



T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

LİSANSÜSTÜ DERS İÇERİKLERİ

Bu pdf dosyanın sonundaki dijital imza sağ tıklanıp Sertifika Özellikleri (Signature Properties) seçilerek imza güvenilirliği görülebilir.

EEM8002 BİLİMSEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE ETİĞİ (KREDİ:1, AKTS:3)

Araştırmanın tanımı: Fen Bilimleri geleneğinde araştırma. Bilimsel araştırmanın nitelikleri. Bilimsel veriye erişim. Literatür Taraması. Bilimsel Araştırma Planlama ve Risk Yönetimi. Rapor Yazımı. Tablo, görsel ve kaynak kullanımı. Sunum teknikleri. Konferans ve dergilerde değerlendirme süreci. Ulusal ve Uluslararası Standartlar. Etik. YÖK ve Üniversite etik yönergeleri. Araştırmalarda yenilik ve girişimcilik.

EEM8003 DİJİTAL SİNYAL İŞLEME (KREDİ:3, AKTS:7)

Ayrık zamanlı sinyallerin tanıtımı. Sayısal İşaret İşleme (SII) blok diyagramı. Örnekleme, nicemleme vb blok diyagram teoremleri. Sayısal sistemler. Ayrık zamanlı Fourier Dönüşümü. Ayrık Fourier Dönüşümü. Z Dönüşümü. Filtre dizaynı.

DYS9000 DOKTORA YETERLİLİK SINAVI ÇALIŞMASI (KREDİ:0, AKTS:30)

Temel ders konularının gözden geçirilmesi.

TÖS9000 DOKTORA TEZ ÖNERİ SAVUNMA ÇALIŞMASI (KREDİ:0, AKTS:30)

Literatür taraması. Yeni fikirler üretmek. Bulunan fikirler hakkında literatür taraması yapmak. Çeşitli simülasyon veya uygulamalarla, ortaya atılan fikirlerin gerçekleştirilebilirliğini araştırmak. Tez önerisi raporu ve sunumu hazırlamak.

EEM8004 ELEKTRİK MOTORLARININ DENETİMİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Elektrik motorlarının ortak çalışma ilkeleri. dq ve $\alpha\beta$ eksenlerinin tanıtımı. 3 fazlı sistemle 2 fazlı sistem arasındaki dönüşümler, dq ve $\alpha\beta$ eksenleri arasındaki dönüşümler. DC ve AC motorların dq eksen takımındaki matematiksel modelleri. DC ve AC motorların MATLAB simülasyonları. Yarım köprü ve tam köprü (H köprüsü) eviriciler ile PWM. Üç fazlı eviriciler ile PWM. Uzay vektör modülasyonu PWM. Vektör kontrol yöntemleri: Doğrudan ve dolaylı FOC. Vektör kontrol yöntemleri: Asenkron motor simülasyonları ve kontrolü. Vektör kontrol yöntemleri: Senkron motor simülasyonları ve kontrolü. Doğrudan tork kontrolü. Doğrudan tork kontrolü ile senkron ve asenkron motor simülasyonları. AC motorlarda adaptif gözleyicilerle durum değişkenleri ve parametre tahmini. Hız/konum sensörsüz denetim, adım motorları, anahtarlamalı relüktans motorları ve denetimi.

EEM8005 ELEKTROMANYETİK TEORİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Maxwell denklemleri; Sınır koşulları; Bünye denklemleri. Kramers-Kronig bağıntısı; Maddelerin ac karakteristikleri. Dalga denklemleri. Mükemmel dielektrik ortamda dalgalar. Kutuplanma; Karakteristik dalga sabitleri. Kayıplı ortamda dalgalar. Dalgaların yansımaları ve iletimi. Işıma; Antenler. Dönelite; Teklik teoremi. Alan eşdeğerlik ilkesi. Dalga çözümlerinin oluşturulması. Düzlemsel ve silindirik dalga fonksiyonları. Dikdörtgen dalga kılavuzu.

