç transferi. AC'de güç kavramı. Üç faz güç sistemleri ve trafo eşdeğer modelleri. Birinci dereceden devrelerin AC'de çözümü. AC'de RL ve RC devrelerinde doğal cevap. AC'de RL ve RC devrelerinde basamak cevap. AC RLC devrelerinde doğal cevap, AC'de RLC devrelerinde basamak cevap.

0204403 DEVRE TEORİSİ VE ÖLÇME LAB. – 2 (T/U/K: 0/2/1)

Proteus ISIS ve ARES kullanımı, baskı devre çizimi, baskı devre (PCB) hazırlama. Osiloskop özellikleri ve kullanımı. AC gerilim ölçümü. AC devrede R ve L. Opamplı türev alıcı ve integral alıcı devreler. Maksimum güç transferi teoreminin incelenmesi. Seri ve paralel RLC devreler. İşlemsel yükselticilerle, kazanç kavramının öğretilmesi. Toplayıcı, fark, türev, integral devrelerin gerçekleştirilmesi.

05.08.2020



0204404 ELEKTRONİK – 1 (T/U/K: 3/0/3)

Yarı iletken diyotlar ve diyot uygulama devreleri, zener diyotlar, fotodiyotlar, tünel diyotlar, Schottky diyot. İki kutuplu transistörler (BJT), DC öngerilimlemeleri, uygulama devreleri. JFET ve MOSFET transistörler ve uygulama devreleri. BJT, JFET ve MOSFET transistörlerin küçük sinyal analizleri.

0204405 ELEKTRONİK LAB. – 1 (T/U/K: 0/2/1)

Diyot uygulamaları, regulator devreleri, kırpıcı ve kenetleyici devre uygulamaları, zener diyot uygulamaları. Tek katlı BJT yükselteçler.

0204406 NÜMERİK ANALİZ (T/U/K: 2/0/2)

Sayısal analiz temel kavramları: Hata türleri (mutlak hata, bağıl hata, kesme hatası ve yuvarlama hatası) ve matematiği. Temel nümerik analiz yöntemleri: İkiye bölme yöntemi, doğrusal interpolasyon yöntemi, Newton-Raphson yöntemi, Kiriş yöntemi. Matrisler ve nümerik analiz için önemli matris işlemleri. İnterpolasyon: doğrusal interpolasyon ve eğrisel interpolasyon yöntemleri. Lagrange interpolasyonu. Eğri uydurma: Lineer düzeltme ve lineer olmayan eğri uydurma. Diferansiyel denklemlerin nümerik analiz yöntemleri ile çözümleri: Taylor serisi çözümü ve Euler yöntemi. Sayısal integrasyon: Yamuk Kuralı ve Simpson Kuralı.

TD 102 TÜRK DİLİ – 2 (T/U/K: 2/0/2)

Türk dilinin cümle yapısı, cümle ögeleri, cümle çözümlenmeleri. Noktalama ve yazım yanlışları, anlatım bozuklukları. Yazma ve anlatmaya bağlı edebi ürünler. Tebliğ, tutanak, rapor örnekleri ile dilekçe, iş mektubu ve özgeçmiş örnekleri. Tartışma ve çeşitleri ile diğer türlerin tanıtımı.

0204450 STAJ – 1 (T/U/K: 0/0/0)

Şu alanlardan bazıları: Planlama ve organizasyon, ölçme, testler ve kalite kontrol, imalat ve montaj, bakım-onarım, bilgisayarlar, elektrik makineleri veya öğrencinin o zamana kadar edinmiş olduğu temel elektrik-elektronik, elektromanyetik vb. bilgilerle anlayabileceği diğer elektrik-elektronik mühendisliği faaliyetleri.

0204451 GİRİŞİMCİLİK – 1 (T/U/K: 2/0/2)

Girişimcilik kavramı, iş fikri belirlemek, iş planı hazırlamak, pazarlama planı, üretim planı, yönetim ve finansman planı hazırlamak, inovasyon kavramı, yenilik kavramları, örneklerle inovasyon uygulamaları, ar-ge çalışmaları, kamu kurumlarının ar-ge destekleri hakkında bilgilendirmek.

05.08.2020



0204415 İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ – 2 (T/U/K: 1/0/1)

Madenler ve İSG. Yapı işleri, yüksekte çalışma ve İSG. Tehlikeli kimyasallar, biyolojik risk etkenleri, kanserojen ve mutajen maddeler. Fiziksel risk etkenleri. Meslek hastalıkları. Yangın. Çalışan eğitimlerinin usul ve esasları. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkındaki Yönetmelik.

5. YARIYIL

0204501 SAYISAL MANTIK (T/U/K: 3/0/3)

Sayısal sistemlerin temel elemanları, sayısal sistem tasarımı ve analizi ile ilgili temel kavram ve yöntemler. Sayısal sistemlerin genel özellikleri. Sayı sistemler, iki tabanındaki sayılar ile işlemler. Boole cebirinin temelleri. Sayısal kavramının anlaşılması. Kodlar, kodlar arası dönüşümler. Mantık matematiği. Lojik fonksiyonlar, kanonik ve standart biçimler. Lojik fonksiyonların indirgenmesi. Karnough ve Quine-McCluskey yöntemi. Toplayıcı, karşılaştırıcı devre yapıları. Multiplexer/Demultiplexer yapıları ve lojik devre çözümünde uygulamaları. Flip-flop'lar.

