

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ 2025 YILI VE SONRASI DERS İÇERİKLERİ

TRD109 Türk Dili-1 (2- 0-2) 2 AKTS

Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türkçede sesler ve sınıflandırılması. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi. Türkçe' nin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Dilekçe ve öz geçmiş yazımı. İmlâ ve noktalama.

Ders Kitabı: ERGİN Muharrem, Üniversiteler İçin Türk Dili.

Yardımcı Ders Kitapları: Korkmaz Z, Akalin M, Ercilasun A, Yükseköğretim Öğrencileri İçin Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Yavuz K, Yetiş K, Birinci N, Üniversite Türk Dili ve Kompozisyon Dersleri. Paçacıoğlu B, Türk Dili Dersleri- İmlâ Kılavuzu.

YDİ107 İngilizce-1 (2- 0-2) 2 AKTS

Greetings, names, and ages. Numbers. Days, months and seasons. This is, that isWhat time is it. Action in Progress, Who ?, What ?, Where. Talking about present habits, ideas, opinions. Propositions of time: at, on, in; Talking about schedules and calendars. Abilities and inabilities: can, can't.A family tree. Possessive pronouns. Family members. Obligations prohibitions and lack of necessity: must, mustn't. Obligations prohibitions and lack of necessity: don't/ doesn't have to.

Ders Kitabı: Antonia Clare, JJ Wilson, Simon Greenall, Language To Go-Upper Intermediate Student's Book/Workbook.

FİZ1111 Fizik-I (4- 0-4) 6 AKTS

Ölçme ve vektörler. Bir boyutta ve düzlemde hareket. Newton'un hareket kanunları ve uygulamaları. Öteleme hareketinde iş ve enerji teoremleri, güç. Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu. Çizgisel momentum ve çarpışmalar. Kütle merkezi ve parçacıklar sisteminin dinamiği. Dönme hareketinin kinematiği. Dönme hareketinin dinamiği, tork, ve açısal momentum. Dönme hareketinde iş ve enerji. Yuvarlanma hareketi. Statik, denge ve katıların esneklik özelliği. Titreşim ve dalga hareketi. Evrensel çekim kanunu, kepler kanunları, gezegen ve uydu hareketleri.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Serway, Beichner, Fizik-II, Palme Yayıncılık. Fishbane, Gasiorowicz, Thornton, Temel Fizik-II Arkadaş Yayınları. Fundamentals of Physics-1, John Wiley&Sons, 1981.

FİZ1105 Fizik- Lab.-I (0- 2-1) 2 AKTS

Temel Laboratuvar Prensipleri, Temel Büyüklükler ve Birim Sistemleri, Fiziksel Ölçümler ve Hatalar, Laboratuvar Cihazlarının Tanıtımı, Serbest Düşme Deneyi, Basit Sarkaç Deneyi, Sürtünme Katsayısı ve Merkezci Kuvvet Etkileri Deneyleri, Düzgün Doğrusal ve İvmeli Hareket Deneyi, Newton'un II. Hareket Kanunu Deneyi, Enerjinin Korunumu Deneyi Deneyi, Katı Cisimlerin Statik Dengesi Deneyi, Esnek Çarpışma Deneyi, Esnek Olmayan Çarpışma Deneyi

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Fen ve Mühendislik için Fizik I, Raymond A. Serway ve Robert J. Beichner, Palme Yayıncılık 2002. Fiziğin Temelleri ve Mekanik Problem Çözümleri-1, D. Halliday R. Resnick, Arkadaş Yayınevi, 1998.

MAT1161 Matematik-I (4- 0-4) 6 AKTS

Sayı dizisi ve bir dizinin limiti. Bir fonksiyonun limiti ve tek taraflı limitler. Süreklilik ve sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev, geometrik anlamı ve özellikleri. Temel elementer fonksiyonların türevleri. Yüksek mertebeden türev ve diferansiyel. Türevin uygulamaları, Türevle ilgili temel teoremler. Fonksiyonların değişiminin incelenmesi ve grafiklerinin çizimi. Belirsiz integral ve özellikleri. Değişken değiştirme metodu. Kısmi integrasyon metodu. Rasyonel ve irrasyonel fonksiyonların integralleri. Binom integrali. Trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonları integralleri. Belirli integral. Belirli integralin uygulamaları ve özellikleri. Alan hesabı. Hacim ve yay uzunluğu.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Kalkülüs, James STEWART. Yüksek Matematik-I A.KARADENİZ. Yüksek Matematik problemleri (Mir) V.P. Minorsky.

KİM1105 Kimya (4- 0-4) 6 AKTS

Kimyanın Elektrik-Elektronik Mühendisliğindeki yeri ve önemi, madde ve kimya. Kimyanın temel kanunları, atom ve molekül ağırlığı, mol, Avogadro sayısı, kimyasal hesaplamalar. Katılar; katı türleri ve özellikleri, İletkenlik. Manyetik Özellikler. Deney: Madde tartımı ve ölçümü. Kimyasal Termodinamik. Reaksiyon hızı ve denge. Çözeltiler; çözelti, çözünürlük, çözünürlüğe etki eden etmenler. Konsantrasyon hesaplamaları (Molarite, normalite, %, molalite, ppm). Deney: Çözelti hazırlama. Sulu çözeltilerde denge, pH hesaplamaları. Piller. Elektroliz. Deney: Elektroliz deneyinin yapılması. Elektrokimya ve korozyon. Periyodik cetvel ve atomun yapısı. Kimyasal bağ. Değerlik kavramı ve redoks reaksiyonları.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Chemistry: Main Approach, Tunalı, N.K., Aras N.K., 13th ed., Başarı Publishing. Genel Kimya Petrucci, R.H., Harword, W.S., Palme Publishing, 6th ed. Chemistry: A conceptual Approach, Mortimer, C.E., forth edition, New York.

KİM1109 Kimya Lab. (0- 2-1) 2 AKTS

Temel laboratuvar prensipleri. Temel büyüklükler ve birim sistemleri, Kimyasal ölçümler ve hatalar, Laboratuvar cihazlarının tanıtımı. Çözelti çeşitleri ve bu çözeltileri hazırlama yöntemleri deneyi, Karışımları saflaştırma yöntemlerinden kristallendirme ve destilasyon ile saflaştırma teknikleri deneyi. Saf maddelerin erime ve donma noktalarının tayini deneyi. Titrasyon ile asidik ortamda KMnO_4 'ün indirgenme reaksiyonunun incelenmesi deneyi. Bir metalin ısı kapasitesinin basit kalorimetrik yöntemle tayin edilmesi deneyi. Magnezyum oksidin oluşum entalpisinin tayin edilmesi deneyi. Donma noktası alçalması yöntemi ile saf bir maddenin molekül ağırlığının tayini deneyi. Kristal suyu bulunduran bir maddedeki hidrat suyunun tayini deneyi. Titrimeric olarak sirkede asetik asit tayini deneyi.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Chemistry: Main Approach, Tunalı, N.K., Aras N.K., 13th ed., Başarı Publishing. Genel Kimya Petrucci, R.H., Harword, W.S., Palme Publishing, 6th ed. Chemistry: A conceptual Approach, Mortimer, C.E., forth edition, New York.

EET1101 Elektrik –Elektronik Mühendisliğinin Temelleri- I (2-0-2) 2 AKTS

Atomun genel yapısı ve elektriksel anlamda önemi. Akım, gerilim direnç gibi elektriksel büyüklükler. Direnç elemanlarının sıcaklık ile ilişkileri. İş, güç, enerji ve aralarındaki ilgili dönüşümler. Elektriksel Kanunlar; Ohm Kanunu, Kirchhoff Kanunları ve basit uygulamalar. Tek kaynaklı DC devreler ve bu devrelerde basit analizler. Seri devreler, paralel devreler, karışık devreler ve eşdeğerleri. Şaseleme, topraklama ve devre okuma. Tek ve çok kaynaklı basit devrelerde analiz yöntemleri. Ladder metodu ile özel devre çözümleme. Kol akımları yaklaşımı ve elektrik kanunları yardımı ile devre çözümleme. İndüktör ve kapasitör gibi dinamik devre elemanları ve bu elemanların DC devrelerde analizi. AC de periyot, frekans, açısız hız gibi bazı elektriksel büyüklüklerin

tanımlamaları. Sinüs ve kosinüs sinyallerinde ani, ortalama ve efektif değer ve çeşitli uygulamalar. AC devrelerde reaktans, empedans ve fazör uygulamaları. Basit AC devreler ve bu devrelerde analiz ve güç.

Yardımcı Kitaplar:

Uğur Arifoğlu, Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin Temelleri-I
H E Bayrakçı, Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin Temelleri

EET1103 Algoritma ve Programlama (2 0 2) 2 AKTS

Problem çözme. Giriş-Çıkış işlem süreci. Algoritma tasarımı. Algoritmalarda kesinlik, sonluluk, etkinlik. Sabitler, değişkenler ve ifadeler. Aritmetiksel, ilişkisel ve mantıksal işlemciler. Giriş-Çıkış deyimleri. Koşul ve Tekrar deyimleri. Vektör ve matris gösterimleri. Karakter bilgi işlemleri. Altyordam ve Fonksiyon altprogramları. Özyinelemeli fonksiyonlar. Yapısal bir programlama dilinde uygulamalar.

Yardımcı Kitaplar:

Introduction to Algorithms" - 2009, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein.
Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship" - 2008, Robert C. Martin.

TRD110 Türk Dili -II (2- 0-2) 2 AKTS

Kompozisyonda anlatım şekilleri. Hikâye, tasvir. Deneme, makale. Türkçede isim çekimleri. Türkçede fiil çekimleri. Anlam ve vazife bakımından kelimeler- isimler, sıfatlar, zarflar. Zamirler, fiiller, edatlar. Cümlelerin unsurları. Cümle tahlili ve uygulaması. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Retorik uygulamalar. İlmi yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar. Bilirkişi raporu. İmlâ ve noktalama.

Ders Kitabı: ERGİN Muharrem, Üniversiteler İçin Türk Dili.

Yardımcı Ders Kitapları: Korkmaz Z, Akalin M, Ercilasun A, Yükseköğretim Öğrencileri İçin Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri. Yavuz K, Yetiş K, Birinci N, Üniversite Türk Dili ve Kompozisyon Dersleri. Paçacıoğlu B, Türk Dili Dersleri- İmlâ Kılavuzu.

YDİ108 İngilizce-II (2- 0-2) 2 AKTS

Possession (have, has got). There is, there are, quantitative adjectives. Prepositions (under, near, next ...). Making suggestions (let's, shall, would ...). Making suggestions (let's, shall, would ...). Asking for help (can you ...). Adverbs of Frequency (never, always, often ...). Present cont. Tense. General exercises on the previous subjects. General exercises on the previous subjects. Simple past tense. Exercises with regular and unregular verbs on Simple past tense. Past use of verb "to be" with affirmative, negative and interrogative forms. General revision and exercises.

Ders Kitabı: Language To Go-Upper Intermediate Student's Book/Workbook, Antonia Clare, JJ Wilson, Simon Greenall (LONGMAN-PEARSON).

FİZ1112 Fizik-II (3- 0-3) 5 AKTS

Yük ve madde kavramları. Elektrik alanı. Gauss kanunu. Elektriksel potansiyel. Kapasitörler ve Dielektrik. Akım ve direnç. Doğru akım devreleri. Manyetik alan. Manyetik alan kaynakları. Amper kanunu. Faraday'ın indüksiyon kanunu. Özindüksiyon ve RL devreleri. Alternatif akımlar. Maxwell denklemleri, elektromanyetik dalgalar.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Serway, Beichner, Fizik-II, Palme Yayıncılık. Fishbane, Gasiorowicz, Thornton, Temel Fizik-II Arkadaş Yayınları. Fundamentals of Physics-1, John Wiley&Sons, 1981.

FİZ1106 Fizik Lab.-II (0- 2) 1

Temel laboratuvar prensipleri. Temel büyüklükler ve birim sistemleri. Fiziksel ölçümler ve hatalar. Laboratuvar cihazlarının tanıtımı, Direnç değerlerinin okunması, seri bağlı direnç devreleri ve paralel bağlı direnç devreleri deneyi, Ohm kanunu deneyi, Kirchhoff kanunu deneyi, Wheatstone köprüsü deneyi, Biot-savart kanunu deneyi manyetik kuvvet deneyi, Endüktif ve kapasitif devre elemanlarının tanıtımı ve devreleri deneyi, Faraday indüksiyon kanunu deneyi

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Fen ve Mühendislik için Fizik I, Raymond A. Serway ve Robert J. Beichner, Palme Yayıncılık 2002. Fiziğin Temelleri ve Mekanik Problem Çözümleri-1, D. Halliday R. Resnick, Arkadaş Yayınevi, 1998.

MAT1162 Matematik-II (4- 0-4) 6 AKTS

Çok değişkenli fonksiyonların türevi. Yüksek mertebeden kısmi türevler. Türevde zincir kuralı, kapalı fonksiyonların türevi. İki değişkenli fonksiyonların Taylor Açılımı. İki katlı integraller, iki katlı integrallerde bölge dönüşümleri. İki katlı integrallerin uygulamaları. Üç katlı integraller. Üç katlı integrallerde bölge dönüşümleri. Üç katlı integrallerin uygulamaları. Matrisler. Determinantlar. Lineer denklem sistemleri.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Kalkülüs, James STEWART. Yüksek Matematik-I A.KARADENİZ. Yüksek Matematik problemleri (Mir) V.P. Minorsky.

MAT1146 Lineer Cebir (2-0-2) 4 AKTS

Vektörler. Vektör toplamı ve sayı-vektör çarpımı, vektör uzayları, skaler çarpım, bir vektörün uzunluğu ve iki vektör arasındaki açı, lineer birleşim, lineer bağımlı ve bağımsız vektörler, baz ve boyut, ortogonal ve ortonormal vektörler, karşıt baz ve karşıt uzay, altuzay. Matrisler ve matris işlemleri, vektörler ve matrisler, tersi alınabilen matrisler, elemanter satır işlemleri ve eşelon form, determinantlar ve özellikleri, determinant açılımları, lineer dönüşümler ve özellikleri, dönüşümlerin matrislerle temsili ve baz dönüşümleri, bir lineer dönüşümün rankı, lineer denklem sistemleri ve çözüm uzayları, Cramer sistemi, rank kuralı ve geometrik yorumu, konveks kümeler, karakteristik değer ve karakteristik vektörler, simetrik matrislerin köşegenleştirilmesi, karesel formlar, iç çarpım ve iç çarpım uzayları, vektörel ve karma çarpımlar, alan ve hacim.

Ders Kitabı: Lineer Cebir (H Hilmi Hacısalıhoğlu).

Yardımcı Ders Kitapları: Çözümlü lineer Cebir (H Hilmi Hacısalıhoğlu).

EET1102 Bilgisayar Destekli Çizim (2-2-3) 4 AKTS.

AutoCAD ara yüzünün tanıtılması. Kartezyen ve Polar koordinat sistemleri. Snap, Grid, Ortho, Polar, Osnap, DYN, LWT, TYP ve QP araçları ve örnekler. Line ve Polyline Komutları. Bu araçlarla çizilen objeleri dönüştürme. Daire, yay, diktörtgen, polygon, elips ve spline çizim komutları. Ölçeklendirme. Yazı yazma. Hatch ve gradient komutları. Çeşitli elektrikli cihazların ve basit elektrik tesisatlarının AutoCAD çizimleri. Kopyalama, taşıma, döndürme ve scale komutları. Esnetme, aynalama, trim, extend, fillet, pah kırma, chamfer komutları. Diktörtgen, Dairesel ve Yol Boyunca çoğaltma komutları Öteleme (offset) ve hizalama (align) komutları. Draw order, hatch edit, polyline edit, spline edit Katmanlar. Block Komutları. Üç boyutlu AutoCAD çizimlerine giriş. 3D bakış açıları. Extrude ve prespul komutları 3D bakış açıları ve 3D parçalardan çıkarma ve ekleme. 3D Geometrik çizim uygulamaları. 3D Geometrik çizimler.