EEM8006 ENERJİ SİSTEMLERİ KONTROL TEKNOLOJİSİ VE UYGULAMALARI (KREDİ:3, AKTS:7)

İletim sistemleri, tek fazlı ve üç fazlı dengeli AA sistemlerde güç, kompleks güç. Per-Unit (pu) sistemi ve per-unit (birim) değerlerin fiziksel değerlere dönüştürülmesi. İletim hat sabitleri, induktans ve endüktif reaktans. Kapasitans, kapasitif reaktans, hat sabitleri tablosu. Kısa Enerji iletim hatları, eşdeğer devreleri, voltaj regülasyonu. Güç sistem dinamik modeli. Hız düzenleyiciler, türbinler ve jeneratör ve yük. Üretim kontrol problemleri. Yük frekans kontrol. Bölgeler arası regülasyon. Ekonomik durum. Otomatik gerilim kontrolü.

EEM8007 GÖRÜNTÜ İŞLEME-I (KREDİ:3, AKTS:7)

Görüntü ve görüntüleme sistemleri. Görüntü istatistikleri, gri seviye dönüşümü, görüntü iyileştirme. Noktasal işlemler, kalibrasyon ve düzeltme. Birleşik istatistik ve görüntü karşılaştırma. Konvolusyon. Lineer, kayma bağımsız sistemler. Fourier frekans düzlemi. Teoremler ve filtreler. Görüntü geri kazanım. Geometrik işlemler. Rekonstruksiyon. Kodlama ve sıkıştırma. Renk ve çok bandlı görüntüler, kesimleme ve morfolojik işlemler.

EEM8011 İLERİ MİKROELEKTRONİK (KREDİ:3, AKTS:7)

Cihazlar ve temel devreler: Diyotlar, BJT'ler ve MOSFET'ler. Tek kademeli BJT yükselticiler. BJT iç kapasitansları ve yüksek frekans modeli. Tek kademeli MOSFET yükselteçler. Yükselteçlerin frekans cevabı. İdeal işlemsel yükselteçler ve uygulamaları. İdeal olmayan işlemsel yükselteçler ve geri besleme yükseltici kararlılığı. Çok kademeli yükselteçler. Anahtar MOSFET ve CMOS. CMOS mantık tasarımı. Veri dönüştürücü devreleri. Bellek ve gelişmiş dijital devreler. Filtreler ve ayarlı yükselteçler.

EEM8027 KABLOSUZ AĞ BAĞLANTILI SİSTEMLERİN DAVRANIŞLARI (KREDİ:3, AKTS:7)

Kablosuz sensör ağlarına giriş. Kablosuz sensör ağlarında modelleme ve simülasyon. Kablosuz sensör ağlarında konumlandırma. Kablosuz ağlarda hedef konumlandırma. Kablosuz sensör ağlarında uygulama örnekleri. Formasyonlara giriş. Formasyonlarda kablosuz ağ yapıları. Formasyonlarda modelleme ve simülasyon. Formasyon şekillerinin kablosuz ağ yapıları ile korunması. Formasyonlarda kablosuz ağ yapılarının kontrolü. Sürülere giriş. Sürülerde kablosuz ağ yapıları. Sürü yapılarında modelleme ve simülasyon. Sürülerde kablosuz ağ yapılarının kontrolü.

EEM8013 KABLOSUZ HABERLEŞME (KREDİ:3, AKTS:7)

Kablosuz haberleşme sistemlerine genel bakış ve teknik konular, günümüz kablosuz haberleşme sistemleri, kablosuz haberleşme spektrumu ve standartlar. Yol kaybı ve gölgeleme modelleri. İstatistiksel çok yönlü sönümlemeli kanallar. Kablosuz haberleşme kanallarının kapasitesi. Dijital modülasyon tekniklerinin kablosuz haberleşme kanallarında performans analizi. Çeşitleme teknikleri ve performans analizi. Kanal dengeleme teknikleri. Kanal kodlama teknikleri. MIMO haberleşme. OFDM haberleşme sistemleri. Geniş-bant haberleşme. Çok-kullanıcılı haberleşme sistemleri. Rastlantısal ortam erişim protokolleri, hücreli kablosuz haberleşme sistemlerinin temelleri ve analizi.