0204502 SAYISAL MANTIK LAB. (T/U/K: 0/2/1)

Sayısal mantık kapıları, sayısal mantık kapılarının davranışlarının belirlenmesi. Sensörlü sayısal alarm sistemi. Sayısal mantık kapıları ile tasarım yapmak. Kod dönüştürücü, BCD'den yedi parçalı göstereye kod dönüştürücü tasarımı. Toplayıcı devreler, iki tabanlı sayı sisteminde toplayıcı tasarlamak. Çoğullayıcılar, çoğullayıcı kullanarak tasarım yapmak. Multivibratörler, NE555 entegresi kullanarak zamanlayıcı devre kurmak, multivibratörleri tanımak.

0204512 ELEKTRİK TESİSLERİ (T/U/K: 3/0/3)

Enerji ve güç kavramları. Dünyada ve Türkiye'de enerji görünümü. Enerji sistemleri. Termik güç santralleri ve yapıları. Dağıtık güç sistemleri, çeşitleri ve yapıları. Hidrolik santraller ve yapıları. Hidrolik ve termik santrallerde güç, enerji ve maliyet hesaplamaları. Rüzgar güç sistemleri ve yapıları, rüzgar türbinlerinin parçaları, rüzgar türbinlerinde güç ve enerji hesaplamaları. Güç sistemlerinde maliyet hesaplamaları. Yük-frekans kontrolü ve sebekeye etkileri.

0204503 ELEKTRİK MAKİNELERİ – 1 (T/U/K: 3/0/3)

Manyetik devrelerde temel kavramlar: Faraday indüksiyon yasası, öz ve ortak endüktans, mıknatıslanma, girdap akımları ve histerezis kayıpları. Elektromekanik enerji dönüşümü: Elektromıknatıslarda alan enerjisi, ko-enerji, kuvvet, tork. Transformatörler: Eşdeğer devre, açık devre ve kısa devre testleri, regülasyon, verim, polarite. DC makinalar: Gerilim ve tork, mıknatıslanma, uyarım yöntemleri, jeneratör ve motor çalışma modları. Bir DC jeneratörün elektriksel bir yükü hangi akım ve gerilim değerlerinde besleyeceği. Bir DC motorun mekanik bir yükü hangi hız ve tork değerinde döndüreceği.

05.08.2020



[Handwritten signature]

0204504 ELEKTRONİK – 2 (T/U/K: 3/0/3)

BJT transistör modelleme. Re modelleme. H-parametreleri ile modelleme. Grafikselleştirme. BJT küçük sinyal analizi. Ortak-emiter sabit öngerilimli devre. Gerilim bölücü kullanan öngerilimli devre. CE emiter öngerilimli devre. Emiter takipçisi devre. CB devresi. Kollektör geri besleme devresi. Kollektör DC geri besleme devresi. Yaklaşık hibrit eşdeğer devre. Tam hibrit eşdeğer devre. FET küçük sinyal analizi. FET küçük sinyal modeli. JFET sabit öngerilimli devre. JFET kendiliğinden öngerilimli devre. JFET gerilim bölücülü devre. JFET CD (common drain) devresi. JFET CG (common-gate) devresi. D-MOSFET. E-MOSFET. D-MOSFET ve E-MOSFET kullanan devreler. BJT ve FET devrelerinde kaynak ve yük dirençlerinin etkisi. Entegre konfigürasyonlar: Kaskat ve Kaskod devreler. Darlington devresi. Geri besleme ikizi (feedback pair). CMOS devreleri. Akım kaynağı devreleri. Akım aynası devreleri. Diferansiyel amplifikatör devreleri.

0204505 ELEKTRONİK LAB. – 2 (T/U/K: 0/2/1)

MOSFET'lerin giriş ve çıkış karakteristikleri. Çok katlı BJT devreler. Fark yükselteçleri. Çok katlı JFET, MOSFET, CMOS yükselteçler.

0204506 SİNYALLER VE SİSTEMLER (T/U/K: 4/0/4)

Sürekli zaman ve ayrık zaman sinyalleri. Bazı sinyal özellikleri. Temel sürekli zaman ve ayrık zaman sinyalleri. Üstel, sinüzoidal, birim basamak ve birim darbe sinyalleri. Sürekli / kesikli zaman sinyallerinin darbelerin integrali / toplamı olarak ifade edilmesi. Sistemler: Blok şemalar. Sistem özellikleri. Doğrusal zamanla değişen sistemlerde darbe tepkisi ve giriş-çıkış ilişkisi. Doğrusal zamanla değişmez (DZD) sistemler: Birim darbe tepkisi ve konvolüsyon, birim basamak tepkisi, girişler arasındaki ilişkiden, çıkışlar arasındaki ilişkinin bulunması. DZD sistemlerde özellikler. DZD sürekli zaman sistemlerinde diferansiyel denklemler ve birim darbe tepkisinin bulunması. DZD kesikli zaman sistemlerinde fark denklemleri ve birim darbe tepkisinin bulunması. Fourier serileri. Fourier dönüşümü, modülasyon, örnekleme teoremi. Sürekli zaman sistemlerinde transfer fonksiyon. Diferansiyel denklemlerle tanımlı DZD sistemlerin Fourier dönüşümüyle çözümü. Z-Dönüşümü. Ayrık zaman sistemlerinde transfer fonksiyon. Fark denklemleriyle tanımlı DZD sistemlerin Z-dönüşümüyle çözümü. Ayrık zamanlı Fourier dönüşümü. Ayrık zaman sinyallerinin Fourier serileri. Ayrık Fourier dönüşümü.