Yardımcı Kitaplar

Erkan Deniz, video formatında ders notları, 2022

Her Yönüyle AutoCAD 2012/2013, ALFA Yayınları Gökalp Baykal

AutoCAD 2011, Seçkin Yayınları, Kadir GÖK

EET1104 Elektrik –Elektronik Mühendisliğinin Temelleri- II (2-0-2) 2 AKTS

DC elektrik devreleri: Basit elektrik devreleri çözümlemesinde temel elektrik yasaların uygulanması, Basit elektrik devrelerinin çözümlemesinde kol akımları yaklaşımının kullanılması, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde çevre akımları analizi, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde düğüm gerilimleri analizi, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde toplamsallık (süper-pozisyon) teoremi, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde Thevenin teoremi, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde Norton teoremi, Maximum Güç Transferi, AC elektrik devreleri: AC devrelerde reaktans ve empedans kavramı, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde çevre akımları ve düğüm gerilimleri analizi, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde toplamsallık (süper-pozisyon) teoremi, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde Thevenin teoremi ve Max. Güç Transferi, Elektrik devrelerinin çözümlemesinde Norton teoremi, Elektrik devrelerinin güç ve kompanzasyon.

Yardımcı Kitaplar:

Uğur Arifoğlu, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Temelleri II

EET1106 Elektrik –Elektronik Mühendisliğinin Temelleri Laboratuvarı (0-2-1) 2 AKTS

Laboratuvar Cihazlarının Tanıtımı, Direnç Değerlerinin Okunması ve Ölçülmesi, Gerilim ve Akım Ölçme, Çevre (Göz) Akımları Yöntemi, Düğüm Gerilimleri Yöntemi, Süperpozisyon (Toplamsallık) Teoremi, Thevenin/Norton Teoremi, DC devrelerde güç ölçme, Osiloskop ve Sinyal Jeneratörü Kullanımı, Seri RC Devresinin Doğru Akımdaki Davranışının İncelenmesi, AC ölçüm cihazlarının çeşitli ölçümlerde kullanılmaları, AC devrelerde çeşitli devre analiz uygulamaları, AC devrelerde çeşitli devre Teoremlerinin uygulamaları, AC devrelerde güç ölçme.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Uğur Arifoğlu, Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin Temelleri-I, Alfa, 2008.

Uğur Arifoğlu, Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin Temelleri-II, Alfa, 2007. H E Bayrakçı, Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin Temelleri, Vipaş, 1998

AIT209 Atatürk İlkeleri Ve İnkılâp Tarihi-1 (2- 0-2) 2 AKTS

Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi okumanın amacı ve İnkılâp kavramı. Osmanlı İmparatorluğu'nun yıkılışını ve Türk İnkılâbını hazırlayan sebepler. Osmanlı İmparatorluğu'nun parçalanması, Trablusgarp Savaşı, Balkan Savaşları, Birinci Dünya Savaşı. Mondros Ateşkes Antlaşması. İşgaller karşısında memleketin durumu ve Mustafa Kemal Paşa'nın tepkisi, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a çıkışı. Milli Mücadele için ilk adım, kongreler yoluyla teşkilatlanma: Amasya, Erzurum ve Sivas Kongreleri. Kuvayı Milliye ve Misak-ı Milli. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin açılması. Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin İstiklâl Savaşının yönetimini ele alması. Sevr Antlaşması. Sakarya Zaferi'ne kadar siyasi olaylar. Sakarya Savaşı'na kadar askeri gelişmeler. Sakarya Savaşı ve Büyük Taarruz. Mudanya Mütarekesi, Lozan Barış Antlaşması.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Çeşitli akademisyenlerin yazdıkları Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi kitapları, o dönemin içinde olanların hatıralarının yanı sıra Atatürk'ün Büyük Nutuk'u.

MAT2171 Diferansiyel Denklemler (4- 0-4) 4 AKTS

Birinci Mertebeden Adi Diferansiyel Denklemler ve Mühendislik Uygulamaları, Doğrusal Diferansiyel Denklemler ve Mühendislik Uygulamaları, Green Fonksiyonları, Lineere Cebire Giriş, Eş-Zamanlı Doğrusal Diferansiyel Denklemler, Sonlu Farklar, Mekanik Sistemler ve Elektrik Devreleri, Fourier Serileri ve İntegrali, Laplace Dönüşümü. Kısmi Diferansiyel Denklemler, Denklemlerin Türetilmesi, Dalga Denkleminin D'Alembert Çözümü, Değişkenlerine ayırma Metodu, Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümü, Bessel Fonksiyonları

ve Legendre Polinomları, Vektör Uzayları ve Lineer Dönüşümler, Vektör Analizi, Varyasyon Hesabı, Kompleks Değişkenli Analitik Fonksiyonlar.

Ders Kitabı: Ders notları.

Yardımcı Ders Kitapları: Lectures on Differential Equations (Matematik Vakfı yayınları). Differential Equations (S.L. Ross), Bekir Karaoglu. Matematik Yöntemler, Seçkin Yayıncılık, 2007. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 9th Ed, 2005.

EET2101 Devre Teorisi-I (3-0-3) 4 AKTS.

Devre elemanlarının tanıtılması, aktif-pasif devre elemanları. Gerilim ve akım kaynakları, kaynak dönüşümleri. Kirchhoff gerilim ve akım kanunları. Devre analiz yöntemleri: Çevre analizi yöntemi. Düğüm analizi yöntemi. Devre teoremleri: Süperpozisyon teoremi. Thevenin teoremi. Norton teoremi. Maksimum güç teoremi. RC devresinin geçici durum davranışı (Şarj durumu). RC devresinin geçici durum davranışı (Deşarj durumu). RL devresinin geçici durum davranışı. RLC devresinin geçici durum davranışı. RLC devrelerinin sürekli durum analizi.

Yardımcı Kitaplar

Prof.Dr. Muammer GÖKBULUT, Elektrik Devre Analizi-1.

David Irwin, R.Mark Nelms, Temel Mühendislik Devre Analizi.

EET2102 Devre Teorisi-II (3-0-3) 4 AKTS.

Devre topolojisi ve devre grafının oluşturulması. Sinüzoidal kaynaklar ve fazör gösterimleri. Direnç, bobin ve kondansatör elemanlarının frekans bölgesi cevapları. RL, RC ve RLC devrelerin sinüsoidal kalıcı durum analizleri; empedans, direnç, reaktans ve admitans, kondüktans ve süseptans kavramları. Bağımlı ve bağımsız kaynaklı karmaşık devrelerin sinüsoidal kalıcı durum analiz yöntemleri; çevre akımları ve düğüm gerilimleri yöntemi. Thevenin ve Norton teoremleri. Manyetik kuplaj elemanları; lineer ve ideal transformatörler. Sinüzoidal kalıcı durumda güç; ani güç, aktif, reaktif ve karmaşık güç. Güç katsayısı ve düzeltilmesi. Üç fazlı sistemler; yıldız ve üçgen bağlantı. Laplace ve ters Laplace dönüşümünün önemli özellikleri. Laplace dönüşümü ile devre analizi. Direnç, endüktans ve kapasitansın Laplace karşılıkları. Birinci dereceden RL, RC ve ikinci dereceden RLC devrelerin Laplace dönüşümü ile analizi.

Yardımcı Kitaplar

Prof.Dr. Muammer GÖKBULUT, Elektrik Devre Analizi 1-2.

David Irwin, R.Mark Nelms, Temel Mühendislik Devre Analizi.

EET2103 Elektronik-I (3-0-3) 4 AKTS.

Temel yarı iletken kavramı. 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. β akım kazancının elde edilmesi ve transistör karakteristiklerinin analitik ifadesi. Transistör öngerilimleme devreleri. Kararlılık faktörü. Transistörlü devrelerin DC analizi. FET ve MOSFET'lerin yapısı, karakteristikleri, öngerilimleme devreleri ve bu devrelerin DC analizi.

Yardımcı Kitaplar

Microelectronics:Circuit Analysis and Design, Donald A.Neamen,
Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Robert Boylestad ve Louis Nashelsky,
Electronic Devices and Circuits, Michael Hassul and Don Zimmerman,
Ders notları: Prof.Dr. Servet TUNCER

EET2104 Elektronik-II (3-0-3) 4 AKTS.

Tansistörlerin küçük-sinyal analizi, gerilim ve akım kazançları, giriş-çıkış empedansları. Kaskat yükselteçlerin küçük-sinyal analizi. Güç yükselteçleri: A, B ve C sınıfı yükselteçler. İşlemsel yükselteçler. Gerilim regülatörleri: paralel, seri, akım sınırlama ve anahtarlama regülatörleri. 555'li zamanlayıcılar.

Yardımcı Kitaplar

Microelectronics:Circuit Analysis and Design, Donald A.Neamen,
Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Robert Boylestad ve Louis Nashelsky,
Electronic Devices and Circuits, Michael Hassul and Don Zimmerman,
Ders notları: Prof.Dr. Servet TUNCER

EET2105 Sayısal Elektronik-I (3-0-3) 4 AKTS

Analog ve sayısal kavramlar, ikili, sekizli, onlu, onaltılı sayı sistemleri ve dönüşümleri. Temel mantık kapılar; VE, VEYA, DEĞİL, özel mantık kapıları, kapıların yapısı; RTL, DTL, TTL, ECL devreleri, sayısal entegre parametreleri, sınıflandırılması, Bipolar ve MOS entegre çeşitleri. Boolean Cebiri, De Morgan Kuralı. Mantık fonksiyonlarının çıkarılması, tarifi, doğruluk tablosu, Karno diyagramının çıkarılması, “fark etmez” durumları, sadeleştirme, minterm, maksterm açılımları ve sadeleştirme. Kapıların dönüştürülmesi, fonksiyonların VEDEĞİL VEYADEĞİL kapılarıyla gerçekleştirilmesi. Kodlayıcılar, kod çözücüler, kod çeviriciler, multiplexer ve demultiplexer, karşılaştırıcılar ve aritmetik işlemler.

Ders Kitabı: Ders notları

Yardımcı Kitaplar Sayısal Elektronik, Hüseyin EKİZ, Değişim Yayınları, 2001

Dijital Elektronik, Feyzi AKAR ve Mustafa YAĞIMLI, Beta Yayınları, 1999.

Lojik Devre Tasarımı, Taner ARSAN ve Rifat ÇÖLKESEN, Papatya Yayıncılık, 2001

EET2106 Sayısal Elektronik-II (3-0-3) 4 AKTS

Ardışıl mantık kavramı, işlevleri, multivibratör tanımı ve çeşitleri; monostable, astable, bistable multivibratörler. Flip-flop kavramları, çeşitleri; RS, JK, D, T, Master/Slave RS flip-floplar. Asenkron ardışıl devre tasarımı, asenkron sayıcılar, senkron ardışıl devre tasarımı, senkron sayıcılar. Ring, kaskat sayıcılar, yukarı ve aşağı sayıcılar, sayıcı uygulamaları, Ardışıl mantık devrelerinin durum diyagramları ve durum indirgenmesi. Kaydediciler, kaymalı kaydedici uygulamaları. Bellek elemanları, bellek çeşitleri, programlanabilir mantık elemanları, PLA, PAL, GAL. Aritmetik-mantık ünitelerinin, ardışıl devre elemanları ile tasarlanması.

Yardımcı Kitaplar Sayısal Elektronik, Hüseyin EKİZ, Değişim Yayınları, 2001. Dijital Elektronik, Feyzi AKAR ve Mustafa YAĞIMLI, Beta Yayınları, 1999. Lojik Devre Tasarımı, Taner ARSAN ve Rifat ÇÖLKESEN, Papatya Yayıncılık, 2001

EET 2107 Elektromanyetik-I (2 0 2) 2 AKTS

Vektör cebri; skaler ve vektörel çarpımlar, birim vektör, konum ve yer değiştirme vektörleri, skaler ve vektörel alan tanımları. Koordinat sistemleri; kartezyen, silindirik ve küresel koordinat sistemleri, koordinat sistemler arasında dönüşümler. Çizgi, yüzey ve hacim integralleri. Coulomb Yasası; noktasal bir yük üzerindeki kuvvet hesabı, toplamsallık ilkesi, elektrik alanı, noktasal yük/yükler nedeniyle bir noktadaki elektrik alanı. Yük dağılımları nedeniyle kuvvet ve elektrik alanı hesaplamaları. Gauss Yasası; elektrik akısı, akı yoğunluğu, Gauss yüzeyleri, akı yoğunluğu ve elektrik alanı arasındaki ilişki. Diverjans; akı yoğunluğu diverjansı, diverjans teoremi. Elektrik potansiyeli ve potansiyel enerji; elektrostatik alanın korunum özelliği, bir noktanın potansiyeli, iki nokta arasındaki potansiyel. Gradyan, elektrik alanı ve potansiyel arasındaki ilişki, statik elektrik alanında enerji.

Yardımcı Kaynaklar

Electromagnetsim for Engineers, P. HAMMOND, Pergamon Press.
Elektromagnetik Problemler ve Sayısal Yöntemler, Levent SEVGİ, Birsen Yayınevi.
Electromagnetism, I. S. GRANT etc., John Willey.

Elektromanyetik, Joseph A. Edminister, Schaum's Outlines, çevirenler: Dr. M. Timur Aydemir, Dr. Erkan Afacan, Dr. K. Cem Nakiboğlu, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara-2000.

EET2108 Elektromanyetik-II (2 0 2) 2 AKTS

Akım ve akım yoğunluğu; iletkenler ve yalıtkanlar, hareket halindeki yükler, taşınım ve iletim akımı, iletkenlik, öz direnç, direnç, Ohm yasası, iletken-dielektrik sınır koşulları. Kapasite ve dielektrik malzemeler; kutuplanma, elektriksel bağli geçirgenlik, çok katmanlı dielektrikli kondansatörler, kondansatörde biriken enerji, iki farklı dielektrik maddesel ortamın ayırma yüzeyinde sınır koşulları. Biot-Savart Yasası; manyetik alan, manyetik alanın temel bileşenleri, akım taşıyan bir iletkenin etrafındaki manyetik alanın hesaplanması, solenoid ve toroidal elemanların manyetik alan hesaplamaları. Ampere Yasası: rotasyonel hesabı, manyetik geçirgenlik, manyetik alan şiddeti ve manyetik akı yoğunluğu arasındaki ilişki, Ampere yasasının uygulamaları, akım yoğunluğu ve manyetik alan şiddeti arasındaki ilişki. Potansiyel manyetik alan vektörü, Stokes Teoremi, manyetik alanda kuvvet ve moment, birleşik elektrik ve manyetik alanda Lorentz kuvveti, iş ve güç hesaplamaları. Faraday Yasası; elektromanyetik endüksiyon ve çeşitleri. Manyetik enerji ve manyetik kuvvetler, endüktans, öz ve ortak endüktans kavramları, manyetik devreler ve uygulamaları, hava aralıklı manyetik devreler, B-H eğrisi. Manyetik devreler için Ampere Yasası. Lenz Yasası.

Yardımcı Kaynaklar

Elektromanyetik, Joseph A. Edminister, Schaum's Outlines, çevirenler: Dr. M. Timur Aydemir, Dr. Erkan Afacan, Dr. K. Cem Nakiboğlu, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara-2000.
Electromagnetism, I. S. GRANT etc., John Willey, 1990.

EET2109 Elektronik Laboratuvarı-I (0-2-1) 2 AKTS.

Diyot devrelerinin tasarımı ve gerçekleştirilmeleri: kırpıcılar, kenetleyiciler, yarım dalga ve tam dalga doğrultucu deneyleri. Zener diyotun bağlanması. Işık yayan diyotun (LED) eşik gerilimi ve akım-ışık şiddeti ilişkisinin elde edilmesi. Bipolar jonksiyon transistörlü yükselticilerin tasarımı ve test edilmesi, besleme gerilimi düzenleri. BJT, FET ve MOSFET'in DC özelliklerinin çıkarılması ve anahtar davranışlarının incelenmesi.

Yardımcı Kitaplar

Ders notları: Prof.Dr. Servet TUNCER
Elektronik Laboratuvarı Deney Kitabı

EET2110 Elektronik Laboratuvarı-II (0-2-1) 2 AKTS.

BJT'li yükselteçler: ortak-emiterli, ortak-bazlı ve ortak-kollektörlü yükselteç deneyleri. Çok katlı yükselteçlerin küçük sinyal analizi. FET'li yükselteçler. Alçak frekans güç yükselteçleri. İşlemsel yükselteçlerin doğrusal ve doğrusal olmayan uygulamaları: gerilim karşılaştırıcı, schmitt tetikleyici, kare dalga osilatörü, gerilim izleyici ve aktif filtre devreleri. 555 tümleşik devresi ve uygulamaları. Sabit ve ayarlanabilir gerilim regülatör deneyleri.

Yardımcı Kitaplar

Ders notları: Prof.Dr. Servet TUNCER
Elektronik Laboratuvarı Deney Kitabı

EET2111 Sayısal Elektronik Lab-I (0-2-1) 2 AKTS

Temel mantık kapılar; VE, VEYA, DEĞİL, Kodlayıcılar, kod çözücüler, kod çeviriciler, multiplekser ve demultiplekser, karşılaştırıcılar ve aritmetik işlemler.