EEM8014 KONTROL SİSTEMLERİ TASARIMI (KREDİ:3, AKTS:7)

Laplace dönüşümü. Sağ yanlı Z-dönüşümü. Sistemlerin durum uzayı modellenmesi. Doğrusal zamanla değişmez sürekli zaman sistemlerinin transfer fonksiyonla ve integratörlerle gösterimi. Doğrusal zamanla değişmez ayrık zaman sistemlerinin transfer fonksiyonla ve geriletilerle gösterimi. PID kontrol ve en iyi kazanç değerlerinin belirlenmesi için Ziegler-Nichols yöntemleri. Denetlenebilirlik ve basit denetleyici tasarımı. Denetleyici kanonik biçimine dönüşüm. Gözlenebilirlik ve basit gözleyici tasarımı. Gözleyici kanonik biçimine dönüşüm. Çok girişli sistemlerin denetleyici kanonik biçimine dönüştürülmesi. Çok çıkışlı sistemlerin gözleyici kanonik biçimine dönüştürülmesi. e^{At} matrisinin bulunması. A^k matrisinin bulunması. Durum uzayı çizimleri. Kuadratik skaler fonksiyonlar. Lyapunov kararlılık teoremi. Doğrusal olmayan sistemlerin kontrolü.

EEM8025 KUMANDA VE KONTROL I (KREDİ:3, AKTS:7)

Çok değişkenli sistemlere giriş. Değişkenlerin belirlenmesi: sensör düğümleri. Çok değişkenli sistemlerde kablolu sensör ağlarının ortaya çıkışı. Çok değişkenli sistem uygulaması olan kablolu sensör ağlarında mevcut konular. Konumlandırma probleminin çok değişkenli sistemlerde incelenmesi. Konumlandırma neden önemlidir ve ağ konumlandırma nedir. Çok değişkenli sistemlerde konumlandırma için kullanılan yöntemler. Çok değişkenli sistemlerde genetik algoritmaların kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde parçacık sürü optimizasyonu kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde yapay arı kolonisi algoritması kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde yarası algoritması kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde konumlandırma hassasiyeti. Çok değişkenli sistemlerin konumlandırmasında kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması. Çok değişkenli sistemlerde konumlandırma ile ilgili gelecekte karşımıza çıkabilecek konular.

EEM8015 LAZER MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Lazer temelleri ve özellikleri. Lazer tipleri: Katı hal lazerleri, gaz lazerleri. Lazer çeşitleri: Yarı iletken lazerler. Lazer elektronığının yapı taşları. Katı hal lazer elektronığı. Gaz lazer elektronığı. Lazer diyot elektronığı. Optoelektronik cihazlar ve devreler. Endüstride lazerler. Tıpta lazerler. Bilim ve teknolojide lazerler. Askeri uygulamalar: Lazer enstrümantasyonu. Askeri uygulamalar: Yönlendirilmiş enerji lazer sistemleri.

EEM8016 LİNEER SİSTEM TEORİSİ (KREDİ:3, AKTS:9)

Lineer cebir: Cisim ve vektör uzayları. Lineer cebir: Doğrusal dönüşüm, taban ve koordinatlar. Doğrusal bir dönüşümün görüntü uzayı ve sıfır uzayı. Lineer cebir: Doğrusal dönüşümlerin matris gösterimi. Görüntü uzayı için taban bulma algoritması. Lineer cebir: Sıfır uzayı için taban bulunması. Dinamik sistem teorisi. Normlu vektör uzayları. Dolaylı normlar. Diferansiyel denklemler, çözümün varlık ve teklik şartları. Diferansiyel denklemlerin doğrusallaştırılması. Doğrusal sistemler: Homojen durum. Durum geçiş matrisi. Doğrusal sistemler: Homojen olmayan durum. Darbe tepkisi ve transfer fonksiyon matrisleri. $\exp(A.t)$ matrisinin hesaplanması: Özvektörlerle veya genelleştirilmiş özvektörlerle Jordan blok köşegenleştirme. $\exp(A.t)$ matrisinin hesaplanması: Cayley-Hamilton teoremi. Fark denklemleri için A^k matrisinin hesaplanması.