0204507 ARAŞTIRMA VE TASARIM YÖNTEMLERİ – 1 (T/U/K: 2/0/2)

Bilimsel ve teknik gelişmeleri takip. Araştırma yöntemleri. Bilim ve araştırma etiği. İş hukukunda önemli bazı hususlar. Özgeçmiş yazmak. Çalışma disiplini. Deney hazırlama teknikleri. Hata tespiti. Teknik rapor hazırlamak. Blok şemalar ve sunum hazırlamak.

0204551 GİRİŞİMCİLİK – 2 (T/U/K: 2/0/2)

Girişimcilik kavramı ve iş fikri uygulamaları, iş planı uygulamaları, pazarlama planı, üretim planı, yönetim ve finansman planı uygulamaları, inovasyon örnekleri, ar-ge proje uygulamaları, Kamu kurumlarının ar-ge destekleri proje başvuruları ve uygulamaları.



05.08.2020

6. YARIYIL

0204601 SAYISAL ELEKTRONİK (T/U/K: 3/0/3)

Sayısal devreler, RTL, DTL, TTL, ECL, MOS, CMOS sayısal aileleri, NOT, AND, OR, NAND, NOR, VE XOR türev kapıları. Sayısal devre fonksiyonları, analog anahtarlar, kararsız, tek kararlı ve çift kararlı titreşiciler.

0204602 SAYISAL ELEKTRONİK LAB. (T/U/K: 0/2/1)

Sayısal devreler, RTL, DTL, TTL, ECL, MOS, CMOS sayısal ailelerinin uygulamaları, NOT, AND, OR, NAND, NOR, VE XOR türev kapı devreleri.

0204603 ELEKTRİK MAKİNELERİ – 2 (T/U/K: 3/0/3)

AC makineler: Stator yapısı, manyetomotor kuvvet dağılımı ve döner manyetik alan. Dağılımlı ve toplu sargılar, dağılım ve uzanım faktörleri. Endüklenen elektromotor kuvvet hesabı. Asenkron makineler: Yapısı, çalışması, frekans ve kayma. Asenkron makina eşdeğer devresi ve hesapları. Asenkron makinanın jeneratör ve motor modlarında çalışması ve güç akışı. Yüksüz çalışma ve kilitli rotor testleri. Asenkron makina tork-hız eğrisi, azami tork hesabı. Asenkron motor hız kontrol yöntemleri. Asenkron motorlarda kalkış akımı, yıldız-üçgen yol verme. Tek fazlı asenkron motorlar. Senkron makineler: Yapısı, çalışması ve eşdeğer devresi. Senkron jeneratörlerin kısa devre ve açık devre eğrileri, hesapları. Senkron motorlarda güç akışı. Çıkık kutuplu senkron makineler. Yaygın olarak kullanılan diğer bazı motor çeşitleri.

0204604 ELEKTRİK MAKİNELERİ LABORATUVARI (T/U/K: 0/2/1)

Trafo deneyleri. DC jeneratör ve DC motor karakteristiklerinin çıkartılması. Kumanda, kontaktör ve zaman rölesi deneyleri. Asenkron motor ve asenkron jeneratör karakteristikleri çıkartılması. Senkron alternatör ve senkron motor karakteristiklerinin çıkartılması ve senkronizasyon deneyleri.

0204605 SİSTEM MODELLEME VE KONTROL – 1 (T/U/K: 3/0/3)

Sistem modellemede ve kontrol mühendisliğinde kullanılan yöntem ve tekniklerin elektrik-elektronik mühendisliğiyle bağlantılı olarak öğretimi. Blok diyagramları. Geribesleme ve etkileri. Laplace dönüşümü. Bode diyagramı. Kararlılık analizi. Routh Hurwitz kriteri. İşaret akış diyagramları. Nyquist diyagramı. Nyquist diyagramı ile kararlılık analizi. Köke yer eğrisi tekniği. Zaman bölgesi analizi. Yükselme zamanı, gecikme zamanı, yerleşme zamanı, en büyük aşım. İkinci dereceden sistemlerin analizi. Az sönümlü, kritik sönümlü, sönümsüz, aşırı sönümlü, negatif sönümlü sistemlerin analizi. Birim basamak yanıtı. Rampa yanıtı. Sürekli hal hatası. Sistem tipi. PID kontrol. Durum değişkenleri analizi. Durum geribeslemeli kontrol. Kontrol edilebilirlik. Gözlenebilirlik. Benzeşim dönüşümleri. Durum geçiş matrisi ve durum denklem sisteminin çözümü. z-dönüşümü.

05.08.2020



0204607 MİKROİŞLEMCİLER (T/U/K: 3/0/3)

Mikroişlemciler ve mikrobilgisayarın gelişimi, mikroişlemcinin gelişimi. Mikrobilgisayarlar, merkezi işlem birimi, bellekler, adres, veri ve denetim yolları, giriş/çıkış, veri saklama. 8086 mikroişlemciler, kaydediciler ve tipleri, yığın işaretleyici, adresleme ve tipleri, 8086 komutları, veri aktarma komutları, aritmetik işlem komutları, mantık işlem komutları, Boolean işlem yapan komutlar, koşullu komutlar. Assembly programlama, assembly dilinde program düzeni, altprogramlar.