Ders Kitabı: Sayısal Elektronik, Hüseyin EKİZ, Değişim Yayınları, 2001. Sayısal Tasarım, M. Morris Mano.

Yardımcı Ders Kitapları: Dijital Elektronik, Feyzi AKAR, Mustafa YAĞIMLI, Beta Yayınları, 1999. Lojik Devre Tasarımı, Taner ARSAN ve Rifat ÇÖLKESEN, Papatya Yayıncılık, 2001.

EET2112 Sayısal Elektronik Lab-II (0-2-1) 2 AKTS

Osilatör devresi. RS, JK, D, T Flip-flopların çalışmalarının incelenmesi. Asenkron sayıcı tasarımı. 7493 ve 4026 4 Bit Yukarı BCD Sayıcı tasarımı ve gerçekleştirilmesi. Flip-flop' larla Senkron Sayıcı Tasarımı. Programlanabilir 4 Bit Binary Yukarı- Aşağı Senkron Sayıcı Tasarımı. 74192 Programlanabilir 4 Bit BCD Yukarı Aşağı Sayıcı. Shift Register (Kaydirmalı Kaydedici). Latch, 3 Durumlu Buffer, Analog Switch, RAM. A/D ve D/A Dönüştürücüler.

Ders Kitabı: Sayısal Elektronik Laboratuvarı Deney Föyü.

AIT210 Atatürk İlkeleri Ve İnkılâp Tarihi-II (2-0-2) 2 AKTS

Türk İnkılâbının stratejisi, siyasal alanda yapılan inkılaplar: cumhuriyetin ilanı, halifeliğin kaldırılması, Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve Takrir-i Sükun Dönemi, hukuk alanında yapılan inkılaplar, eğitim ve kültür alanında yapılan inkılaplar, iktisâdi alanda yapılan inkılaplar, çok partili hayata geçme denemesi ve bazı iç siyasi olaylar, sosyal ve toplumsal alanda yapılan inkılaplar, Atatürk dönemi Türk dış politikası, 1923-1932 yılları Arası Türk dış politikası, 1932-1938 yılları arasında Türk dış politikası, Atatürk İlkeleri: Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik. Halkçılık, Devletçilik. Laiklik, İnkılâpçılık.

Ders Kitabı: Yahya Akyüz, Ergün Aybars, Utkan Kacatürk; Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, I-II C, YÖK Yayınları, Ankara, 1997.

Yardımcı Ders Kitapları: Mehmet Alpargu, İsmail Özçelik, Nuri Yavuz; Atatürk İlkeleri ve Türk İnkılap Tarihi, Ankara, 2001 Ergün Aybars: Türkiye Cumhuriyeti Tarihi, I, İzmir, 1984.

EET2113 Sayısal Analiz (2-0-2) 2 AKTS

Sayısal Analizin Tanımı, Matematiksel Modelleme ve Mühendislik Problemlerinin Çözümü, Hata türleri, Hata Analizi, Taylor Serisi ve Sayısal Analizde Kullanımı, Lineer Denklem Sistemlerinin Çözümü, Gauss Eliminasyon Yöntemi, Gauss-Jordan Yöntemi, Jacobi ve Gauss-Seidel Yöntemleri, Nonlineer Denklem Sistemlerinin Çözümü, Grafik Yöntemi, İkiye Bölme Yöntemi, Yerdeğiştirme Yöntemi, Basit İterasyon Yöntemi, Newton-Raphson Yöntemi, Kiriş Yöntemi, En Küçük Kareler Yöntemi, Eğri Uydurma, İnterpolasyon, Newton'un Bölünmüş Fark İnterpolasyon Polinomları, Lagrange İnterpolasyon Polinomları, Sayısal İntegral Yöntemleri, Dikdörtgenler Yöntemi, Yamuk Yöntemi, Simpson Yöntemi, Orta Nokta Yöntemi, Gauss Yöntemi, Diferansiyel Denklemlerin Çözüm Yöntemleri, Euler Yöntemleri, Runge-Kutta Yöntemleri.

Yardımcı Kitaplar:

Sayısal Analiz ve Mühendislik Uygulamaları, İrfan Karagöz, Nobel Yayın Dağıtım, 2017

Sayısal Analiz, Prof. Dr. Behiç ÇAĞAL, Birsen Yayınevi, 2000

Numerical Analysis, Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Annette M. Burden, Cengage Learning Publisher, 2015

Numerical Analysis, Timothy Sauer, Pearson Publisher, 2013

Numerical Methods for Engineers, Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, MvGraw Hill Publisher, 2014

EET2114 Mühendislik Yazılımları (2-2-3) 4 AKTS.

Elektrik ve elektronik mühendisliğinde yaygın olarak kullanılan tasarım, analiz ve simulasyon yazılımları. MATLAB ile programlamaya giriş, MATLAB Programının Genel Yapısı, değişkenler, sayılar ve sabitler, operatörler ve fonksiyonlar, matris ve vektör değişkenleriyle işlemler, döngü yapıları ve kontrolleri, sembolik işlemler, denklem sistemlerinin çözümü ve polinomlar, MATLAB'da grafik çizdirme ve Fonksiyon Dosyası Oluşturma, MATLAB/Simulink Programının kullanımı, Elektronik devre simulasyon programına giriş, menülerin kullanımı, devrelerin analizini yapmak, Elektronik devre simulasyon programında örnek benzetimler ve uygulamalar yapmak.

Yardımcı Kitaplar

A Guide to MATLAB for Beginners and Experienced Users, Brian R. Hunt Ronald L. Lipsman Jonathan M. Rosenberg

EET2115 Elektromekanik Enerji Dönüşümü (2-0-2) 2 AKTS.

Elektrik mühendisliğinin tanıtılması ve bugünkü sorunları. Elektromanyetik sistemlere ilişkin temel yasalar. Elektromanyetik devre problemlerinin çözümü. Sürekli mıknatıslı malzemelerin gelişimi. Bobinli ve sürekli mıknatıslı manyetik devreler. Bobinli ve sürekli mıknatıslı manyetik devre problemlerinin çözümü. Bir elektromekanik sistem için enerji denge denkleminin verilmesi. Enerji, ko-enerji ve moment arasındaki bağıntı. Lineer bir elektromekanik sistemde enerji, öz ve karşıt endüktanslar, moment. Elektromekanik sistemlere ilişkin örnek problemlerin çözümü. Relüktans motorun analizi. Tek ve üç fazlı transformatörler. Oto ve ölçü transformatörleri.

EET2116 Elektrik Elektronik Mühendisliğinde Matematik Uygulamaları (2-2-3) 4 AKTS.

Laplace dönüşümleri. Başlangıç değer problemlerinin Laplace dönüşümleri, Konvolüsyon teoremi. Mühendislik sistemlerinin durum-uzay denklemleri ile modellenmesi. Özdeğer ve özvektörler ile durum-uzay denklemlerinin çözümü. Kompleks analiz. Kompleks fonksiyonlar, limit,ve süreklilik, türev. Kompleks integral, kompleks seriler. Kuvvet, Taylor ve Laurent serileri. Fourier serileri ve dönüşümleri. Fourier serilerinin elektrik mühendisliğine uygulamaları. Kısmi diferansiyel denklemler. Optimizasyona giriş, sınıflandırılmış optimizasyon, doğrusal programlama, langrange çarpanları.

Yardımcı Kitaplar

Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley,2006.
W. E. Boyce and R. C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary-Value Problems, Wiley, 2000.;
M. L. Boas, Mathematical Methods in the Physical Sciences, Wiley, 2006.
Ders notları: Prof.Dr. Servet TUNCER

EET2117 İş Sağlığı ve Güvenliği (2-0-2) 2 AKTS.

İş Sağlığı ve Güvenliği Tanımı. İSG Amaç. İş Güvenliği ve Bilim İlişkisi. İş sağlığı ve Güvenliği Sorumlulukları ve maliyeti. Sistem Yaklaşımı. Önleme Önceliği. Niçin iş sağlığı ve güvenliği. İş Güvenliği Kültürü. Dünyada İş Sağlığı Ve Güvenliğinin Tarihi Gelişimi. Türkiye’de İSG Tarihi Gelişimi. Çeşitli risk etmenleri. Meslek Hastalıkları

Yardımcı Kitaplar

Mustafa YAĞIMLI, İş Sağlığı ve Güvenliği, Beta Yayınları, 2017.

EET2118 Elektrik-Elektronik Sistem Tasarımı (2-2-3) 4 AKTS

Elektrik-Elektronik geliştirme kartlarının tanımları özellikleri ve aralarındaki farklar, Arduino’ya giriş, arduino çeşitleri ve özellikleri, Arduino yazılım arayüzünün yüklenmesi ve kullanımı, Pratik devre kurulumu ve simulasyon programlarının kullanımı, Temel düzeyde algoritma ve programlama yapıları, Yerel ve global değişken türleri ve kullanımı, Temel arduino komutlarının ve seri portun kullanımı, Arduinoda Buton Kullanımı ve Pull-Up,Pull-Down yapısı, Dijital giriş-çıkış uygulamaları, Sensör Uygulamaları, LCD uygulamaları, Analog işlemler, Motor kontrol uygulamaları

Yardımcı Kitaplar

Arduino, Coşkun TAŞDEMİR, Dikeyksen yayınları, 2012
Arduino Programlama El Kitabı, Mehmet Özenç Kitapyurdu Doğrudan Yayıncılık, 2020

EET2119 Elektrik Enerjisi Ekonomisi (2-0-2) 2 AKTS.

Temel ekonomi kavramları. Ekonomik karar verme yöntemleri (Şimdiki değer, yıllık değer, gelecek değer, geri ödeme süresi). Ekonomik karar verme yöntemleri (İç verim ve dış verim oranı yöntemleri. ve beklenen Net Şimdiki Değer). Minimum maliyet ve maksimum kâr. Elektrik enerjisinin birim maliyet (TL/kWh) hesapları. Santraller arasında optimum güç paylaşımı. Elektrik enerjisi üretiminde ekonomik gerilimin tayini. Enerji Talep Tahmin Yöntemleri. Kayıp enerjinin analizi.

Yardımcı Kitaplar

S. Ay, "Elektrik Enerjisi Ekonomisi", Birsen Yayınevi, 2008.

O. Okka, "Proje Yönetimi ve Mühendislik Ekonomisi", Karatay Üniversitesi Yayınları, 2017.

EET2120 Nesne Yönelimli Programlama (2- 2- 3) 4 AKTS

Nesneye dayalı programlamaya giriş, C# programlama dilinin temelleri, temel veri türleri, tür dönüşümleri, operatörler, akış kontrol deyimleri, metotlar, diziler, sınıflar ve erişim denetleyiciler, kalıtım, çok biçimlilik ve sarmallama, sanal metotlar, özet sınıflar ve arayüzler, istisnai durum yöntemi, temsilciler ve olaylar, ön işlemciler, temel giriş – çıkış İşlemleri, grafik kullanıcı arayüz tasarımı, veri tabanı, veri tabanı uygulamaları.

Yardımcı Kitaplar

1-Herbert Schildt, The Complete C#, McGraw-Hill, 2007.

2-P.J. Deitel, H.M.Deitel, Visual C# 2008.

3-How to Program, Third edition, Prentice Hall, 2009.

İST2134 Olasılık ve İstatistik (3-0) 3

Olasılık tanımı. Olasılık aksiyonları. Olasılık ve istatistiğin uygulama alanları. Kesikli olasılık, rasgelesellik, sonlu olasılık uzayı, olasılık ölçüsü, şartlı olasılık, Bayes teorisi. Kesikli rasgele değişkenler, binomal, poisson, geometrik dağılımlar. Ortalama ve varyans. Tamsayı rasgele değişkenler. Sürekli rasgele değişkenler, üssel ve normal dağılım, olasılık yoğunluk fonksiyonları. Ortalama ve varyans hesabı, merkezi limit teorisi, bileşik dağılımlar. Doğrusal regresyon ve korelasyon. Çoklu doğrusal regresyon. İstatistiksel tahmin teorisi. Ki-kare testi. Eğri uydurma. Örneklem dağılımları, örneklemenin doğası ve aracı, örneklemeye rasgele yaklaşımlar, basit yöntem, düzleştirilmiş örneklem, salkım örneklem (clustering). Veri analizi, grafiksel ve sayısal işlemler. Markov zincirleri, kuyruklama.

Ders Kitabı: Semra Oral Erbaş, Olasılık ve İstatistik, Gazi Yayınevi, 2007.

Yardımcı Ders Kitapları: Probability and Random Processes With Applications to Signal Processing, Henry Stark and John W. Woods, Prentice Hall,2002

EET3101 Kontrol Sistemleri (3-0-3) 4 AKTS

Kontrol sistemi kavramları, açık çevrim ve kapalı çevrim kontrol sistemi örnekleri, Sistemlerin karakteristikleri, sınıflandırılması ve kontrol kriterleri, Transfer fonksiyonu ve karakteristikleri, Blok şemalar ve indirgenmesi, Sinyal akış şemaları ve indirgenmesi, Durum diyagramları, Elektriksel sistemlerin modellenmesi, Mekanik ve elektromekanik sistemlerin modellenmesi, Birinci ve ikinci dereceden kontrol sistemleri ve karakteristikleri, Kontrol sistemlerinin tasarım esasları, PI,PD ve PID kontrolör analiz ve tasarımı, Köklerin yer eğrisi çizimi ve kontrol sistemlerindeki yeri, Köklerin yer eğrisi ile kontrolör tasarımı, Ziegler Nichols ve diğer kontrolör ayarlama yöntemleri.

Yardımcı Kitaplar

Otomatik kontrol sistemleri, Prof. Dr. Muammer GÖKBULUT

EET3102 Mikroİşlemciler (3-0-3) 4 AKTS

Mikroİşlemcilerin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi, İşlemci Üretim Aşamaları, Moore Yasası, RAM, ROM, EPROM, EEPROM Yapıları, RISC ve CISC Mimarileri, Mikroİşlemci ve Mikrodenetleyicilerin Karşılaştırılması, Sayı Sistemleri, Mikroİşlemci Mimarisi ve Çalışma Prensibi, 8085 8-bit Mikroİşlemcinin Mimari Yapısı, 8085'in Pin Yapısı, Çalışma Prensibi, Adresleme Modları, Komut Setleri, 8085'in Komut Setleri, 8255 Entegresi, Assembly Programlama, 16-bit Mikroİşlemci Mimarisi ve Örnekleri (8086-8088), Bellek Yapıları, Adresleme Modları, 16-bit Mikroİşlemci Komut Setleri, Kesme Sistemi, Giriş/Çıkış Sistemleri, 16-bit Mikroİşlemcilerde Zamanlayıcılar ve Sayıcılar, 16-bit Mikroİşlemcilerde Bellek Yönetimi, Veri Haberleşme Protokolleri, Sistem Tasarımı, PIC Mikrodenetleyicilerin Temel Yapısı, Mimari ve Bellek Yapısı, PIC Mikrodenetleyici Geliştirme Ortamları, MPLAB X IDE ve XC8 derleyicisi, PIC Programlama Dilleri, Dijital Giriş/Çıkış ve Temel Uygulamaları, Timer, Kesme ve PWM Kullanımı, Analog/Dijital Dönüştürücü ve Seri Haberleşme, Mikrodenetleyici Tabanlı Sistem Kontrolü Tasarım Uygulamaları

Yardımcı Kitaplar:

Mikrodenetleyiciler ve PIC Programlama-Orhan Altınbaşak, Altaş Yayınları, 2004.

Mikrodenetleyici Programlama ve Assembler, Ali Ekber Özdemir, Nobel Yayınevi, 2015.

Mikroİşlemciler ve 8051 Ailesi, Haluk Gümüşkaya, Alfa Yayınları, 2002.

Microprocessor Architecture Programming And Applications With The 8085, Rmesh S. Gaonkar, Prentice Hall Publisher, 2002.

The Intel Microprocessors, Barry B. Brey, Pearson Publisher, 2008.