EEM8017 MİKRODALGA MÜHENDİSLİĞİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Elektromanyetik teorinin incelenmesi. İletim hattı teorisi. İletim hatları ve dalga kılavuzları. Mikrodalga ağ analizi. Empedans eşleştirme ve ayarlama. Mikrodalga rezonatörleri. Güç bölücüler ve yönlü kuplör. Mikrodalga filtreleri. Ferromanyetik bileşenlerin teorisi ve tasarımı. Gürültü ve aktif RF bileşenleri. Mikrodalga yükselteç tasarımı. Aktif RF ve mikrodalga cihazları. Osilatörler ve karıştırıcılar mikrodalga amplifikatör tasarımı. Mikrodalga sistemleri osilatörlerine ve karıştırıcılarına giriş.

EEM8018 MİKROİŞLEMCİLER VE UYGULAMALARI (KREDİ:3, AKTS:7)

Mikroişlemciler giriş. 16-bit Intel mikroişlemciler. 8086 Komut Seti. 8086 için assembly dili programları. Hata ayıklama ve assembler. Gömülü kontrol, G/Ç işlemciler ve yardımcı işlemciler. Intel 386 ve 486 mikroişlemciler. Giriş / Çıkış cihazları ve destekleyici yongalar. Diğer mikroişlemciler. A/D dönüştürücünün arayüzlenmesi ve uygulamaları. Bara yapıları ve portları için standartlar.

EEM8019 OPTİMAL KONTROL TEORİSİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Bazı kontrol teorisi kavramlarının gözden geçirilmesi. Matematiksel modelleme. Performans ölçüleri. Fonksiyoneller. Tek bir fonksiyon fonksiyonelinin uç değerleri. Euler denklemi ve nümerik çözümü. Çok bağımsız fonksiyonlu fonksiyoneller. Fonksiyonellerde kısıtlamalar altında uçdeğer bulunması, Lagrange çarpanları. Optimal kontrol problemleri, Hamiltonian. Optimal kontrol denklemlerinin nümerik çözümleri. Doğrusal regülatör problemleri. Kısıtlanmalı optimal kontrol problemleri. Minimum zaman problemleri.

EEM8020 OPTİMİZASYON (KREDİ:3, AKTS:7)

Algoritma kavramına giriş. Algoritmaların analiz edilmesi. Rastgele hareket ve Optimizasyon. Genetik Algoritma – Farksal Evrimsel Gelişim Algoritması. Parçacık Sürü Optimizasyon Yaklaşımı. Ateşböceği Algoritması. Guguk Kuşu Algoritması. Çiçek Polenleme Algoritması. Örnek uygulamaların belirlenmesi ve tartışma. İleri düzey genetik algoritma uygulamalarının incelenmesi. Örnek uygulamaların sunulması ve tartışılması.

EEM8600 ÖZEL UZMANLIK KONULARI (KREDİ:8, AKTS:30)

Tez aşamasındaki öğrencilerin tez konusu ile ilgili alanlarda teorik veya uygulamalı çalışmaların yönlendirilmesi, takibi ve yönetimi.