0204608 ARAŞTIRMA VE TASARIM YÖNTEMLERİ – 2 (T/U/K: 2/0/2)

Bilgi birikiminin kayıt ve yönetimi. Tasarım yöntemleri. Tasarım öğütleri. Simülasyon çalışmaları. Duyarlılık analizi. Proje planı hazırlamak. Örnek proje çalışması. Standart ve norm kavramları. Patent ve faydalı model kavramları.

0204609 MİKROİŞLEMCİLER LAB. (T/U/K: 0/2/1)

(Arduino ve ARM) uygulama geliştirme araçlarının tanıtılması, yüklenmesi ve gerekli entegrasyon ve ayarlamalarının yapılması. Kurulum öncesi simülasyon testleri ve simülasyon araçlarının kullanılması. LED / Buton uygulamaları. Genel amaçlı giriş/çıkış portlarını kullanarak LED uygulamaları yapmak. 16x2 LCD ile kayan yazı uygulaması. LCD çıkış birimi kullanarak verilerin izlenmesini sağlamak. LM35 ile termometre yapımı. Sensör kullanımı ve mikrodenetleyicilerde bulunan analog-dijital çevirici modülünü kullanarak dönüşümü yapılan veri değerini grafik LCD ile göstermek. Wi-Fi ile LED kontrol, harici haberleşme modüllerini kullanarak uzaktan erişime izin veren kablosuz uygulamalar geliştirmek. Mikroişlemciler Laboratuvarı (x8086) uygulama geliştirme araçlarının tanıtılması, yüklenmesi ve gerekli entegrasyon ve ayarlamalarının yapılması. Kurulum öncesi simülasyon testleri ve simülasyon araçlarının kullanılması. Segment kaydedici uygulaması, adresleme modları uygulaması, aritmetik işlemler uygulaması, kaydedici uygulaması, bayrak uygulaması.

0204612 HABERLEŞME – 1 (T/U/K: 3/0/3)

Temel kavramlar: Haberleşme, haberleşme sisteminin temel elemanları, frekans, periyot ve dalga boyu, modülasyon, modülasyon gerekliliği, modülasyon çeşitleri. Genlik modülasyonu ve tek yan bant modülasyonu: Genlik modülasyonu prensipleri, modülasyon indeksi ve modülasyon yüzdesi, tek yan bantlar ve frekans domeni ilişkisi, genlik modülasyonu güç dağılımı, tek yan bant haberleşme. Frekans modülasyonu: Frekans modülasyonu prensipleri, faz modülasyonu, tek yan bant ve modülasyon indeksi, frekans modülasyonu ve genlik modülasyonu karşılaştırması, frekans modülasyonunda bant genişliği. Çoğullama: Frekans bölme çoğullama, zaman bölme çoğullama, darbe-kod modülasyonu.

0204650 STAJ – 2 (T/U/K: 0/0/0)

Şu alanlardan bazıları: Planlama ve organizasyon, elektrik makineleri, otomasyon ve kontrol, tasarım, araştırma-geliştirme, elektrik tesisleri, proje çizimi ve gerçekleştirilmesi, haberleşme sistemleri. Staj-1’de çalışılmamış ise Staj-1 kapsamında belirtilen alanlar da olabilir.

05.08.2020



7. YARIYIL

0204705 BİTİRME PROJESİ – 1 (T/U/K: 0/2/1)

Elektrik-elektronik mühendisliği konularında bir donanım veya yazılım çalışmasını planlamak, tasarlamak ve uygulamalı olarak gerçekleştirilmek. Çalışmayı rapor halinde sunmak. Tek dönemlik bir çalışma olabileceği gibi, Bitirme Projesi-2 ile birleştirilmiş iki dönemlik bir çalışma da olabilir. İşin büyüklüğüne göre tek kişilik veya iki kişilik ekip halinde bağımsız çalışılabileceği gibi, büyük kapsamlı projelerin iş paketlerinin büyük bir ekibe birer veya ikişer kişiye dağıtılmasıyla da çalışılabilir.

0204701 SİSTEM MODELLEME VE KONTROL – 2 (T/U/K: 3/0/3)

Sistem modellemede ve kontrol mühendisliğinde kullanılan yöntem ve tekniklerin elektrik-elektronik mühendisliğiyle bağlantılı olarak öğretimi. Kontrol sistem tasarımı. P, PD, PI, PID kontrol ile tasarım. Faz ilerlemeli gerilemeli kontrol sistem tasarımı. Ziegler-Nichols yöntemi. Cohen-Coon yöntemi. Durum geribeslemeli kontrol ve tasarım. Kutup yerleşimi ile tasarım. Fiziksel sistemler üzerinde kontrol sistem tasarımı. Matlab ile kontrol sistem tasarımı. Arduino ile kontrol sistem tasarımı.

0204704 MİKRODALGA TEORİSİ (T/U/K: 3/0/3)

Vektör alanları. Maxwell denklemlerinin anlamları. Elektromanyetik dalga denklemi ve serbest uzayda çözümü, düzlemsel dalgalar. Güç yoğunluğu (Poynting) vektörü. Yansıma ve kırılma. Polarizasyon. İletkenliği olan ortamlarda dalga yayılımı. Paralel iletkenli iletim hatları ve dağıtılmış devre analizi. Kayıpsız iletim hatları. Smith abağı ile hesaplamalar: Seri ya da paralel saplamalarla empedans ve admitans uyumlandırma. Yük konumunda empedans ve admitans uyumlandırma. Çeyrek dalga boyu transformator ile empedans ve admitans uyumlandırma. Kayıplı iletim hatları. Dalga kılavuzları: Dikdörtgen kesitli dalga kılavuzları, TE ve TM modları. Faz hızı ve grup hızı. Dalga kılavuzu rezonatörler. Dairesel kesitli dalga kılavuzları. Koaksiyel sistemler ve TEM modları. Pasif mikrodalga devre elemanları. S parametreleri. Mikrodalga filtreler. Mikrodalga elektronik elemanları ve devreleri.