EET3103 Elektrik Makinaları-I (3 0 3) 4 AKTS

Manyetik alan tanımları; manyetik akı, manyetik akı yoğunluğu, akım taşıyan bir iletken veya bir bobinin etrafındaki manyetik alan, sağ el kuralı, manyetik alan şiddeti, manyetomotor kuvveti, relüktans, permabilite. Histeresis eğrisi, mıknatıslanma eğrisi. Manyetik devreler. Eddy akımları, eddy akımları güç kaybı, histerezis güç kaybı. Elektromekanik enerji dönüşümü. Faraday Yasası. Gerilim üretimi ilkeleri, üretilen gerilim yönünün belirlenmesi, generator çalışma esasları. Manyetik alanda akım taşıyan bir iletkenin üzerindeki kuvvet, sol el kuralı, motor çalışma esasları. DC generatörlerin sınıflandırılması. DC generatörlerin eşdeğer devreleri. DC generatör karakteristikleri. DC generatörlerde gerilim kontrolü. DC motorların sınıflandırılması. DC motorların eşdeğer devreleri. DC motor karakteristikleri. Mekaniksel dinamik. DC motorlarda hız kontrol metodları. Transformatör çalışma esası, ideal transformatör. Tek-fazlı transformatörün eşdeğer devresi. Fazör diyagramları. Oto transformatör. Transformatörlerde verim, maksimum verim, enerji verimi.

Yardımcı Kaynaklar

Slemon, G.R., Straughen, A., Electric Machines, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1982.

Ryff, Peter F., Electric Machinery, Prentice Hall, 1988. Şenol, İ., Bekiroğlu, N. ve Aybar, O.,

Elektrik Makineleri-I, Birsen Yayınevi, 2005. Stephen J. Chapman, Çeviri: Erhan Akın, Ahmet Orhan, Elektrik Makinalarının Temelleri, Çağlayan Kitabevi, Beyoğlu-İstanbul, 2007.

EET3104 Haberleşme Sistemleri (3 0 3) 4 AKTS

İletişim sistemi cihazları. Zaman ve bant genişliği arasındaki ilişki. Enerji ve güç spektral yoğunluğu. Temel sinyaller, Fourier Dönüşümü ve özellikleri. Fourier serileri ve harmonik sentez. Elektromanyetik dalgalar ve dalga boyu. Haberleşmede kullanılan band aralıkları. Doğrusal modülasyon teknikleri ve modülasyonun gerekliliği. AM sinyallerinin üretilmesi ve demodülasyonu. Çift yan bant modülasyonu, tek yan bant modülasyonu. Açık modülasyonu teknikleri: Faz ve frekans modülasyonu. PM sinyallerinin üretilmesi ve demodülasyonu. FM sinyallerinin üretimi ve demodülasyonu. İletişim kanalları ve bozunumsuz iletim. Süperheterodin alıcılar. Filtreler ve filtre tasarımı.

Yardımcı Kitaplar

1-Communication Systems; Simon Haykin 2001.

2-Fundamentals of Communication Systems; John G. Proakis, Masoud Salehi, 2014.

3-Communication Systems Principles using MATLAB John W. Leis,2018.

EET3105 Güç Elektroniği-I (3-0-3) 4 AKTS.

Güç elektroniğine giriş, Güç elektroniği dönüştürücülerinin sınıflandırılması. Temel yarı iletken anahtarlar ve Güç Diyotları. Transistör tipi yarı iletken güç anahtarları. Tristör tipi yarı iletken güç anahtarları. Güç anahtarlarının karşılaştırılması. Sürme devreleri, güç kayıpları ve soğutucu tasarımı. Güç anahtarlarının korunması, bastırma (Snubber) devreleri. AC/DC doğrultuculara giriş, performans parametreleri. Tek ve üç-fazlı kontrolsüz ve kontrollü doğrultucuların çalışma prensipleri ve farklı yük durumları için devre analizleri. Tek-Fazlı tristörlü AC/AC kıyıcıların çalışma prensipleri ve farklı yük durumları için devre analizleri. DC/AC dönüştürücüler (İnverterler) in Temel Çalışma Prensipleri. Sinüsoidal Darbe Genişlik Modülasyon Tekniği.

Yardımcı Kitaplar

1- Güç Elektroniği video formatında ders notları, Erkan Deniz, 2022

2- Power Electronics, Prof. Dr. Daniel W. Hart, Valparaiso University, 2011

3- Güç Elektroniği, Yarıiletken Elemanlar, Devreler ve Uygulamaları, M Rashid, 2014

EET3106 Enerji Sistemleri (3-0-3) 4 AKTS.

Elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtım sistemlerine genel bir bakış. İletim hatlarının elektriksel ve mekaniksel yapısı. Hava hatlarında kullanılan iletkenler. İletken malzeme seçiminde göz önüne alınması gereken hususlar. İletkenlerde R, L, C hesabı. Buz yükü hesapları. Sehim hesaplanması ve sehim verme metotları. Kablolar. Direkler. Direklerin yapıldıkları malzemeye, taşıdıkları devre sayısına, hat gerilimine ve görevlerine göre sınıflandırılması. Direk hesapları ve seçimi. İzolatörler. İzolatörlerin yapıldıkları malzemeye ve kullanım yerlerine göre sınıflandırılması. Zincir izolatörlerde potansiyel dağılımı hesabı. Ayırıcılar ve kesiciler. Yapısal özellikleri ve sınıflandırılmaları. Baralar ve bara sistemleri. Ölçü transformatörleri. Kompanzasyon. Topraklama.

Yardımcı Kitaplar

1- Elektrik Enerji Sistemleri-I, Neriman Şerifoğlu, Papatya Yayınları, 2003

2- Guide to Electrical Power Distribution systems, Anthony J. Pansini, Fairmont Press, 2004

3- Power System Analysis and Design, Cengage Learning, 2017

EET3107 Kontrol Sistemleri Laboratuvarı (0-2-1) 2 AKTS

MATLAB kontrol sistemleri toolbox'ın kullanımı, MATLAB' ın Kontrol Sistemleri Toolbox' ını kullanarak transfer fonksiyonu ve durum denklemleri ile modellenen sistemleri birbirine dönüştürmek, Çeşitli giriş sinyalleri için sistem cevabını incelemek, MATLAB'da blok şemaları indirgemek ve indirgenmiş kontrol sistemlerinin çeşitli giriş sinyalleri için cevabını incelemek, MATLAB/Simulink Programını kullanarak kontrol sistemlerinin için blok şema çizimlerini yapabilmek, MATLAB ile kontrol sistemlerinin zaman bölgesi karakteristiklerini incelemek, P-I-D kontrol etkilerini ve PID kontrolör tasarım esaslarını belirlemek, rlocus fonksiyonunu kullanarak köklerin yer eğrisini çizdirmek ve sonuçları incelemek, Kontrol Seti İle PID deneylerini gerçekleştirmek, Basınç Seti İle PID deneylerini gerçekleştirmek, Sıvı Seviye Seti İle PID deneylerini gerçekleştirmek, Sıcaklık seti ile PID deneylerini gerçekleştirmek, Kalibrasyon Seti İle Basınç Algılayıcı Kalibrasyonu, Veri Toplama Kartları (DAQ) İle Veri Alışverişi deneylerinin gerçekleştirilmesi

Yardımcı kitaplar

Deney Föyü

EET3108 Mikroİşlemciler Laboratuvarı (0-2-1) 2 AKTS

Deney setinin tanıtımı ve kullanımı. Assembly programlama dili. Assembly komutları. PIC16F877A mikrodnetleyicisi için led yakma uygulamaları. PIC16F877A mikrodnetleyicisi zaman gecikmesi uygulaması. PIC16F877A mikrodnetleyicisinde kaydedicilere giriş. PIC16F877A mikrodnetleyicisi ile 7-segmentli gösterge kullanımı ve uygulaması. PIC16F877A mikrodnetleyicisinde step motor uygulaması. PIC16F877A mikrodnetleyicisinde ileri-geri sayıcı uygulaması. PIC16F877A mikrodnetleyicisinde ADC uygulaması. PIC16F877A mikrodnetleyicisinde RB0 harici kesme uygulaması. PIC16F877A mikrodnetleyicisinde TIMER0 uygulamaları. PIC16F877A mikrodnetleyicisinde PWM uygulaması.

Ders Kitabı:

- 1-) Mikrodnetleyiciler ve PIC Programlama, Orhan Altınbaşak, Altaş Yayıncılık, 2004
- 2-) Mikroİşlemciler ve Bilgisayarlar, Doç. Dr. Haluk GÜMÜŞKAYA, Alfa Yayınları, 2002.
- 3-) Microprocessors Architecture, Programming, and Applications with the 8085/8080A, S. GAONKAR, Ramesh, Bell and Howell Company, USA,1984.
- 4-) Mikroİşlemciler-Mikrobilgisayarlar ve Assembly Programlama,Turhan ÖZKAN, Beta Yayınları, 1994.
- 5-) PIC Mikrodnetleyiciler 16F84A & 16f628A, Feyzi Akar ve Mustafa Yağımlı, Beta Yayınevi, 2007

EET3109 Güç Elektroniği Laboratuvarı (0-2-1) 2 AKTS.

MATLAB Güç Elektroniği bloklarının tanıtımı ve kullanımı. Diyot ve Tristör karakteristiğinin çıkarılması. Tristör sürme devresi tasarımı. IGBT ve MOSFET sürme devresi tasarımı. Kesime girme anı için Snubber devresi. Bir-Fazlı kontrolsüz ve kontrollü yarım/tam dalga doğrultucuların R ve RL ve RC yükleri için analizi. Üç -Fazlı kontrolsüz/kontrollü doğrultucuların R ve RL ve RC yükleri için analizi. Bir fazlı AC-AC kıyıcıların R ve RL ve RC yükleri için analizi. Bir ve Üç fazlı PWM inverterin R, RL ve RC yükleri için analizi.

Yardımcı Kitaplar

- 1- Erkan Deniz, video formatında ders notları, 2022
- 2- Güç Elektroniği Labaratuvarı Deney Föyleri, Doç. Dr. Erkan Deniz, Fırat Üniversitesi, 2022

EET3110 Haberleşme Sistemleri Laboratuvarı (0 2 1) 2 AKTS

Güç kaynağı, Osiloskop, Problar, Multimetre ve frekans ölçerin kullanımı. Güç kaynağı, Osiloskop, Sinyal Üretici ve Spektrum Analizör Kullanımı. Kablolu iletişim hattı modeli deneyi. Harmonik sentez deneyi. AM modülasyonu ve demodülasyon deneyi. Çift yan band ve tek yan band modülasyonu deneyi Matlab haberleşme modülü uygulamaları. Dijital sinyal iletim deneyi. Dördün modülasyon deneyi. Faz Kilitli Döngü (PLL) Devre Deneyi.

Yardımcı Kitaplar

- 1-Communication Systems; Simon Haykin 2001.
- 2-Fundamentals of Communication Systems; John G. Proakis, Masoud Salehi, 2014.
- 3-Communication Systems Principles using MATLAB John W. Leis,2018.

EET3111 Sinyaller ve Sistemler (3-0-3) 4 AKTS

Sinyallerin; dijital, analog, tek, çift, sürekli, ayrık, periyodik, enerji ve güç bakımından sınıflandırılması. Enerji ve güç spektral yoğunluğu. Temel sinyaller: birim basamak, birim darbe, karmaşık üstel sinyaller. Sistemlerin sınıflandırılması: bellekli belleksiz, nedensel, nedensel olmayan, doğrusal ve doğrusal olmayan. Kararlılık, zamanla değişmezlik, geri besleme sistemleri ve örnekleri. Sürekli zamanda evrişim integrali ve özellikler, basamak cevabı, LTI sistemler ve özellikleri. Fark denklemi ile tanımlanan sistemler ve özellikleri. Ayrık zamanda evrişim toplamı. Fark denklemi ile tanımlanan sistemler tekrarlı çözümleri, birim dürtü cevabı ve örnek sistem çözümleri. Laplace dönüşümü, yakınsama bölgesi, sıfır kutup gösterimi ve özellikleri. Temel sinyallerin Laplace dönüşümlerinin elde edilmesi. Laplace dönüşümü, yakınsama bölgesi, sıfır kutup gösterimi ve özellikleri. Temel

sinyallerin Laplace dönüşümlerinin elde edilmesi. Laplace dönüşümünün özellikleri, ters Laplace dönüşümü, tablo kullanımı ve kısmi kesir açılımı. Periyodik sinyallerin Fourier serisi açılımı, Fourier dönüşümü, Fourier ve Laplace dönüşümünün ilişkisi. Fourier dönüşümü özellikleri, Parseval teoremi. Filtreleme, filtre türleri, bant genişliği kavramı. Farklı sistemlerin farklı sinyal türlerine tepkilerin örnekler üzerinden incelenmesi.

Yardımcı Kitaplar

1-Signals and Systems; Oppenheim, A.V 1993.

2-Signals and Systems Analysis using Transform Methods and MATLAB; Roberts, M. J. 2004.

3-Signals and Systems using MATLAB, Luis F. Chaparro, 2011.

EET3112 Elektrik Makinaları Lab (0 2 1) 2 AKTS

Akım, gerilim, bobin direnci, güç, motor hızı ve moment ölçümü deneyleri. DC generatörün mıknatıslanma eğrisinin deneysel olarak elde edilmesi. Serbest, şönt, seri ve komput uyartımlı DC generatör deneyleri. Serbest, şönt, seri ve komput uyartımlı DC motor deneyleri. Transformatörün sarım oranı ve polaritesinin belirlenmesi için deneyler. Transformatörün eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi için boşa çalışma ve kısa devre deneyleri. Transformatörün yük karakteristiğinin belirlenmesi için yapılan deneyler. Asenkron motorun kalıcı durum eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi için boşa çalışma ve kısa devre deneyleri. Asenkron motor yüklü çalışma deneyi. Senkron generatörün boşa çalışma, kısa devre çalışma deneyleri. Senkron generatörün yüklü çalışma deneyleri. Senkron motorun yüklü çalışma deneyleri

Yardımcı Kitaplar

Elektrik Makinaları Laboratuvarı Deney Yaprakları

EET3113 Aydınlatma Tekniği (3-0-3) 4 AKTS

Aydınlatmacılığın konusu ve amacı. Aydınlatma türleri ve aydınlatma armatürleri. Fotometrik büyüklükler (Işık akısı, ışık miktarı, ışık şiddeti. Aydınlık düzeyi, fotoğrafik uyarma, fotometrik radyans, parıltı). Fotometrik kanunlar (Kosinüs kanunu, Uzaklıklar karesiyle ters orantı kanunu, Lambert kanunu, Uzay açı izdüşüm kanunu). Fotometrik kanunlar ile ilgili örnek problemlerin çözülmesi. Aydınlatmanın bileşenleri, Işık ve görme olayı, ışık üretiminin temelleri. Işık kaynakları (Akkor telli lambalar, ark lambaları, deşarj lambaları), Aydınlatma hesabının yapılması. Elektrik iç tesisat malzemeleri. Elektrik kazaları ve bunlara karşı alınabilecek önlemler. Temin edilmesi gereken 1/50 ölçekli mimari tatbikat projesinin özellikleri, proje malzemeleri. Elektrik iç tesisatının sınıflandırılması, bir binanın yapım aşamasında, elektrik iç tesisatının gerçekleştirilmesi. Tesisat bağlantı şemaları. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'nin önemli maddeleri. Örnek bir apartmanın normal, zemin ve bodrum katının elektrik iç tesisat projesinin çizimi. Proje kontrolü: Açık ve tek hat şemalarının çizimi. Proje kontrolü: Kuvvetli akım kolon şemasının çizimi. Tablo yükleme cetvelinin hazırlanması. Sigorta seçimi, tel kesitinin seçimi, gerilim düşümü hesabının yapılması, gerilim düşümü problemleri.

Ders Kitabı: Özkaya M., "Aydınlatma Tekniği", İ.T.Ü.

EET3114 Algılayıcılar ve Ölçme (3-0-3) 3 AKTS

Ölçme prensipleri, Ölçü aletlerinin statik ve dinamik karakteristikleri, Ölçü aletlerinin tasarım kriterleri ve etiket özellikleri, Ölçü aletlerinde sınıflandırma ve kalibrasyon, Ölçü sistemlerinde çeşitli hatalar, Ölçüm sistemlerinde bileşke hata ve önemi, DC ölçüm sistemleri ile ilgili çeşitli algoritma geliştirme, Op-amp elemanlarının ölçmelerde kullanılması, AC ölçüm sistemleri ile ilgili çeşitli algoritma geliştirme, Çeşitli elektronik ölçümler için sistem tasarımı, Dijital sistemler ve ölçüm sistemlerine uyarlanması, Çeşitli algılama elemanları ve ölçmelerde kullanılmaları, Çeşitli analizörler.

Yardımcı Kitaplar:

Halit Pastacı, Elektrik ve elektronik ölçmeler

EET3115 Yenilenebilir Enerji Kaynakları (3-0-3) 4 AKTS.