EEM8021 SAYISAL İLETİŞİM SİSTEMLERİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Bandgeçirgen sinyallerin ve sistemlerin anlatılması. Temel sayısal haberleşme teorisi. Kaynak kodlama teknikleri. AWGN kanal için optimal alıcının dijital modülasyon için performans analizleri. AWGN kanal için rastsal faz sinyalleri için optimum alma, tekrarlayıcılar ve link bütçesi analizleri. Taşıyıcı faz belirleme, sembol senkronizasyonu. Sembol senkronizasyonu, bandlimitli kanallar için karakterizasyon ve sinyal dizaynı. Sayısal haberleşme sistemlerinde bit hata oranı, spektrum düzenleme için modülasyon kodları. ISI ve ICI'lı kanallar için optimal alma. Frekans bölmeli çoğullama. Sayısal haberleşme için yayılmış spektrumlu sinyaller, Kod Bölmeli Çoğullama.

EEM8500 SEMİNER (KREDİ:1, AKTS:6)

Literatür tarama. Önceki bazı çalışmaların tekrarlanması. Sunum hazırlığı. Sunum.

EEM9500 SEMİNER (DR.) (KREDİ:1, AKTS:9)

Literatür tarama. Önceki bazı çalışmaların tekrarlanması. Sunum hazırlığı. Sunum.

EEM8022 SENSÖRLER VE ELEKTRONİK TASARIM (KREDİ:3, AKTS:7)

Biyolojik sistemler ile moleküler ve iyonik tanıma. İyon seçici elektrotlar için dolaşmış ve polimer bağlı matrislerde bulunan organik sensör malzemeleri. İletken polimerler. Voltammetrik ve amperometrik dönüştürücüler. Potansiyometrik dönüştürücüler. MOSFET cihazları. Kalın film cihazları. Katalitik cihazlar. Spektroskopik dönüştürücüler. Fiber optik dönüştürücüler. Piezoelektrik dönüştürücüler.

EEM8024 YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI (KREDİ:3, AKTS:7)

Enerji kavramı. Enerji çeşitleri ve yenilenebilir enerji. Hidrolik enerji santralleri. Hidrolik santral modeli. Rüzgar santralleri. Rüzgar türbin çeşitleri ve modelleri. Fotovoltaik enerji sistemleri. Güneş enerji sistem modelleri. Biyoenerjiye giriş. Biyoenerji santralleri. Jeotermal enerji kaynakları. Güç sistemlerine uygulanan bazı kontrol teknikleri. Yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitli uygulamaları.

EEM8001 ANTEN MÜHENDİSLİĞİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Temel anten teorisi. Temel anten parametreleri. Hertz dipolü, dipol. Anten dizileri. Anten sentezi. Frekanstan bağımsız antenler. Yürüyen dalga ve geniş band antenleri. Mikro dalga anteni: horn anten. Mikro dalga anten: lens antenler. Mikro dalga antenler: reflektör antenler. Reflektör antenler. Anten ölçümleri.

EEM8028 ÇOK DEĞİŞKENLİ KONTROL SİSTEMLERİ (KREDİ:3, AKTS:7)

Çok değişkenli sistemlere giriş. Değişkenlerin belirlenmesi: sensör düğümleri. Çok değişkenli sistemlerde kablosuz sensör ağlarının ortaya çıkışı. Çok değişkenli sistem uygulaması olan kablosuz sensör ağlarında mevcut konular. Konumlandırma probleminin çok değişkenli sistemlerde incelenmesi. Konumlandırma neden önemlidir ve ağ konumlandırma nedir. Çok değişkenli sistemlerde konumlandırma için kullanılan yöntemler. Çok değişkenli sistemlerde genetik algoritmaların kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde parçacık sürü optimizasyonu kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde yapay arı kolonisi algoritması kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde yarasa algoritması kullanılması. Çok değişkenli sistemlerde konumlandırma hassasiyeti. Çok değişkenli sistemlerin konumlandırmasında kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması, çok değişkenli sistemlerde konumlandırma ile ilgili gelecekte karşımıza çıkabilecek konular.

EEM8008 GÖRÜNTÜ İŞLEME-II (KREDİ:3, AKTS:7)

Görüntü işleme temelleri. Görüntü işleme uygulama alanları. Görüntü temelleri (RGB, YUV, vb). Görüntü iyileştirme ve onarım temelleri. Görüntü iyileştirme metotları. Görüntü onarım metotları. Video işleme temelleri. Video kodlama temelleri.