0204706 YÜKSEK GERİLİM TEKNİĞİ (T/U/K: 3/0/3)

Yüksek Gerilim hakkında genel bilgiler: Y.G.'in kullanılma sebebi, gerilimler ile ilgili tanımlar, doğal güç. Y.G. çeşitleri ve tanımları: Yüksek Doğru Gerilim, Yüksek Alternatif Gerilim, Darbe Gerilimi. Y.G.'nin üretilmesi: Yüksek Alternatif Gerilimin üretilmesi. Yüksek Doğru Gerilimin üretilmesi. Darbe Gerilimlerinin üretilmesi. Elektrot sistemlerinin incelenmesi: Elektrostatik alan, koordinat sistemleri, potansiyelin Laplasyeni. Düzlemsel elektrot sistemleri. Küresel elektrot sistemleri. Silindrisel elektrot sistemleri. Çok tabakalı elektrot sistemleri. Çok tabakalı düzlemsel elektrot sistemleri. Çok tabakalı küresel elektrot sistemleri. Çok tabakalı silindrisel elektrot sistemleri. Y..G.'de deşarj olayları: Deşarj olaylarının tanıtılması, korona gerilimi. Demet iletkenler, korona kayıpları. Dielektrik kayıp faktörü ve kayıp faktörünün ölçülmesi.

05.08.2020



0204707 İÇ TESİSAT VE AYDINLATMA PROJESİ (T/U/K: 3/0/3)

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, linje, kolon ve ana kolon hatlarının teşkili. Tatbikat projesi hazırlanma esasları. İç tesisatta düşük güç katsayısını düzeltme usulleri, gerilim düşüm hesapları. Kuvvet projesi hazırlama esasları.

0204708 PLC TEORİ VE UYGULAMALARI (T/U/K: 3/0/3)

Mikroişlemci ve mikrodenetleyici: tanımı ve farkları. Siemens S7-200 PLC donanımı ve I/O tanıtımı. PLC sistemlerinde kullanılan komutlar ve komut yapıları. Programlama Dili: Ladder. Ladder örnekleri. Kumanda kontrol sistemlerinde mühürleme ve PLC karşılığı. SET-RESET komutları ve örnekler. Mühürleme devreleri örnekleri. Pozitif kenar tetikleme ve negatif kenar tetiklemeleri ve örnekleri. INC ve DEC Komutları ve örnekleri. Timers (Zamanlayıcılar): TON, TOF ve TONR. Zamanlayıcılarla pratik değeri olan soru çözümleri. Counters (Sayıcılar): CTU, CTD ve CTUD. Sayıcılarla pratik değeri olan soru çözümleri. MOVE komutları. Move komutlarının problemlere uygulaması.

0204709 OPTOELEKTRONİK (T/U/K: 3/0/3)

Işığın dalga özelliği: Kırma indisi, grup hızı, Fresnel denklemleri, çoklu girişim, zaman ve uzay koherentliği, kırınım ilkeleri. Dielektrik dalga kılavuzları ve fiberoptikler: Simetrik düzlem dielektrik dalga kılavuzu, elektrik ve optik bant genişliği, ışığın soğurulması ve saçılması. Yarıiletken temel kavramlar ve ışık yayan diyotlar (LED): Enerji bantları, doğrudan ve doğrudan olmayan bant aralığı, heteroeklem yüksek şiddetli LED'ler, LED karakteristikleri, fiberoptik iletişimi için LED'ler. Lazerler: Uyarılmış yayınım ve foton çoğaltımı, uyarılmış yayınım hızı ve Einstein katsayısı, fiberoptik yükselteçler, lazer ışınması koşulları, lazer diyotun temelleri, çok katlı lazer diyotlar, fiberoptik iletişim için ışık yayıcılar, tek frekanslı katı hal lazerler, kuantum kuyu aygıtları, optik lazer çoğaltıcılar. Fotodedektörler: pn eklem fotodiyodun temelleri, soğurma katsayısı ve fotodiyot malzemeleri, kuantum verimi ve tepkisi, pin fotodiyot, çığ fotodiyot, heteroeklem fotodiyot, fototransistörler, fotoiletken dedektörler ve fotoiletken kazanç, fotodetektörlerde gürültü. Fotovoltaik aygıtlar: Fotovoltaik aygıt ilkeleri, pn eklem fotovoltaj, I-V karakteristiği, seri direnç ve eşdeğer devre, sıcaklık etkisi, güneş pili yapımında kullanılan malzemeler, aygıtlar ve verimlilikleri. Işığın kutuplanması ve modülasyonu: Kutuplanma, anizotropik bir ortamda ışığın yayılması, çiftkırılım, çiftkırılımlı optik aygıtlar, optik aktivite ve dairesel çiftkırılım, elektro-optik etkiler, optik modülatörler, akusto-optik modülatörler, magneto-optik etkiler, doğrusal olmayan optik.