Enerji çeşitleri, enerjinin tanımı, enerji dönüşüm sistemlerinin sınıflandırılması. Dünya ve Türkiye'nin enerji kaynakları ve enerji ihtiyacını karşılanması. Enerji sistemleri ve enerji kullanımının çevresel etkileri. Hidrolik (su, hidroelektrik) enerji üretim sistemleri. Rüzgâr enerjisi. Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyeli. Rüzgâr enerjisi dönüşüm sistemleri, rüzgâr enerjisi uygulama alanları. Güneş enerjisinin ve uygulama alanları. Güneş enerjisi ile soğutma, fotovoltaik piller ve kollektörler. Biyokütle (biyokütle) enerji (biyogaz, bio yakıtlar, organik atık enerji). Biyokütle kaynakları, biyokütle enerji üretimi. Jeotermal enerji ve enerji uygulama sistemleri, jeotermal enerji potansiyeli. Jeotermal enerji, jeotermal alanları ve enerji üretim sistemleri. Deniz (dalga, gelgit, vb) enerji, enerji üretim sistemleri. Hidrojen enerjisi ve hidrojen kullanımı. Mikro şebeke ve dağıtık güç kaynakları kavramı. Yenilenebilir enerji tabanlı mikro şebekeler için güç elektroniği dönüştürücüleri. Mikro şebekeler için enerji depolama sistemleri.

Yardımcı Kitaplar

- 1- Understanding Renewable Energy Systems, Volker Quaschnig, 2005
- 2- Renewable Energy, Second Edition: A First Course, Robert Ehrlich, Harold A. Geller 2018
- 3- Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Mikro Şebekeler, Ders Notları, Doç. Dr. Erkan Deniz, 2024

EET3116 Biyomedikal Elektronik (3-0-3) 3 AKTS

Tıp elektroniğine giriş. Tıbbi cihazların temel düşüncesi; algılayıcılar. Biyopotansiyelin temeli, uyarılabilen hücrenin elektriksel davranışı. ENG, EMG, ECG, ERG, EEG ve MEG' lerin incelenmesi. Kan basıncını ölçülmesi, kan akışının ve hacminin ölçülmesi. Solunum sisteminin ölçülmesi. Klinik laboratuvar cihazları. Tıbbi görüntüleme sistemleri. Tedavi edici ve yapay düzenler, kalp atış düzenleyicisi. Hemodiyaliz, böbrek taşı kırma sistemleri. Ameliyat kesim cihazları. Elektriksel güvenlik. Elektrik fizyolojik etkileri, şoka karşı temel korunma yaklaşımı ve korunma. Elektrik sistemlerinin testi. Biyoteleometri.

Yardımcı Kitaplar

Ders Notları

Introduction to Biomedical Equipment Technology, Joseph J.Carr and John M.Brown

EET3117 Optoelektronik (3-0-3) 4 AKTS

Optoelektronik ve ilgili tanımlamalar, Temel optik, Işığın dalga boyu, Fotometri ve Radyometri, Işık, ışık üreten elemanlar (Çeşitli lambalar), Çeşitli mercekler ve mercek yapıları, Işığı algılayan Optoelektronik sensörler (Algılayıcılar/Detektörler), Yarı-iletken Optik Sensörler (Mesafe, Hız, Konum, Uzaklık, ...), Yarı-iletken Optik Sensörler ile çeşitli devre uygulamaları, Işık üreten lazerler, Çeşitli Optik Ölçüm Sistemi Tasarımları (Mesafe, Hız vb.), Işık dönüştürücüleri (LDR'ler vb), Elektromanyetik (ışık) dalga ve özellikleri, Foto voltaikler ve uygulamaları, Işık ileten aygıtlar (Optik fiberler, yarıiletken dalga kılavuzları...), Gelişmiş fiberoptik sistemler.

Yardımcı Kitaplar:

Optoelektronik Teori ve Uygulamalar, Prof. Dr. Eldar Musa

EET3118 Elektrik Makinaları-II (3 0 3) 3 AKTS

3-Fazlı güç transformatörleri ve bağlantı grupları. 3-Fazlı transformatörün 1-faz eşdeğer devresinin elde edilmesi. Eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi. 3-Fazlı asenkron motorlar; giriş, asenkron motorun yapısı ve çalışma esasları. Döner manyetik alan. Döner manyetik alanın ifade edilmesi. Kayma ve rotor hızı. 3-fazlı asenkron motorda kayma-hız doğrusu. Rotorda endüklenen gerilim ve frekans. 3-Fazlı asenkron motorun rotor ve stator eşdeğer devreleri. 3-Fazlı asenkron motorun kalıcı durum 1-faz eşdeğer devresi. Asenkron motor için kullanılan yaklaşık eşdeğer devreler. Kalkış akımı ve kalkış momenti. Devrilme momenti. Asenkron makinanın hız-moment karakteristiği. Asenkron motorda güç akışı. Asenkron motorun eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi; Stator sargısı direncinin belirlenmesi, boşta çalışma ve kısa devre çalışma deneyleri. Senkron generatörün kullanım alanları,

yapısı ve çalışma esasları. Senkron generatörde endüklenen 3-fazlı gerilim ve frekans. Senkron generatörün eşdeğer devresi ve fazör diyagramları. Gerilim regülasyonu, armatür reaksiyonu. Senkron reaktans ve empedans. Üretilen güç ve moment. Açık devre ve kısa devre deneyleri. Kayıplar ve verim hesabı. Senkron motorun çalışma esasları. Senkron motorun yüklenmesi ve moment açısı. Senkron motorda alan değişimiyle güç faktörünün ayarlanması. Senkron motorda yol alma, damper sargı. Üretilen güç ve moment açısı karakteristiği. Senkron motorun fazör diyagramları. Senkron motorun verim hesabı, V ve ters V eğrileri.

Yardımcı Kaynaklar

Slemon, G.R., Straughen, A., Electric Machines, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1982.

Ryff, Peter F., Electric Machinery, Prentice Hall, 1988.

Şenol, İ., Bekiroğlu, N. ve Aybar, O., Elektrik Makineleri-I, Birsen Yayınevi, 2005.

Stephen J. Chapman, Çeviri: Erhan Akın, Ahmet Orhan, Elektrik Makinaların Temelleri, Çağlayan Kitabevi, Beyoğlu-İstanbul, 2007.

EET 3119 Tüm Devre Tasarımı (3-0-3) 4 AKTS

Temel tüm devre yapı blokları. Akım ve gerilim kaynakları, besleme gerilimi ve sıcaklıktan bağımsız kutuplama. Temel kuvvetlendirici yapıları. İşlemsel kuvvetlendiriciler; temel yapılar ve temel performans parametreleri. Tüm devre osilatör yapıları. Analog çarpma devreleri. Analog MOS yapı blokları; akım kaynakları, kuvvetlendirici yapıları. Analog MOS yapı blokları; geçiş iletkenliği kuvvetlendiricileri (OTA). Analog MOS yapı blokları; akım taşıyıcılar. MOS analog çarpma devreleri. MOS osilatörler. D/A çeviriciler. A/D çeviriciler.

Yardımcı Kitaplar

Design of Analog Integrated Circuits and Systems, K.R. Laker, W.M.C. Sansen

Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H.Lewis, R.G. Meyer

EET3120 Sayısal Kontrol (3-0-3) 3 AKTS

Ayrık zaman sinyaller ve sistemler, Sürekli zaman sistemlerin ayrıklaştırılması; ileri, geri ve merkezi fark yöntemleri, fark denklemleri, Ayrık zaman sistemlerin analizi ve z-dönüşümü, Ayrık zaman sistemlerde transfer fonksiyonu, blok şema ve sinyal akış şeması, Ayrık zaman durum diyagramları ve durum denklemleri, Birinci ve ikinci dereceden dereceden ayrık zaman sistemlerin karakteristikleri ve analizi, Ayrık zamanda kararlılık analizi, Jury kriteri, Ayrık zaman kontrol sistemlerinde kalıcı durum analizi, Örnekleme ve tutma olayı, Ayrık zaman PI, PD ve PID kontrolörler, Analog ve sayısal dönüşüm yöntemleri, Sayısal kontrolör tasarlama, köklerin yer eğrisi ile analiz ve tasarım.

Yardımcı Kitaplar

Digital control system analysis and design, Philips C. L, Nagle H.T

EET3121 Mesleki Yabancı Dil (3-0-3) 4 AKTS

Öğrencilerin İngilizce olarak kendileri ifade etme yeteneğini ölçmek, meslek ile ilgili İngilizce bazı konuların tartışılması. Sebep-sonuç yapıları, sıfat ve isim cümlecikleri, bağlaçlar, edilgen cümleler. Elektrik-Elektronik alanında kullanılan başlıca teknik terimlerin İngilizce karşılıkları. Okuma ve anlama yeteneğinin geliştirilmesi için mesleki konuları içeren Elektrik-Elektronik Mühendisliği ile ilgili okuma parçaları. İngilizce çeviri metotlarının kavratılması. Çeşitli uygulamalar; iletken, yalıtkan ve yarı iletken. Elektrik-Elektronik mühendisliğinde matematiksel terimler. Süper iletkenlik. Elektrik enerjisi üretimi. Bağımlı ve bağımsız gerilim ve akım kaynakları. Ohm ve Kirchhoff kanunları. DA ve AA elektrik motorları, jeneratörleri. Yarı iletken anahtar teknolojisi. İşlemsel yükselteçler.

Yardımcı Kitaplar

English in Electrical Engineering and Electronics, Erich H. Glendinning

EET3122 Güç Elektroniği-II (3-0-3) 4 AKTS.

DC/DC konverterlere giriş, performans parametreleri, çalışma prensipleri ve uygulamaları ve sınıflandırılması. Bir, İki ve Dört bölgeli dc/dc konverterler. Düşüren, Yükselten ve Düşüren-Yükselten ve Fly-back dc/dc konverterlerin çalışma prensibi ve farklı yük durumları için devre analizi. Üç-Fazlı tristörlü AC/AC kıyıcıların çalışma prensipleri ve farklı yük durumları için devre analizleri. Kesintisiz güç kaynakları (UPS). Güç Elektroniği Tabanlı Kompanzasyon, SVC ve STATCOM.

Yardımcı Kitaplar

- 1- Güç Elektroniği, Birsen Yayın Evi, Prof. Dr. Hacı BODUR, 2010
- 2- Power Electronics, Prof. Dr. Daniel W. Hart, Valparaiso University, 2011
- 3- Power Electronics, Semiconductor Elements, Circuits and Applications, M Rashid, 2014

EET3123 Bilgisayar Ağları (3-0-3) 4 AKTS

Temel ağ kavramları. Ağ donanım cihazları. Ağ katmanları. Uygulama katmanı örnekleri. Socket programlama teknikleri. Transport katmanı. TCP, UDP. Congestion Kontrol Flow Kontrol ve protokolleri. Yönlendirme katmanı. IP, IP Routing protokolleri. IP Multicast, Mobility. Data Link katmanı, Ethernet. Link katmanı ağ araçları.

Yardımcı Kitaplar

Bilgisayar Ağları, Demir Öner

EET3124 Endüstriyel Elektronik (3-0-3) 3 AKTS

Endüstriyel elektrik konularına genel bakış. Algılayıcıların yapıları, çalışması, çeşitleri ve uygulamaları. SMPS devreleri ve uygulamaları. Tek fazlı inverter. İnverterde frekans ve gerilim kontrolü için metotlar. Harmonik analizi, modülasyon indeksi, frekans oranı. DA motor kontrolü. Asenkron motor kontrolü. Senkron makina kontrolü. DA, AA ve step motor sürücü devrelerinin analiz ve tasarımı. İndüksiyon ısıtma, indüksiyon fırınları. Kesintisiz güç kaynakları. PLL uygulamaları.

Yardımcı Kitaplar

Industrial Electronics: Applications for Programmable Controllers, Instrumentation and Process Control, and Electrical Machines and Motor Controls, T. E. Kissell

Modern Industrial Electronics, T.J. Maloney

Modern Power Electronics and AC Drives, B.K. Bose

EET3125 Filtre Tasarımı (3-0-3) 4 AKTS

Filtre tipleri, alçak geçiren devre fonksiyonları. Hurwitz testi, pozitif reel fonksiyonlar. Zaman domeninde inceleme, işaret bozulması, basamak ve impuls cevapları. Butterworth, Chebyshev, Ters Chebyshev ve eliptik filtreler. Giriş fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi. Kanonik devreler, Foster ve Cauer devreleri. Frekans dönüşümleri. Sıfır kaydırma, özel kutuplar. Aktif filtreler. Genel VCVS filtreler, biquad filtreler, yüksek dereceli filtreler. Sonsuz kazançlı çoklu geri beslemeli bant geçiren filtreler. Duyarlılık, tanımlar ve fonksiyonları. Kök duyarlılığı, varyasyonlar. Sayısal filtrelere giriş ve türleri.

Yardımcı Kitaplar

Devre Sentezi Ders Notları, Fuat Anday

Introduction to Filter Theory, David E. Johnson

EET3126 Enerji Yönetimi ve Politikaları (3-0-3) 3 AKTS.

Enerji Politikalarına Giriş ve Temel Kavramlar. Enerji Türleri ve Kaynakları-Fosil Yakıtlar. Enerji Türleri ve Kaynakları-Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Enerji Tasarrufu ve Yönetimi. Enerji Güvenliği ve Stratejik Yaklaşımlar. Enerji Verimliliği. Enerji Verimliliği ile İlgili Kanun ve Yönetmelikler. Enerji Yönetimi Politikası. Enerji Yönetim Sistemi. Türkiye'nin Genel Enerji Durumu. Enerji Yatırım Modelleri. Türkiye’de Elektrik Enerjisi Piyasasının Gelişimi. Enerji Talep Tahmin Yöntemleri. Türkiye’de ve Avrupa Birliği Ülkelerindeki Enerji Yönetim Politikalarının Karşılaştırılması.

Yardımcı Kitaplar

Energy Policy: Global Issues, Challenges, and Outlook – Subhes C. Bhattacharyya.

Enerji Bakanlığı ve Uluslararası enerji ajanslarının (IEA, EIA, BP, Dünya Bankası) raporları.

EET3128 Yapay Zeka Teknikleri (3 0 3) 3 AKTS

Giriş; Temel Prensipler. İlgili matematik. Temel MATLAB işlevleri. Makine öğrenmesi. Yapay Sinir Ağları. Delta Öğrenme Kuralı. Çok katmanlı Ağların Eğitimi. Çok katmanlı Ağların Eğitimi. Yapay sinir ağları ile sınıflandırma. Kayıp fonksiyonları. Derin ağlar. Derin öğrenme. Evrimsel sinir ağlar. Evrimsel Sinir Ağlarının Uygulamaları.

Yardımcı Kitaplar

1-MATLAB deep learning with machine learning, neural networks and artificial intelligence, Phil Kim, 2022.

2-Yapay Zekâ- Kuramdan Uygulamaya, Hüseyin Çakır, Çelebi Uluyol, 2022.

EET4101 İş Yeri Eğitimi (5-0-5) 5 AKTS

Lisans Programlarıyla ilgili işyerlerini yakından tanıtmak, öğrencilerin öğrenim süreleri içinde kazandıkları bilgi ve deneyimlerini pekiştirmek ve uygulamaya aktarma becerisini kazandırmak, sektörde yaşanan teknolojik gelişmeleri izlemek ve uygulama becerisi kazandırmaktır.

EET4102 İş Yeri Eğitimi (5-0-5) 5 AKTS

Lisans Programlarıyla ilgili işyerlerini yakından tanıtmak, öğrencilerin öğrenim süreleri içinde kazandıkları bilgi ve deneyimlerini pekiştirmek ve uygulamaya aktarma becerisini kazandırmak, sektörde yaşanan teknolojik gelişmeleri izlemek ve uygulama becerisi kazandırmaktır.

EET4103 İş Yeri Uygulaması (0-15-8) 15 AKTS

Öğrencilerin tek ve çok disiplinli takım çalışması yürütme becerisini kazanması amacıyla bir işletmede iş yeri deneyimi kazanmasına yönelik faaliyetleri içerir

EET4104 İş Yeri Uygulaması (0-15-8) 15 AKTS

Öğrencilerin tek ve çok disiplinli takım çalışması yürütme becerisini kazanması amacıyla bir işletmede iş yeri

EET4105 Mesleki Uygulama- I (0-2-1) 5 AKTS

Öğrencilerin öğrenim süreleri içinde kazandıkları bilgi ve deneyimlerini pekiştirmek için görev yapacakları iş yerlerindeki hiyerarşik sorumluluklarını, ilişkileri, organizasyon yapısını, iş disiplinini gözlemleyerek, uygulama yaparak ve sektör çalışanlarının yaptıkları işlevleri yakından izleyerek, diploma programlarına ilişkin bilgi ve görgülerini arttırma imkânı sağlamak, Almış oldukları teorik bilgileri kullanabilme ve uygulamaya aktarma becerisini kazandırmak, İşyeri eğitimi yaptıkları kurumun görevli personeli ile uyumlu çalışma ve işletmenin ilgili

olduğu diğerk kişilerle (müşteri ya da diğerk kurumlar) iyi iletişim kurabilme alışkanlığını kazandırmak, Sektörde yaşanan teknolojik gelişmeleri izleyerek tanımlarını sağlamak.