EEM8009 GÜÇ SİSTEM PLANLAMA (KREDİ:3, AKTS:7)

Senkron jeneratör modelleri. Trafo ve oto trafo modelleri. r , l , c hat parametreleri. Kısa, orta ve uzun iletim hatları modelleri. Güç akış analizi ve bus admitans matrisi. Optimum üretim dağıtımı. Senkron jeneratörün geçici cevabı. Dengeli hatalar. Dengesiz hatalar. Kararlılık ve çeşitleri. Güç sistem kontrol teknikleri. Tek bölgeli güç sistemleri. Çok bölgeli güç sistemleri, kontrol tekniklerinin güç sistemlerine uygulanması.

EEM8010 HABERLEŞME SİSTEMLERİNDE ZEKİ OPTİMİZASYON TEKNİKLERİNİN UYGULAMALARI (KREDİ:3, AKTS:7)

Optimizasyon temel kavramları. Optimizasyon problemlerinin ve yöntemlerinin sınıflandırılması. Geleneksel optimizasyon yöntemleri. Sezgisel algoritmalar. Isıl işlem algoritması. Tabu araştırma algoritması. Parçacık sürü optimizasyonu. Karınca koloni algoritması. Yapay bağışıklık algoritması. Diferansiyel gelişim algoritması. Yapay arı kolonisi algoritması. Harmoni arama algoritması.

EEM8012 İLERİ OPTOELEKTRONİK UYGULAMALARI (KREDİ:3, AKTS:7)

Işık Yayan Diyot (LED) ve Malzemeler. Yarı iletken lazer. Modülatörler. Fotoalıcılar. Yarı iletken optik yükselteç (SOA). Fotonik entegre devreler. Optik fiber ve fiber tabanlı cihazlar. Düzlemsel dalga kılavuzu yükselteçleri ve lazerler. Optik iletim sistemi uygulaması. Katı hal aydınlatma sistemleri. Optik haberleşme sistemleri.

EEM8026 KUMANDA VE KONTROL II (KREDİ:3, AKTS:7)

Tasarım Kriterleri, Kontrolör Yapıları, Tasarımın Temel İlkeleri. PD Kontrolörüyle Tasarım. PI Kontrolörüyle Tasarım. PID Kontrolörüyle Tasarım. Durum geribeslemeli kontrol. Durum geribeslemesi ile kutup yerleştirme tasarımı. İntegral Kontrollü Durum Geribeslemesi. Faz İlerlemeli Kontrolör Tasarımı. Faz Gerilemeli Kontrolör Tasarımı. Faz İlerlemeli - Gerilemeli Kontrolör Tasarımı. Kutup Sıfır Silmesi Tasarımı: Çentik Filtre. İleribeslemeli Kontrolörler. Dayanıklı Kontrol Sistemlerinin Tasarımı, Alt çevrimli geribeslemeli kontrol.

EEM8023 TIBBİ ELEKTRONİK (KREDİ:3, AKTS:7)

Ölçüm sistemleri, Hatalar, Yükleme Etkileri. Gürültü, Güvenilirlik, Dinamik Karakteristikler. Performans Terminolojisi, Aktarıcılar. Aktarıcılar, Sinyal Çeviriciler, Gösterim Sistemleri. Yoğunluk Ölçümü, Kimyasal Kompozisyon. Yer Değişirme, Elektriksel Nicelikler. Akış, Kuvvet, Ölçüm Sistemleri. Radyasyon, Baskı ve Germe Ölçmeleri. Seviye ve Basınç Ölçmeleri. Sıcaklık ve Vakum Ölçmeleri. Mikroişlemciler. Dijital Arabirimleme. MATLAB.

09.02.2021

Dr. Öğr. Üyesi Ata SEVİNÇ

Elektrik-Elektronik Mühendisliği

Anabilim Dalı Başkan Yardımcısı