0204710 MİKROELEKTRONİK (T/U/K: 3/0/3)

Modelleme kavramı. Eleman modelleri: Diyot modelleri. Bipolar tranzistor modelleri: EM (Ebers- Moll) 1 modeli, EM2 modeli, EM3 modeli, Gummel-Poon modeli, SPICE Gummel-Poon modeli, geliştirilmiş EM modeli. JFET modelleri: SPICE JFET modeli, yüksek doğruluklu JFET modeli. MOSFET modelleri: SPICE 1. düzey, 2. düzey, 3. düzey, 4. düzey MOS modelleri. Yüksek doğruluklu MOSFET modeli. Makromodeller: İşlemsel kuvvetlendirici, Gerilim karşılaştırıcı, işlemsel geçiş iletkenliği kuvvetlendiricisi (OTA), akım taşıyıcı, analog çarpma devresi makromodelleri. Güç elektroniği elemanlarının modellenmesi. Model parametrelerinin ölçülmesi.



05.08.2020

0204711 GÖRSEL PROGRAMLAMA (T/U/K: 3/0/3)

C# veri türlerini anlama, değişken tanımlayabilme, matematiksel ve mantıksal operatörleri ve matematiksel fonksiyonları kullanabilme, fonksiyonlar kullanarak modüler program yazabilme. Veritabanına veri yazabilme ve okuyabilme. Nesne tabanlı programlamada sınıf (class) ve nesne (object) kavramlarını anlayabilme, Windows formları ile görsel program yazabilme.

0204712 GÖMÜLÜ SİSTEMLER (T/U/K: 3/0/3)

Gömülü sistemin tanımı ve kullanım yerleri ile kullanım amaçları. Gömülü sistem gerçekleştirilebilecek mimariler (CPU, DSP, FPGA, ARM). Temel kavramlar (CISC, RISC mimarisi, veri temsil ve kullanım biçimleri). Haberleşme standartları (UART, SPI, I2C). Dış dünya ile etkileşim (veri okuma, port kontrolü, analog/sayısal dönüşüm, LCD gösterge kullanımı). Kod geliştirme, simülasyon ve hata ayıklama. Zamanlayıcıların kullanımı ve kesme yönetimi.

0204714 BİYOMEDİKAL UYGULAMALARINDA PROGRAMLAMA VE MODELLEME (T/U/K: 3/0/3)

Diferansiyel denklemler gözden geçirme. Tek-kompartman seyrelme süreci. Tek-kompartman metabolik devir. Radyoaktif çözülme. X-ray emilimi. Sabit enjeksiyonlu tek-kompartman. Çift-kompartman serisi seyrelmesi. Boyutsuz değişkenler. Laplace dönüşümü. Kompartman problemleri. Nümerik metodlar. Regülasyon ve salınım. Difüzyon. Sonsuz serilere giriş. Fourier serileri. Isıl difüzyon denklemi. Kimyasal difüzyon. Kan akış ölçümü teorisi. Zaman ortalaması ve yerleşik sistemler. İndikatör seyrelmesi. Sabit enjeksiyon. Darbe enjeksiyon. Vasküler hacim. Paralel kompartmanlar. Peel-Back metodu. Fick metodu. Eğri uydurma. Parçalı türevler. Maksimizasyon ve minimizasyon. Birden fazla değişkenlerde diferansiyeller. Nonlineer diferansiyel denklem çözümü. En küçük kareler yöntemi.

0204803 HABERLEŞME – 2 (T/U/K: 3/0/3)

Temel kavramlar: Bit, baud, baud oranı, bit hata oranı, kanal, kanal kapasitesi, gürültü. Örneklem teoremi. Nicemleme, nicemleme çeşitleri. Kodlama: İletim kodları, kodlayıcı çeşitleri. Modülasyon türlerinin genel sınıflandırılması ve karşılaştırılması. Darbe genlik modülasyonunun (PAM) tanıtılması: PAM işaretinin taşıdığı ortalama güç, PAM modülasyonu ve demodülasyonu, zaman bölmeli çoğullama (TDM). Darbe genişlik modülasyonunun (PWM) tanıtılması: PWM işaretinin taşıdığı ortalama güç, PWM modülasyonu ve demodülasyonu. Darbe yeri modülasyonunun (PPM) tanıtılması: PPM modülasyonu ve demodülasyonu. Genlik kaydırmalı anahtarlama (ASK). Frekans kaydırmalı anahtarlama (FSK). Faz kaydırmalı anahtarlama (ASK). Diferansiyel DPSK, QPSK. Nicemleme gürültüsü, kanal gürültüsü, beyaz gürültü. Kaynak modelleri ve kaynak kodlaması; kanal modelleri ve kanal kodlaması. Enformasyon ölçüsü, entropi, ortak ve koşullu entropi. Gürültüsüz kodlama tekniği. Lineer blok kodlar. Mevcut durum, yeni uygulamalar ve yaşanan problemler hakkında genel bilgiler.

05.08.2020



8. YARIYIL

0204805 BİTİRME PROJESİ – 2 (T/U/K: 0/2/1)

Elektrik-elektronik mühendisliği konularında bir donanım veya yazılım çalışmasını planlamak, tasarlamak ve uygulamalı olarak gerçekleştirmek. Çalışmayı rapor halinde sunmak. Tek dönemlik bir çalışma olabileceği gibi, Bitirme Projesi-1 ile birleştirilmiş iki dönemlik bir çalışma da olabilir. İşin büyüklüğüne göre tek kişilik veya iki kişilik ekip halinde bağımsız çalışılabileceği gibi, büyük kapsamlı projelerin iş paketlerinin büyük bir ekibe birer veya ikişer kişiye dağıtılmasıyla da çalışılabilir.