EET4106 Mesleki Uygulama- I (0-2-1) 5 AKTS

Öğrencilerin öğrenim süreleri içinde kazandıkları bilgi ve deneyimlerini pekiştirmek için görev yapacakları iş yerlerindeki hiyerarşik sorumluluklarını, ilişkileri, organizasyon yapısını, iş disiplini gözlemleyerek, uygulama yaparak ve sektör çalışanlarının yaptıkları işlevleri yakından izleyerek, diploma programlarına ilişkin bilgi ve görgülerini arttırma imkânı sağlamak, Almış oldukları teorik bilgileri kullanabilme ve uygulamaya aktarma becerisini kazandırmak, İşyeri eğitimi yaptıkları kurumun görevli personeli ile uyumlu çalışma ve işletmenin ilgili olduğu diğerk kişilerle (müşteri ya da diğerk kurumlar) iyi iletişim kurabilme alışkanlığını kazandırmak, Sektörde yaşanan teknolojik gelişmeleri izleyerek tanımlarını sağlamak.

EET4107 Mesleki Uygulama-II (0-2-1) 5 AKTS

Öğrencilerin öğrenim süreleri içinde kazandıkları bilgi ve deneyimlerini pekiştirmek için görev yapacakları iş yerlerindeki hiyerarşik sorumluluklarını, ilişkileri, organizasyon yapısını, iş disiplini gözlemleyerek, uygulama yaparak ve sektör çalışanlarının yaptıkları işlevleri yakından izleyerek, diploma programlarına ilişkin bilgi ve görgülerini arttırma imkânı sağlamak, Almış oldukları teorik bilgileri kullanabilme ve uygulamaya aktarma becerisini kazandırmak, İşyeri eğitimi yaptıkları kurumun görevli personeli ile uyumlu çalışma ve işletmenin ilgili olduğu diğerk kişilerle (müşteri ya da diğerk kurumlar) iyi iletişim kurabilme alışkanlığını kazandırmak, Sektörde yaşanan teknolojik gelişmeleri izleyerek tanımlarını sağlamak.

EET4108 Mesleki Uygulama- I (0-2-1) 5 AKTS

Öğrencilerin öğrenim süreleri içinde kazandıkları bilgi ve deneyimlerini pekiştirmek için görev yapacakları iş yerlerindeki hiyerarşik sorumluluklarını, ilişkileri, organizasyon yapısını, iş disiplini gözlemleyerek, uygulama yaparak ve sektör çalışanlarının yaptıkları işlevleri yakından izleyerek, diploma programlarına ilişkin bilgi ve görgülerini arttırma imkânı sağlamak, Almış oldukları teorik bilgileri kullanabilme ve uygulamaya aktarma becerisini kazandırmak, İşyeri eğitimi yaptıkları kurumun görevli personeli ile uyumlu çalışma ve işletmenin ilgili olduğu diğerk kişilerle (müşteri ya da diğerk kurumlar) iyi iletişim kurabilme alışkanlığını kazandırmak, Sektörde yaşanan teknolojik gelişmeleri izleyerek tanımlarını sağlamak.

EET4109 Bitirme Projesi (0-2-1) 3 AKTS

Proje, araştırma, deney ve gözlem, raporlaştırma vb. kavramlar. Proje konusu belirleme, proje önerisi, oluşturma. Proje yönetimi (Planlama, öneri, zaman yönetimi, maliyet). Proje çalışma planının uygulanması, ulaşılan sonuçların raporlaştırılması.

EET4110 Bitirme Projesi (0-2-1) 3 AKTS

Proje, araştırma, deney ve gözlem, raporlaştırma vb. kavramlar. Proje konusu belirleme, proje önerisi, oluşturma. Proje yönetimi (Planlama, öneri, zaman yönetimi, maliyet). Proje çalışma planının uygulanması, ulaşılan sonuçların raporlaştırılması.

EET4111 Güç Sistemleri Analizi (3-0-3) 3 AKTS

Güç Sistemlerinde Temel Kavramlar, 3 Fazlı Devrelerde Güç Hesabı, Dengeli 3-Fazlı Devreler, Tek Hat ve Empedans Diyagramları, Per-unit Değerler, Transformatörlerin Per-Unit Empedansları, Simetrik Bileşenler, Üç Fazlı Dengesiz Sistemlerin Simetrik Bileşenlerle Çözümü, Simetrik Bileşenlerde Güç, Empadans Yüklerin Dizi Devreleri, Generatör ve Motor Dizi Devreleri, Güç Sistemlerinde Arızalar, Yüksüz bir Generatörde Asimetrik Arızaların İncelenmesi, Yüksüz bir Generatörde Simetrik Arızaların İncelenmesi, Senkron Makinalarda Simetrik Üç Fazlı Arızalar, Güç Sistemlerinde Kararlılık.

Yardımcı Kitaplar:

Elektrik Güç Sistemleri Analizi, Hüseyin Çakır, Birsen Yayınevi, 1986.

Güç Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Analiz, Uğur Arifoğlu, Alfa Yayınları, 2008.

Power System Analysis, J. Grainger and W. D. Stevenson, McGraw-Hill, 2000.

Power System Analysis and Design, J.D. Glover, and M.S. Sarma, Pws Publishing Company, 2001.

Power System Analysis, A. R. Bergen and V. Vittal, Prentice Hall Limited, 2000.

EET4112 Güç Sistemleri Analizi (3-0-3) 3 AKTS

Güç Sistemlerinde Temel Kavramlar, 3 Fazlı Devrelerde Güç Hesabı, Dengeli 3-Fazlı Devreler, Tek Hat ve Empedans Diyagramları, Per-unit Değerler, Transformatörlerin Per-Unit Empedansları, Simetrik Bileşenler, Üç Fazlı Dengesiz Sistemlerin Simetrik Bileşenlerle Çözümü, Simetrik Bileşenlerde Güç, Empedans Yüklerin Dizi Devreleri, Generatör ve Motor Dizi Devreleri, Güç Sistemlerinde Arızalar, Yüksüz bir Generatörde Asimetrik Arızaların İncelenmesi, Yüksüz bir Generatörde Simetrik Arızaların İncelenmesi, Senkron Makinalarda Simetrik Üç Fazlı Arızalar, Güç Sistemlerinde Kararlılık.

Yardımcı Kitaplar:

Elektrik Güç Sistemleri Analizi, Hüseyin Çakır, Birsen Yayınevi, 1986.

Güç Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Analiz, Uğur Arifoğlu, Alfa Yayınları, 2008.

Power System Analysis, J. Grainger and W. D. Stevenson, McGraw-Hill, 2000.

Power System Analysis and Design, J.D. Glover, and M.S. Sarma, Pws Publishing Company, 2001.

Power System Analysis, A. R. Bergen and V. Vittal, Prentice Hall Limited, 2000.

EET4113 Görüntü Sistemleri (3-0-3) 5 AKTS

Televizyon tekniğine giriş, görüntünün elektriksel işarete dönüştürülmesi, video işareti, video işaretinin analizi, renkli resmin kodlanması, NTSC, PAL ve SECAM sistemler, yarı iletken kameralar, gösterme elemanları, sayısal görüntü sıkıştırma standartları, sayısal ses kodlaması ve iletimi, sayısal televizyon yayını, sayısal yayında görüntü formatları: HDTV ve SDTV, sayısal TV işaretlerinin çoğullanması, şifreleme ve kısıtlı kullanım sistemleri, sayısal görüntünün iletimi ve iletim protokolleri, televizyon alıcıları.

Ders Kitabı: Ders notları

Yardımcı Kitaplar: Televizyon Tekniği, Avni Morgül, Adnan Ataman
Standard Handbook of Video and Television Engineering, J. Whitaker & B. K. Benson, 4th Ed., Mc Graw-Hill, 2003

İletişim Kuramı, Haluk Derin, Murat Aşkar, ODTÜ yayınları

Digital Televizyon, Avni Morgül.

EET4114 Görüntü Sistemleri (3-0-3) 5 AKTS

Televizyon tekniğine giriş, görüntünün elektriksel işarete dönüştürülmesi, video işareti, video işaretinin analizi, renkli resmin kodlanması, NTSC, PAL ve SECAM sistemler, yarı iletken kameralar, gösterme elemanları, sayısal görüntü sıkıştırma standartları, sayısal ses kodlaması ve iletimi, sayısal televizyon yayını, sayısal yayında görüntü formatları: HDTV ve SDTV, sayısal TV işaretlerinin çoğullanması, şifreleme ve kısıtlı kullanım sistemleri, sayısal görüntünün iletimi ve iletim protokolleri, televizyon alıcıları.

Ders Kitabı: Ders notları

Yardımcı Ders Kitapları: Televizyon Tekniği, Avni Morgül, Adnan Ataman
Standard Handbook of Video and Television Engineering, J. Whitaker & B. K. Benson, 4th Ed., Mc Graw-Hill,

2003

İletişim Kuramı, Haluk Derin, Murat Aşkar, ODTÜ yayınları

Digital Televizyon, Avni Morgül.

EET4115 Mikrodalga Tekniği (3-0-3) 5 AKTS

Mikrodalgalara giriş. Mikrodalga elemanları. Elektromanyetik teori. İletim hatları ve dalga kılavuzlar. Empedans iletimi ve uygunlaştırılması. Pasif mikrodalga aygıtlar. Elektromanyetik rezonatörler. Periyodik yapılar ve filtreler. Mikrodalga rezonatörler. Güç bölücüler, yönlü kuplörler. Mikrodalga Filtreler. Aktif mikrodalga devreleri.

Ders Kitabı:

R. E. Collin, Foundations for Microwave Engineering, The McGraw-Hill, 2002.

E. Topuz, S. Şimşek ve C.İşık, Mikrodalga Tekniği,

Pasif Devreler ve Çözümlü Problemler, Papatya yayıncılık.

EET4116 Mikrodalga Tekniği (3-0-3) 5 AKTS

Mikrodalgalara giriş. Mikrodalga elemanları. Elektromanyetik teori. İletim hatları ve dalga kılavuzlar. Empedans iletimi ve uygunlaştırılması. Pasif mikrodalga aygıtlar. Elektromanyetik rezonatörler. Periyodik yapılar ve filtreler. Mikrodalga rezonatörler. Güç bölücüler, yönlü kuplörler. Mikrodalga Filtreler. Aktif mikrodalga devreleri.

Ders Kitabı:

R. E. Collin, Foundations for Microwave Engineering, The McGraw-Hill, 2002.

E. Topuz, S. Şimşek ve C.İşık, Mikrodalga Tekniği,

Pasif Devreler ve Çözümlü Problemler, Papatya yayıncılık.

EET4117 Yarı İletken Devre Teknolojisi (3-0-3) 5 AKTS

Mikroteknolojideki gelişmelere giriş. Yarı iletken malzemelerin büyütülmesi ve hazırlanması. Temel işlemler: Kristal kesme, oksidasyon, pencere açma, difüzyon ve epitaksi. Oksidasyon. Katkılama işlemi ve tip değiştirme. Difüzyon, epitaksi ve iyon ekme. Elektronik komponentlerin yapısı ve prosesi. Entegre devre elemanlarının elektriksel izolasyonu. Kollektör-katkılı izolasyon. Silikon kapı işleme ve yük bağlantılı devreler. Metalizasyon, arabağlantı ve yapıştırma. Entegre devre tasarımı-1. Yarı iletken mikroteknolojinin geleceği.

Ders Kitabı:

1-) J. Allison, Electronic Integrated Circuits, McGraw-Hill.

2-) D.V. Morgan and K. Board, An Introduction to Semiconductor

3-) Microtechnology, John Wiley and Sons.

4-) A.S. Grove, Physics and Technology of Semiconductor Devices, John Wiley and Sons

EET4118 Yarı İletken Devre Teknolojisi (3-0-3) 5 AKTS

Mikroteknolojideki gelişmelere giriş. Yarı iletken malzemelerin büyütülmesi ve hazırlanması. Temel işlemler: Kristal kesme, oksidasyon, pencere açma, difüzyon ve epitaksi. Oksidasyon. Katkılama işlemi ve tip değiştirme. Difüzyon, epitaksi ve iyon ekme. Elektronik komponentlerin yapısı ve prosesi. Entegre devre elemanlarının elektriksel izolasyonu. Kollektör-katkılı izolasyon. Silikon kapı işleme ve yük bağlantılı devreler. Metalizasyon, arabağlantı ve yapıştırma. Entegre devre tasarımı-1. Yarı iletken mikroteknolojinin geleceği.

Ders Kitabı:

- 1-) J. Allison, Electronic Integrated Circuits, McGraw-Hill.
- 2-) D.V. Morgan and K. Board, An Introduction to Semiconductor
- 3-) Microtechnology, John Wiley and Sons.
- 4-) A.S. Grove, Physics and Technology of Semiconductor Devices, John Wiley and Sons

EET4119 Sayısal İşaret İşleme (3-0-3) 5 AKTS

Ayrık zamanlı işaretler ve sistemler. Analog/Sayısal, Sayısal/Analog dönüşümü ve aşamaları. Lineer sabit katsayılı fark denklemlerinin çözümü. Z Dönüşümü, tanımı ve yakınsama bölgesi (ROC). Z dönüşümünün özellikleri. Ters Z dönüşümü ve lineer sabit katsayılı fark denklemlerinin Z dönüşümü kullanılarak çözümü. Ayrık zamanlı sistemlerde kararlılık. Ayrık zamanlı sistem yapıları ve ayrık zamanlı işaretlerin frekans domenini analizi. Ayrık Fourier Dönüşümü (AFD), tanımı ve özellikleri. Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü (AZFD), tanımı ve özellikleri. Hızlı Fourier Dönüşümü (HFD), tanımı ve özellikleri. Sayısal filtre dizayn teknikleri. Sonsuz Süreli Dürtü Yanıtlı Filtre (IIR) Tasarımı. Sonlu Süreli Dürtü Yanıtlı Filtre (FIR) Tasarımı.

Ders Kitabı:

- 1-) Sayısal İşaret İşleme Sarp Ertürk

EET4120 Sayısal İşaret İşleme (3-0-3) 5 AKTS

Ayrık zamanlı işaretler ve sistemler. Analog/Sayısal, Sayısal/Analog dönüşümü ve aşamaları. Lineer sabit katsayılı fark denklemlerinin çözümü. Z Dönüşümü, tanımı ve yakınsama bölgesi (ROC). Z dönüşümünün özellikleri. Ters Z dönüşümü ve lineer sabit katsayılı fark denklemlerinin Z dönüşümü kullanılarak çözümü. Ayrık zamanlı sistemlerde kararlılık. Ayrık zamanlı sistem yapıları ve ayrık zamanlı işaretlerin frekans domenini analizi. Ayrık Fourier Dönüşümü (AFD), tanımı ve özellikleri. Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü (AZFD), tanımı ve özellikleri. Hızlı Fourier Dönüşümü (HFD), tanımı ve özellikleri. Sayısal filtre dizayn teknikleri. Sonsuz Süreli Dürtü Yanıtlı Filtre (IIR) Tasarımı. Sonlu Süreli Dürtü Yanıtlı Filtre (FIR) Tasarımı.

Ders Kitabı:

- 1-) Sayısal İşaret İşleme Sarp Ertürk

EET4121 Sayısal Haberleşme (3-0-3) 5 AKTS

Sayısal haberleşmenin şu anki durumu ve gelecekte beklenenler. Sayısal haberleşme elemanları. Temel haberleşme matematiği. Codec multiplexer ve modem kavramlarına genel bakış. Analog/Sayısal dönüşüm, Örneklem, Kuantalama. Darbe kod modülasyonu (PCM). Sayısal taban bant iletimi. Hat kodlama, Taban bant işaretlerinin sezişmesi. Bant sınırlı kanallardan iletim Sayısal taşıyıcı modülasyonu (ASK, FSK, PSK, QAM, QPSK, MSK, TCD ve OFDM). Çoğullama ve çoklu erişim. Kaynak kodlama, Kanal kodlama, Matlab uygulamaları. Delta modülasyonu ve adaptif delta modülasyonu, alıcı ve verici blok diyagramları, çalışma mantığı. Karar teorisi.