0204802 GÜÇ ELEKTRONİĞİ (T/U/K: 3/0/3)

Güç elektroniği hakkında genel açıklamalar. Temel güç elektroniği elemanları. Sinüzoidal olmayan dalgalar için harmonik analizi. Doğrultucular: Denetimli tek fazlı doğrultucular. Denetimli üç fazlı doğrultucular. Aktarım. Doğrultucuların evirici modunda çalışması. Koruma ve söndürme devreleri. Geçit ve beyz sürme devreleri. Anahtarlamalı DC/DC çeviriciler: Alçaltıcı, yükseltici, alçaltıcı-yükseltici. Evirici olarak da kullanılabilen DC/DC çeviriciler: Yarım köprü, tam köprü. DC/DC çevirici problem çözümleri. DC/DC çeviricilerin denetimi. Eviriciler: Tek fazlı (yarım köprü ve tam köprü) eviriciler. Üç fazlı eviriciler. IGBT/MOSFET sürücüler. Rezonans çeviriciler: Sıfır gerilimde anahtarlama, sıfır akımda anahtarlama.

0204804 ANTEN TEORİSİ (T/U/K: 3/0/3)

Maxwell denklemleri, skaler ve vektör potansiyellerin çözümü. Gecikmiş potansiyeller. Temel anten parametreleri. Anten eşdeğer devresi. Tersinirlik teoremi. Hertz dipolü, Hertz dipolünün oluşturduğu alan ile ilgili terimler, gücü ve empedansı. Bir elemansel dipol üzerinde zeminin etkisi. Eşdeğer akımlarla anten analizi: Antenlerin genel sınıflandırılması. Dairesel silindirik dipolün alanı. Rezonanslı antenler. Yüksek frekans antenleri. Yürüyen dalgalı antenler. Mikrodalga antenleri. Antenlerin yönelticiliği: Anten dizileri hakkında genel bilgi. Doğrusal anten dizileri. Dairesel anten dizileri. Köşeli yansıtıcı anten. Anten polarizasyonu. Birbirine paralel olmayan antenler. Baklava anten. Antenlerin ortak empedansları. Alıcı antenler. Yagi dizileri. Log periyotlu antenler. Çanak antenler. Elektromanyetik dalgaların sınıflandırılması ve antenlerle ilişkilendirilmeleri.

0204807 ENERJİ İLETİM SİSTEMLERİ (T/U/K: 3/0/3)

İletim sistemleri, tek fazlı ve üç fazlı dengeli AA sistemlerde güç, kompleks güç, Per-unit (pu) sistemi ve per-unit (birim) değerlerin fiziksel değerlere dönüştürülmesi. İletim hat sabitleri, induktans ve endüktif reaktans. Kapasitans, kapasitif reaktans, hat sabitleri tablosu. Kısa Enerji iletim hatları, eşdeğer devreleri, voltaj regülasyonu. Orta uzunluktaki iletim hatları. Uzun iletim hatları, eşdeğer devreleri, gelen ve yansıyan gerilimler. A, B, C ve D devre sabitlerinin hesaplanması. Asimetrik PI ve T devreleri, şebekelerin seri ve paralel bağlanması. Uzun iletim hatları eşdeğer PI ve T devreleri. A, B, C, D hat sabitleri kullanılarak iletim hatlarında güç ilişkileri. Verilen bir şebekenin admittans matrisinin çözülmesi ve lineer denklem sistemi çözümleri. Güç sistemlerinde yük akışı. İletim hatlarında güvenlik ve sistem kararlılık metodları.



05.08.2020

0204806 TIP ELEKTRONİĞİ (T/U/K: 3/0/3)

Tıp elektroniği temel kavramlar ve alanlar: Klinik mühendisliği, tıp mühendisliği ve biyomedikal mühendisliği. Tıp-Mühendislik arayüzleri. Transdüserler ve temel özellikleri. Tıp mühendisliğinde sistem kavramı ve dereceleri. Biyopotansiyel kavramı. Hücre yapısı ve biyopotansiyel üretme mekanizması. Hücre zarında üretilen potansiyel ve bu potansiyelin ölçülmesinde kullanılan matematiksel yöntemler: Nernst denklemi, Donnan dengesi ve Goldman denklemi. Membran potansiyeli için kullanılan dört temel yasa: Fick yasası, Ohm yasası, Einstein sabiti ve Uzay Yüğü Nötrlüğü. Hücrenin elektriksel eşdeğer devresi: Hodgkin-Huxley denklemi. Fizyolojik sinyaller ve oluşum mekanizmaları: EKG sinyali oluşum mekanizması. ENG sinyali oluşum mekanizması. EMG sinyali oluşum mekanizması. EEG sinyali oluşum mekanizması. Fizyolojik sinyallerin zaman ve frekans eksenlerinde analiz yöntemleri.

0204808 LAZER (T/U/K: 3/0/3)

Lazere tarihsel giriş, lazerler hakkında temel kavramlar, elektromanyetik kuram ve Maxwell denklemlerinin özeti, ışığın yansıma, kırılma ve emilmesi, ışık madde etkileşiminin kuantum kuramı, lazer salınımı ve kovukları, kırınım ve lazer hüzmesinin ilerlemesi, Q-çevirimi ve mode kilitlenmesi, lazer çeşitleri: Gaz, eksimer, serbest elektron, katı hal ve yarı iletken lazerler, optik faz uyumu, fotonige giriş, fiber optiği, optik algılayıcılar ve modülatörler, lazerlerin ve fotonigin bilimsel ve endüstriyel uygulamaları, ultra hızlı lazerler ve doğrusal olmayan optiğe giriş.

0204809 HABERLEŞME ELEKTRONİĞİ (T/U/K: 3/0/3)

Elektronik haberleşmeye giriş: Haberleşmenin önemi, haberleşme sistemlerinin elemanları, elektronik haberleşme türleri, haberleşme uygulamaları; elektromagnetik spektrum, bant genişliği. Genlik modülasyonu devreleri: Genlik modülatörleri, genlik demodülatörleri, dengelenmiş modülatörler, tek yan bant devreleri. Frekans modülasyon devreleri: Frekans modülatörleri, faz modülatörleri, frekans demodülatörleri. Radyo vericileri: Vericilere giriş, güç yükselteçler. Haberleşme alıcıları: Frekans çevrimi, alıcı devreler. Antenler, iletim hatları ve radyo dalgalarının yayılımı: İletim hatları, antenlerin temelleri, radyo frekans dalga yayılımı. Uydu haberleşmesine giriş: Uydu haberleşme teknikleri, uydu alt sistemleri, dünyadaki istasyonlar, uygulama alanları. Fiber optik haberleşme: Fiber optik kablolar, optik alıcı ve vericiler, fiber optik data haberleşme sistemleri.

0204810 YAPAY ZEKAYA GİRİŞ (T/U/K: 3/0/3)

Giriş, tanımlar, kavramlar, örnekler, yapay usun tarihsel gelişimi. Akıllı araçlar. Problem çözümünde arama yöntemleri, karmaşık arama. Kısıt optimizasyonu. Oyun oynama. Makine öğrenmesi, istatistiksel öğrenme. Belirsizlik kavramı ve olasılıksal problem çözümü. Sınıflandırma, öbekleme metotları. Uzman sistemler. Yapay sinir ağları temelleri, Bulanık mantık, bulanık modelleme. Genetik algoritma temelleri. Çeşitli uygulamalar.

05.08.2020



0204811 GÜÇ SİSTEM ANALİZİ (T/U/K: 3/0/3)

Modern güç sistemleri kavramı. Güç faktörü düzeltme. Üç faz sistemler. Senkron jeneratörler: Silindirik ve çıkıntılı kutuplu senkron jeneratörlerin modellenmeleri. 3 faz transformatör modellenmesi, oto trafo modeli. Birim değer sistemi kavramı. Enerji nakil hatlarında devre parametreleri: Direnç, endüktans ve kondansatör. Hat modelleri ve uygulamaları. Bara admitans matrisi. Güç akış metotları: Newton-Raphson ve Gauss-Seidel metotları. Optimum üretim dağıtımı. Güç sistemlerinin uygulamaları.

0204812 SAYISAL İŞARET İŞLEME (T/U/K: 3/0/3)

Dijital sinyal işlemeye giriş, kesik sinyaller, vektör uzayı, bazlar, altuzay ve yaklaştırım. Temel Fourier analizi, frekans bölgesi, bir baz değişimi olarak Fourier dönüşümü. DFT tanımı, DFT hesaplama örnekleri, DFT grafiğini yorumlama, DFT analiz uygulamaları, DFT sentez uygulamaları. STFT ve spektrogram. İleri Fourier analizi: DFS, DTFT, sinüsoidal modülasyon, dönüşümler arası ilişkiler, hızlı Fourier dönüşümü. Filtrelemeye giriş, lineer filtreler, filtre kararlılığı, filtre tasarımı, frekans cevabı, ideal filtreler. Z-dönüşümü. Örneklemeye ve kuantizasyon. Dijital haberleşme sistemleri. Görüntü işleme.

0204814 SİNİRSEL SİNYALLER (T/U/K: 3/0/3)

Bu ders sinirsel sinyalleme temeli hücre potansiyelleri, aksiyon potansiyel üretimi ve kimyasal sinyalleme yönlerini içerir. Öğrenciler aksiyon potansiyel üretiminin Hodgkin-Huxley tanımı, nöronların eşdeğer devre gösterimini öğrenirler ve betimsel denklemlerin elde edilebilir ve entegre edilebilir ve bilgisayar simülasyonu üretebilirler. Ayrıca, sinirsel kodlama ve kod çözme, entropi ve ortak bilgi, plastisite ve öğrenme, denetim ve ödülle öğrenme, takviyeli öğrenme konularını da içerir.

0204816 GÖRÜNTÜ İŞLEME (T/U/K: 3/0/3)

Görüntü ve görüntüleme sistemleri. Görüntü istatistikleri. Gri seviye dönüşümü. Görüntü iyileştirme. Noktasal işlemler, kalibrasyon ve düzeltme. Birleşik istatistik ve görüntü karşılaştırma. Konvolüsyon. Fourier frekans düzlemi. Teoremler ve filtreler. Görüntü geri kazanım. Geometrik işlemler. Rekonstrüksiyon. Kesimleme ve morfolojik işlemler.

05.08.2020

Dr. Öğr. Üyesi ATA SEVİNÇ
Bölüm Başkan Yardımcısı