Ders Kitabı:

- 1-) Sayısal Haberleşme, Sarp Ertürk, Birsen Yayınevi.
- 2-) Communication Systems, 4th edition, Simon Haykin, John Wiley and Sons.
- 3-) Digital Communications Fundamentals and Applications, Second Edition, BERNARD SKLAR

EET4122 Sayısal Haberleşme (3-0-3) 5 AKTS

Sayısal haberleşmenin şu anki durumu ve gelecekte beklenenler. Sayısal haberleşme elemanları. Temel haberleşme matematiği. Codec multiplexer ve modem kavramlarına genel bakış. Analog/Sayısal dönüşüm, Örneklem, Kuantalama. Darbe kod modülasyonu (PCM). Sayısal taban bant iletimi. Hat kodlama, Taban bant

işaretlerinin sezilmesi. Bant sınırlı kanallardan iletim Sayısal taşıyıcı modülasyonu (ASK, FSK, PSK, QAM, QPSK, MSK, TCD ve OFDM). Çoğullama ve çoklu erişim. Kaynak kodlama, Kanal kodlama, Matlab uygulamaları. Delta modülasyonu ve adaptif delta modülasyonu, alıcı ve verici blok diyagramları, çalışma mantığı. Karar teorisi.

Ders Kitabı:

- 1-) Sayısal Haberleşme, Sarp Ertürk, Birsen Yayınevi.
- 2-) Communication Systems, 4th edition, Simon Haykin, John Wiley and Sons.
- 3-) Digital Communications Fundamentals and Applications, Second Edition, BERNARD SKLAR

EET4123 Görüntü İşleme (3 0 3) 5 AKTS

Giriş; sayısal görüntü nedir? Sayısal görüntü işleme kavramları ve uygulama alanları. Temel MATLAB işlevleri. Renk Uzayları. Görüntü filtreleme. Uzamsal filtreler. Frekans bölgesi filtreler. Görüntü iyileştirme. Görüntü bölütleme. Renkli görüntü işleme. Renkli görüntü bölütleme. Morfolojik işlemler. Video işleme.

Yardımcı Kitaplar

- 1-Digital Image Processing with MATLAB, Rafael C. Gonzalez, Third Edition, Pearson International Edition, 2018.
- 2-Computer Vision: Algorithms and Applications - Richard Szeliski, 2010.

EET4124 Görüntü İşleme (3 0 3) 5 AKTS

Giriş; sayısal görüntü nedir? Sayısal görüntü işleme kavramları ve uygulama alanları. Temel MATLAB işlevleri. Renk Uzayları. Görüntü filtreleme. Uzamsal filtreler. Frekans bölgesi filtreler. Görüntü iyileştirme. Görüntü bölütleme. Renkli görüntü işleme. Renkli görüntü bölütleme. Morfolojik işlemler. Video işleme.

Yardımcı Kitaplar

- 1-Digital Image Processing with MATLAB, Rafael C. Gonzalez, Third Edition, Pearson International Edition, 2018.
- 2-Computer Vision: Algorithms and Applications - Richard Szeliski, 2010.

EET4125 Örüntü Tanıma (3-0-3) 5 AKTS

Örüntü tanımaya giriş. Karar teorisi. Eğitici öğrenme. Parametrik yöntemler. Boyut azaltımı. Kümeleme. Mesafe tabanlı sınıflandırıcılar. Doğrusal ayırimsama. Karar ağaçları.

Ders Kitabı:

- 1-) Ethem Alpaydın, "Introduction to Machine Learning, Second Edition", The MIT Press, ISBN: 978-0-262-01243-0, 2010.
- 2-) Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork, "Pattern Classification, 2nd Edition", Wiley Interscience, ISBN: 978- 0471056690, 2000

EET4126 Örüntü Tanıma (3-0-3) 5 AKTS

Örüntü tanımaya giriş. Karar teorisi. Eğitici öğrenme. Parametrik yöntemler. Boyut azaltımı. Kümeleme. Mesafe tabanlı sınıflandırıcılar. Doğrusal ayırimsama. Karar ağaçları.

Ders Kitabı:

1-) Ethem Alpaydın, "Introduction to Machine Learning, Second Edition", The MIT Press, ISBN: 978-0-262-01243-0, 2010.

2-) Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork, "Pattern Classification, 2nd Edition", Wiley Interscience, ISBN: 978- 0471056690, 2000

EET4127 Sürücü Sistemler ve Kontrolü (3-0-3) 5 AKTS.

Sürücü sistemleri mekaniği, doğrusal ve dairesel hareket. Kuvvet, moment, iş, güç, enerji, kütle, kütleli atalet ve sürtünme. Mekanik bağlantılar. İş makinalarının ve elektrik motorların belli başlı hız-moment karakteristikleri. Motor sürücü sisteminin genel hareket denklemi. Elektrik motorlarında frenleme ve frenleme çeşitleri. Dört bölgeli çalışma. Motor seçimi kriterleri. DA motor sürücü devreleri. PPPWM kontrol teknikleri. İnverter beslemeli AA motor sürücü devreleri. Motor sürücü seçimi. Açık Çevrim ve Kapalı çevrimli sistemler.

Yardımcı Kitaplar

- 1) Austin Hughes, Electric motor drives, Elsevier, 2006.
- 2) Subrahmanyam, V. Electric Drives: Concepts and Applications, MacGraw Hill, 1994,
- 3) Ders Notları: Prof.Dr. Servet TUNCER

EET4128 Sürücü Sistemler ve Kontrolü (3-0-3) 5 AKTS.

Sürücü sistemleri mekaniği, doğrusal ve dairesel hareket. Kuvvet, moment, iş, güç, enerji, kütle, kütleli atalet ve sürtünme. Mekanik bağlantılar. İş makinalarının ve elektrik motorların belli başlı hız-moment karakteristikleri. Motor sürücü sisteminin genel hareket denklemi. Elektrik motorlarında frenleme ve frenleme çeşitleri. Dört bölgeli çalışma. Motor seçimi kriterleri. DA motor sürücü devreleri. PPPWM kontrol teknikleri. İnverter beslemeli AA motor sürücü devreleri. Motor sürücü seçimi. Açık Çevrim ve Kapalı çevrimli sistemler.

Yardımcı Kitaplar

- 1) Austin Hughes, Electric motor drives, Elsevier, 2006.
- 2) Subrahmanyam, V. Electric Drives: Concepts and Applications, MacGraw Hill, 1994,
- 3) Ders Notları: Prof.Dr. Servet TUNCER

EET4129 Özel Elektrik Makinaları (3-0-3) 5 AKTS

Tek fazlı indüksiyon motorları, yapısal özellikleri ve çalışma esasları, Çift Alan Teorisi, tek fazlı motorun karakteristikleri ve eşdeğer devre modelleri. Adım motorları ve sürme devreleri. DC ve AC servo motorlar. Senkron motorlar. Özel tip motorlar; relüktans, histerezis, lineer motorlar.

Yardımcı Kitaplar

Martin Clifford, Modern Electric / Electronic Motors, Prentice Hall.

Güngör Bal, Özel Elektrik Makinaları, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1997

EET4130 Özel Elektrik Makinaları (3-0-3) 5 AKTS

Tek fazlı indüksiyon motorları, yapısal özellikleri ve çalışma esasları, Çift Alan Teorisi, tek fazlı motorun karakteristikleri ve eşdeğer devre modelleri. Adım motorları ve sürme devreleri. DC ve AC servo motorlar. Senkron motorlar. Özel tip motorlar; relüktans, histerezis, lineer motorlar.

Yardımcı Kitaplar

Martin Clifford, Modern Electric / Electronic Motors, Prentice Hall.

EET4131 Yüksek Gerilim Tekniği (3-0-3) 5 AKTS

Statik elektrik alanının temel denklemleri. Düzlemsel, küresel ve silindrisel elektrot sistemlerinde elektrik alanı ve potansiyel hesabı. Elektrot sistemlerinin delinme ve ekonomik bakımdan incelenmesi. Tabakalı elektrot sistemleri. Sınır yüzeylerde kırılma. Düzgün zorlanmalı kablo ve kondansatörlü geçit izolatörleri. Deşarj olayları. İyonizasyon ve türleri. Kanal Deşarj Teorisi. İletim hatlarında korona olayı ve korona kayıplarının hesabı. Yüksek alternatif gerilimlerin üretilmesi. Yüksek doğru gerilimlerin üretilmesi. Yüksek darbe gerilimlerinin üretilmesi, darbe generatörleri ve eşdeğer devreleri. Aşırı gerilimler ve özellikleri. Yürüyen dalgalar ve hesabı. İzolasyon koordinasyonu.

Yardımcı Kitaplar

Yüksek Gerilim Tekniği I-II, Prof. Dr. Muzaffer ÖZKAYA, İTÜ Yayınları, 1996.

Çözümlü Problemlerle Yüksek Gerilim Tekniği, Cilt-I, Özcan KALENDERLİ, Celal KOCATEPE, Oktay ARIKAN, Birsen Yayınevi, 2005.

Reference books Yüksek Gerilim Deşarj Tekniğine Giriş, Dieter KIND, Çeviren: Prof. Dr. Ahmet RUMELİ, ODTÜ.

High Voltage Engineering Fundamentals, J. KUFFEL and W. S. ZAENGL, Elsevier Science &Technology Books.

Yüksek Gerilim Tekniğinin Temelleri, Prof. Dr. Sefa AKPINAR, KTÜ Basımevi.

EET4132 Yüksek Gerilim Tekniği (3-0-3) 5 AKTS

Statik elektrik alanının temel denklemleri. Düzlemsel, küresel ve silindrisel elektrot sistemlerinde elektrik alanı ve potansiyel hesabı. Elektrot sistemlerinin delinme ve ekonomik bakımdan incelenmesi. Tabakalı elektrot sistemleri. Sınır yüzeylerde kırılma. Düzgün zorlanmalı kablo ve kondansatörlü geçit izolatörleri. Deşarj olayları. İyonizasyon ve türleri. Kanal Deşarj Teorisi. İletim hatlarında korona olayı ve korona kayıplarının hesabı. Yüksek alternatif gerilimlerin üretilmesi. Yüksek doğru gerilimlerin üretilmesi. Yüksek darbe gerilimlerinin üretilmesi, darbe generatörleri ve eşdeğer devreleri. Aşırı gerilimler ve özellikleri. Yürüyen dalgalar ve hesabı. İzolasyon koordinasyonu.

Yardımcı Kitaplar

Yüksek Gerilim Tekniği I-II, Prof. Dr. Muzaffer ÖZKAYA, İTÜ Yayınları, 1996.

Çözümlü Problemlerle Yüksek Gerilim Tekniği, Cilt-I, Özcan KALENDERLİ, Celal KOCATEPE, Oktay ARIKAN, Birsen Yayınevi, 2005.

Reference books Yüksek Gerilim Deşarj Tekniğine Giriş, Dieter KIND, Çeviren: Prof. Dr. Ahmet RUMELİ, ODTÜ.

High Voltage Engineering Fundamentals, J. KUFFEL and W. S. ZAENGL, Elsevier Science &Technology Books.

Yüksek Gerilim Tekniğinin Temelleri, Prof. Dr. Sefa AKPINAR, KTÜ Basımevi.

EET4133 Enerji İletim ve Dağıtımı (3-0-3) 5 AKTS.

İletim ve Dağıtım Şebekelerinin Yükümlülükleri, Dağıtım Şekillerine Göre Elektrik Şebekelerinin Sınıflandırılması, Enerji Nakil Hatları, Şebeke Hat Sabiteleri, Şalt sahası ve transformatör merkezi donanımları, Havai Hat İletkenleri ve Yer Altı Kabloları, Direkler, Traversler, Konsollar, İzolatörler, Alçak gerilim şebekeleri ve dağıtım transformatörleri.

Yardımcı Kitaplar

Enerji İletimi, Hüseyin Çakır, Birsen Yayınevi, 1989.

Elektrikle Enerji Dağıtımı ve Projesi, K. Uçku, Tisa Matbacılık, Ankara

EET4134 Enerji İletim ve Dağıtımı (3-0-3) 5 AKTS.

İletim ve Dağıtım Şebekelerinin Yükümlülükleri, Dağıtım Şekillerine Göre Elektrik Şebekelerinin Sınıflandırılması, Enerji Nakil Hatları, Şebeke Hat Sabiteleri, Şalt sahası ve transformatör merkezi donanımları, Havai Hat İletkenleri ve Yer Altı Kabloları, Direkter, Traversler, Konsollar, İzolatörler, Alçak gerilim şebekeleri ve dağıtım transformatörleri.

Yardımcı Kitaplar

Enerji İletimi, Hüseyin Çakır, Birsen Yayınevi, 1989.

Elektrikle Enerji Dağıtımı ve Projesi, K. Uçku, Tisa Matbacılık, Ankara

EET4135 Robotik (3-0-3) 5 AKTS

Robotlarda temel kavramlar, Robotlarda kinematik, Robotlarda diferansiyel kinematik, Robotlarda statik, Yörünge planlama, İşleticiler, Sensörler, Kontrol mimarileri, Dinamik

Yardımcı Kitaplar

Eduboot, Mitsubishi ve Festo firmalarının web sitelerinde bulunan teknik dökümanlar.

VAROL, A. “ Robotik”, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2000

EET4136 Robotik (3-0-3) 5 AKTS

Robotlarda temel kavramlar, Robotlarda kinematik, Robotlarda diferansiyel kinematik, Robotlarda statik, Yörünge planlama, İşleticiler, Sensörler, Kontrol mimarileri, Dinamik

Yardımcı Kitaplar

Eduboot, Mitsubishi ve Festo firmalarının web sitelerinde bulunan teknik dökümanlar.

VAROL, A. “ Robotik”, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 2000

EET4137 Haberleşme Elektronik (3 0 3) 4 AKTS

Haberleşme sistemleri. Rezonans devreleri. Empedans uygunlaştırıcı devreler. Güç yükselteçleri. C sınıfı güç yükselteçleri. Yüksek frekanslı yükselteçler. Amplitude and frequency response of amplifiers. Akortlu kuvvetlendiriciler. Geniş bantlı kuvvetlendiriciler. Temel genlik modülasyonlu alıcı devreleri. Temel frekans modülasyonlu alıcı devreleri. Faz kilitlemeli çevrim (PLL). Doğrusal PLL'nin incelenmesi. PLL uygulamaları.

Yardımcı Kitaplar

1-Principles of Electronic Communication Systems; Louis E. Frenzel Jr.2014.

2-David M. Pozar: Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley Sons, 2001.

3-Modern Communication Circuits, McGraw Hill Co., 1986

EET4138 Haberleşme Elektronik (3 0 3) 4 AKTS

Haberleşme sistemleri. Rezonans devreleri. Empedans uygunlaştırıcı devreler. Güç yükselteçleri. C sınıfı güç yükselteçleri. Yüksek frekanslı yükselteçler. Amplitude and frequency response of amplifiers. Akortlu kuvvetlendiriciler. Geniş bantlı kuvvetlendiriciler. Temel genlik modülasyonlu alıcı devreleri. Temel frekans modülasyonlu alıcı devreleri. Faz kilitlemeli çevrim (PLL). Doğrusal PLL'nin incelenmesi. PLL uygulamaları.

Yardımcı Kitaplar

1-Principles of Electronic Communication Systems; Louis E. Frenzel Jr.2014.

2-David M. Pozar: Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley Sons, 2001.

3-Modern Communication Circuits, McGraw Hill Co., 1986

EET4139 Mekatronik Sistemler (3-0-3) 5 AKTS

Mekatronik Sistem Tasarım prosedürü, Sistem Modelleme ve benzetim, algılayıcı ve transducer seçimi, sürücü sistem elemanlarının seçimi, mekanik elemanların seçimi, mikroişlemci/mikrodenetleyici seçimi, mekatronik sistem tasarım örnekleri.

Yardımcı Kitaplar

The Mechatronics Handbook, R. H. Bishop, CRC Pres, Boca Raton (Florida-USA), 2002

Mechatronic Systems Fundamentals, R. Isermann, Springer-Verlag, London, 2003

EET4140 Mekatronik Sistemler (3-0-3) 5 AKTS

Mekatronik Sistem Tasarım prosedürü, Sistem Modelleme ve benzetim, algılayıcı ve transducer seçimi, sürücü sistem elemanlarının seçimi, mekanik elemanların seçimi, mikroişlemci/mikrodenetleyici seçimi, mekatronik sistem tasarım örnekleri.

Yardımcı Kitaplar

The Mechatronics Handbook, R. H. Bishop, CRC Pres, Boca Raton (Florida-USA), 2002

Mechatronic Systems Fundamentals, R. Isermann, Springer-Verlag, London, 2003

EET4141 Veri Toplama ve Kontrol Sistemleri (3-0-3) 5 AKTS

Veri toplama sistemlerinin donanımı, veri toplama ve kontrol kartları (DAQ) yapı ve çalışması. Analog giriş, Analog çıkış devreleri ve özellikleri. Dijital giriş-çıkış, Sayıcı / zamanlayıcı. Sensörler ve aktüatörler. Sinyal uygunlaştırıcı/ düzenleyici donanımı. Bilgisayarlar ve veri toplama kartı kurulumu. Ölçme kalitesini artırma, hassasiyet ve doğruluk. Gürültü minimizasyonu. Sensör ile ADC değerlerinin uyumu. Veri toplama yazılımları, sürücü yazılımı ve uygulama yazılımı. DAQ kartlarında giriş aralığı, kazanç ve hassasiyet ilişkisi. SCADA terimi. Veri kartlarının programlanması ve uygulama.

Yardımcı Kitaplar

Ders Notları

EET4142 Veri Toplama ve Kontrol Sistemleri (3-0-3) 5 AKTS

Veri toplama sistemlerinin donanımı, veri toplama ve kontrol kartları (DAQ) yapı ve çalışması. Analog giriş, Analog çıkış devreleri ve özellikleri. Dijital giriş-çıkış, Sayıcı / zamanlayıcı. Sensörler ve aktüatörler. Sinyal uygunlaştırıcı/ düzenleyici donanımı. Bilgisayarlar ve veri toplama kartı kurulumu. Ölçme kalitesini artırma, hassasiyet ve doğruluk. Gürültü minimizasyonu. Sensör ile ADC değerlerinin uyumu. Veri toplama yazılımları, sürücü yazılımı ve uygulama yazılımı. DAQ kartlarında giriş aralığı, kazanç ve hassasiyet ilişkisi. SCADA terimi. Veri kartlarının programlanması ve uygulama.

Yardımcı Kitaplar

EET4143 Endüstriyel Otomasyon Sistemleri (3- 0-3) 5 AKTS

Kumanda sistemlerinin temelleri, Kumanda devresi elemanları, kumanda devrelerine ilişkin genel standartlar. Programlanabilir lojik denetleyicileri (PLC), klasik kumanda sistemlerine göre üstünlükleri, PLC yapısı, birimleri, PLC işletim sistemi, PLC kullanıcı programının yürütülmesi, Programlama şekilleri, PLC seçim ölçütleri, PLC programlanması, PLC için endüstriyel uygulamalar. Scada sistemleri, Endüstriyel haberleşme sistemleri, Endüstriyel ağ topolojileri.

Ders Kitabı: Ders notları

Yardımcı Ders Kitapları: Plc Programlama ve S71200, Yavuz Eminoğlu. PLC ile Otomasyon, Salman Kurtulan. İleri Kumanda Teknikleri ve PLC, Recep Çetin, PLC kullanıcı kitapları

EET4144 Endüstriyel Otomasyon Sistemleri (3- 0-3) 5 AKTS

Kumanda sistemlerinin temelleri, Kumanda devresi elemanları, kumanda devrelerine ilişkin genel standartlar. Programlanabilir lojik denetleyicileri (PLC), klasik kumanda sistemlerine göre üstünlükleri, PLC yapısı, birimleri, PLC işletim sistemi, PLC kullanıcı programının yürütülmesi, Programlama şekilleri, PLC seçim ölçütleri, PLC programlanması, PLC için endüstriyel uygulamalar. Scada sistemleri, Endüstriyel haberleşme sistemleri, Endüstriyel ağ topolojileri.

Ders Kitabı: Ders notları

Yardımcı Ders Kitapları: Plc Programlama ve S71200, Yavuz Eminoğlu. PLC ile Otomasyon, Salman Kurtulan. İleri Kumanda Teknikleri ve PLC, Recep Çetin, PLC kullanıcı kitapları

EET4145 Otomatik Kontrol (3-0-3) 5 AKTS

Sistem ve kontrol kavramları, fiziksel sistemlerin sınıflandırılması. Fiziksel sistemlerin matematiksel modellerinin elde edilmesi. Farklı enerji modundaki sistemlerin modellenmesi için benzeşim (analoji) ilkesi ve uygulamaları. Açık ve kapalı çevrimli sistemler ve özellikleri Genel kontrol problemleri. Transfer fonksiyonları Blok diyagramları, işaret akış diyagramları. Durum değişkenleri analizi. Doğrusal kontrol sistemlerinin kararlılığı. Kontrol sistemlerinin zaman cevabı analizi. Köklerin geometrik yer eğrisi. Kontrol sistemlerinin frekans tanım bölgesi analizi. Ziegler-Nichols yöntemi ile PID kontrolör tasarımı.

Yardımcı Kitaplar

Modern Control Engineering, K. OGATA, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2002.

Modern Control Systems, C. D. DORF and R. H. BISHOP, Pearson Educational International, New Jersey, 2005.

Automatic Control Systems, C. B. KOU, Prentice Hall, New Jersey, 1991.

Control Systems Engineering, N. S. NISE, The Benjamin/Cummings Pub. Comp. Inc., Wokingham, UK, 1992.

EET4146 Otomatik Kontrol (3-0-3) 5 AKTS

Sistem ve kontrol kavramları, fiziksel sistemlerin sınıflandırılması. Fiziksel sistemlerin matematiksel modellerinin elde edilmesi. Farklı enerji modundaki sistemlerin modellenmesi için benzeşim (analoji) ilkesi ve uygulamaları. Açık ve kapalı çevrimli sistemler ve özellikleri Genel kontrol problemleri. Transfer fonksiyonları Blok diyagramları, işaret akış diyagramları. Durum değişkenleri analizi. Doğrusal kontrol sistemlerinin kararlılığı. Kontrol sistemlerinin zaman cevabı analizi. Köklerin geometrik yer eğrisi. Kontrol sistemlerinin frekans tanım bölgesi analizi. Ziegler-Nichols yöntemi ile PID kontrolör tasarımı.

Yardımcı Kitaplar

Modern Control Engineering, K. OGATA, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2002.

Modern Control Systems, C. D. DORF and R. H. BISHOP, Pearson Educational International, New Jersey, 2005.

Automatic Control Systems, C. B. KOU, Prentice Hall, New Jersey, 1991.

Control Systems Engineering, N. S. NISE, The Benjamin/Cummings Pub. Comp. Inc., Wokingham, UK, 1992.

EET4147 Elektrikli Araç Sistemleri (3-0-3) 5 AKTS.

Elektrikli araçların tarihsel gelişimi. Elektrikli araçların enerji ve çevre açısından önemi. Elektrikli araç mimarisi- Elektrikli araçlarda güç aktarımı. Elektrikli araçlarda kullanılan DA/DA çeviriciler. Elektrikli araçlarda kullanılan DA/AA çeviriciler. Elektrikli araç tasarımı. Enerji depolama sistemleri ve elektrikli araçlar için enerji depolama sistemi tasarımı. Batarya yönetim sistemleri. Geri kazanımlı frenlemenin temelleri. Elektrikli araçlarda enerji yönetim sistemi tasarımı. Akıllı şebeke ile elektrikli araç entegrasyonu. Elektrikli araçların modellemesi ve kontrolü ve MATLAB Simulink simülasyon sonuçlarının analizi.

Yardımcı Kitaplar

- 1) Electric Vehicle Tech., J. Larminie, J. Lowry,, Wiley,
2. Elektrikli Araç Teknolojisi, J. Larminie, J. Çevirmen Aydın Bodur | Nilgün Çervatoğlu, Elektrik Müh. Odası yayını
- 3) Electric and Hybrid Vehicles, Design Fundamentals, by Iqbal. Husain, , CRS Press
- 4) Ders Notları: Prof.Dr. Servet TUNCER

EET4148 Elektrikli Araç Sistemleri (3-0-3) 5 AKTS.

Elektrikli araçların tarihsel gelişimi. Elektrikli araçların enerji ve çevre açısından önemi. Elektrikli araç mimarisi- Elektrikli araçlarda güç aktarımı. Elektrikli araçlarda kullanılan DA/DA çeviriciler. Elektrikli araçlarda kullanılan DA/AA çeviriciler. Elektrikli araç tasarımı. Enerji depolama sistemleri ve elektrikli araçlar için enerji depolama sistemi tasarımı. Batarya yönetim sistemleri. Geri kazanımlı frenlemenin temelleri. Elektrikli araçlarda enerji yönetim sistemi tasarımı. Akıllı şebeke ile elektrikli araç entegrasyonu. Elektrikli araçların modellemesi ve kontrolü ve MATLAB Simulink simülasyon sonuçlarının analizi.

Yardımcı Kitaplar

- 1) Electric Vehicle Tech., J. Larminie, J. Lowry,, Wiley,
2. Elektrikli Araç Teknolojisi, J. Larminie, J. Çevirmen Aydın Bodur | Nilgün Çervatoğlu, Elektrik Müh. Odası yayını
- 3) Electric and Hybrid Vehicles, Design Fundamentals, by Iqbal. Husain, , CRS Press
- 4) Ders Notları: Prof.Dr. Servet TUNCER

EET4149 Güç Sistemlerinde Koruma (3-0-3) 5 AKTS

Güç sistemlerini iç ve dış etkilere karşı korumayı gerçekleştirerek bir işletmenin sürekliliğini ve güvenliğini gerçekleştirmek, Korumanın temel ilkeleri, AG ve YG sistemlerinde sigorta ile koruma, Röleler ve özellikleri, Aşırı akım rölesi, Empedans rölesi ve diferansiyel röle ile koruma, Generatör, hat Transformatör ve Motor korumaları, Röle koordinasyonunu, Aşırı gerilimlere karşı koruma düzenekleri, Parafudrların yapısı, çalışma prensipleri ve seçimi, Koruma hatları ve atlama aralıkları.

Yardımcı Kitaplar

Power System Protection-Volume 1-2-3, Paul M. ANDERSON

The Institution of Electrical Engineering, London, 1988.

Orta Gerilim Elektrik Tesislerinde Koruma ve Kontrol, TEİAŞ

EET4150 Güç Sistemlerinde Koruma (3-0-3) 5 AKTS

Güç sistemlerini iç ve dış etkilere karşı korumayı gerçekleştirerek bir işletmenin sürekliliğini ve güvenliğini gerçekleştirmek, Korumanın temel ilkeleri, AG ve YG sistemlerinde sigorta ile koruma, Röleler ve özellikleri, Aşırı akım rölesi, Empedans rölesi ve diferansiyel röle ile koruma, Generatör, hat Transformatör ve Motor korumaları, Röle koordinasyonunu, Aşırı gerilimlere karşı koruma düzenekleri, Parafudrların yapısı, çalışma prensipleri ve seçimi, Koruma hatları ve atlama aralıkları.

Yardımcı Kitaplar

Power System Protection-Volume 1-2-3, Paul M. ANDERSON

The Institution of Electrical Engineering, London, 1988.

Orta Gerilim Elektrik Tesislerinde Koruma ve Kontrol, TEİAŞ

EET4151 Elektrik Santralleri (3-0-3) 5 AKTS.

Elektrik enerjisi elde edilme yöntemleri. Elektrik enerjisi elde edilme yöntemleri. Termik santrallar. Nükleer santrallar. Yenilenebilir Enerji santralleri. Hidroelektrik santraller. Enerji Santrallerinde oluşan arızalar. Enerji Santrallerinde koruma ekipmanlarının seçimi.

Yardımcı Kitaplar

Elektrik Enerjisi Santralleri ve Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı - M. Ceylan.

EET4152 Elektrik Santralleri (3-0-3) 5 AKTS.

Elektrik enerjisi elde edilme yöntemleri. Elektrik enerjisi elde edilme yöntemleri. Termik santrallar. Nükleer santrallar. Yenilenebilir Enerji santralleri. Hidroelektrik santraller. Enerji Santrallerinde oluşan arızalar. Enerji Santrallerinde koruma ekipmanlarının seçimi.

Yardımcı Kitaplar

Elektrik Enerjisi Santralleri ve Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı - M. Ceylan.

EET4154 Kablosuz İletişim (3-0-3) 5 AKTS

Giriş, Güçlendirme ve Zayıflatma, Temel anten parametreleri. Yayılma kaybı, Isıl gürültü, Gürültü sıcaklığı, Gürültü faktörü, Bağ payı, Bağ bütçesi analizi. Elektromanyetik Yayılma: Yansıma, Kırılma, Kırınım, Saçılma. İki yollu kanal modeli, Dar çaplı sönümlenme: Rayleigh kanal modeli, Ricean kanal modeli, Nakagami-m kanal modeli, Sönümlenme marjı, Doppler izgesi, Seviye geçiş oranı, Sönümlenme ortalama. Geniş çaplı sönümlenme: Log-normal dağılım, Suzuki modeli, Sönümlenme marjı. İstatistiksel Genişbant Kanal Modellenmesi: Semboller-arası girişim, Yayılma dağılımı: İki-yollu model, Çoklu saçıcı kanallar, Frekans seçici kanallar, Belirlenimci Zamanla Değişen Kanal modellemesi. Standart Kanal Modelleri: Darbant kanal modelleri: Belirlenimci ve istatistiksel yaklaşımlar. Genişbant kanal modelleri: Dalı gecikme hattı modeli, Üssel model, COST 207 modeli. Sönümlenmeli Kanalda Demodülasyon: Sinyal uzayı gösteriminin genişletilmesi. Çeşitleme Teknikleri: İlinti katsayısı, Uzaysal Zamansal, Frekans ve diğer çeşitleme teknikleri. Çoklu Erişim Teknikleri: Çoğullama ve çoklu erişim, FDM/A, TDM/A, FDMA ve TDMA?in başarımlarını karşılaştırması, Hücresel ağlar, frekans yeniden kullanımı, hücre planlaması. OFDM'in Temelleri, Verici-alıcı yapısı, Frekans seçici kanallar ve döngüsel önek. GSM Sistemleri: Hava Arayüzü, Mantıksal ve Fiziksel Kanallar, Bağlantı kurulması ve Eldeğiştirme.

Yardımcı Kitaplar

1. Molisch, Wireless Communications,

2. Tse, Viswanath, Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge Uni.

EET4153 Kablosuz İletişim (3-0-3) 5 AKTS

Giriş, Güçlendirme ve Zayıflatma, Temel anten parametreleri. Yayılma kaybı, Isıl gürültü, Gürültü sıcaklığı, Gürültü faktörü, Bağ payı, Bağ bütçesi analizi. Elektromanyetik Yayılma: Yansıma, Kırılma, Kırınım, Saçılma. İki yollu kanal modeli, Dar çaplı sönümlenme: Rayleigh kanal modeli, Ricean kanal modeli, Nakagami-m kanal modeli, Sönümlenme marjı, Doppler izgesi, Seviye geçiş oranı, Sönümlenme ortalama. Geniş çaplı sönümlenme: Log-normal dağılım, Suzuki modeli, Sönümlenme marjı. İstatistiksel Genişbant Kanal Modellenmesi: Semboller-arası girişim, Yayılma dağılımı: İki-yollu model, Çoklu saçıcı kanallar, Frekans seçici kanallar, Belirlenimci Zamanla Değişen Kanal modellemesi. Standart Kanal Modelleri: Darbant kanal modelleri: Belirlenimci ve istatistiksel yaklaşımlar. Genişbant kanal modelleri: Dallı gecikme hattı modeli, Üssel model, COST 207 modeli. Sönümlenmeli Kanalda Demodülasyon: Sinyal uzayı gösteriminin genişletilmesi. Çeşitleme Teknikleri: İlinti katsayısı, Uzaysal Zamansal, Frekans ve diğer çeşitleme teknikleri. Çoklu Erişim Teknikleri: Çoğullama ve çoklu erişim, FDM/A, TDM/A, FDMA ve TDMA'nın başarımlarını karşılaştırması, Hücresel ağlar, frekans yeniden kullanımı, hücre planlaması. OFDM'in Temelleri, Verici-alıcı yapısı, Frekans seçici kanallar ve döngüsel önek. GSM Sistemleri: Hava Arayüzü, Mantıksal ve Fiziksel Kanallar, Bağlantı kurulması ve Eldeğiştirme.

Yardımcı Kitaplar

1. Molisch, Wireless Communications,
2. Tse, Viswanath, Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge Uni.