

Ders içerikleri

Zorunlu dersler

MATH 551 Mühendislikte Analitik Yöntemler (3 0 3): Doğrusal ve doğrusal olmayan adi diferansiyel denklemler. Seri çözümü. Kısmi doğrusallaştırma, Picards iterasyonu, sarsım yöntemleri. Fourier serileri. Özel fonksiyonlar (Bessel, Legendre, hata, vb.) Sınır değer problemleri ve Strum Liouville problemleri. Kısmi diferansiyel denklemler. Varyasyonel hesap. Karmaşık değişgenler teorisi. Artık ve tanımlı integraller. İntegral değişim metodları (Laplace ve Fourier transformları, evrişim teoremi, sonlu Fourier transformları, Fourier integralleri) ve bunların kısmi diferansiyel denklemlere uygulamaları. Green fonksiyonu ve uygulamaları.

MATH 552 Mühendisler için Sayısal Yöntemler (3 0 3): Doğrusal olmayan denklemlerin çözümü, Newton-Raphson yöntemi, gelişmiş Newton-Raphson yöntemi, secant yöntemi. Adi diferansiyel denklemlerdeki doğrusal olmayan sınır değer problemlerinin sayısal çözümleri. Doğrusal ve doğrusal olmayan kısmi diferansiyel denklemlerin, parabolik denklemlerin, hiperbolik denklemlerin ve eliptik denklemlerin sayısal çözümleri. Doğrusal olmayan sınır koşulları. İki ve üç boyutlu eliptik ve parabolic kısmi diferansiyel denklemler.

MECE 590 Yüksek Lisans Semineri (0 0 0)

MECE 591 Özel Çalışmalar (0 4 0)

MECE 599 Yüksek Lisans Tezi (0 0 0)

Çekirdek dersler

MECE 508 Optiğe Giriş (3 0 3): Geometrik optik ve fiziksel optik. Geometrik optik: prizmalar, lensler ve objektif, mikroskop ve teleskop. Fiziksel optik: ışığın dalga kuramı yoluyla girişim, kırınım ve ışığın polarizasyonu.

MECE 512 Lazer Makine İşleme (3 0 3): Endüstride kullanılan CO₂, YAG, Excimer gibi lazerlerin çalışma prensipleri ve uygulamaları. Lazer kaynak, delme, sertleştirme, kesme, kaplama ve konsolidasyon gibi lazer işleme yöntemleri. Lazer şekillendirme, lazer mikro makine işleme ve endüstrideki uygulamaları.

MECE 522 Küçük Boyutlu Mekatronik Parçalar için Çağdaş Üretim Teknikleri (3 0 3): Makine-elektrik-elektronik-otomasyon sistemlerin bütünleşik olduğu mekatronik sistemlerdeki parçaların ve komponentlerin üretiminde kullanılan çağdaş üretim teknikleri, küçük boyutlu parçaların üretime yönelik teknikler; lazerle işleme/kesme, elektro-erozyon ile işleme, kimyasal işleme ve frezeleme, su jeti ile kesme ve işleme, aşındırıcı hava jeti ile işleme, iyon ışını ile işleme/delme, konvansiyonel ve mikro işleme, pres döküm, hassas döküm, toz metal parça, pres saç malzeme şekillendirme ve eklemeli (additive) üretim teknikleri

MECE 523 Deneysel Gerilme Analizi (3 0 3): Yük taşıyan mühendislik elemanlarının gerilme ve deformasyon ölçümleri için temel teoriler, potoelastisite ve elektriksel gerinim ölçerlerin teorisi ve uygulamaları; transdüserler, LVDT'ler, dinamik kuvvet-gerinim ölçme ve uygulamaları.

MECE 524 Akıllı Ulaşım Sistemlerinde Kontrol Metotları (3 0 3): Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) trafik verimliliğini ve güvenliğini geliştirmek ve yakıt kullanımını azaltarak çevresel etkiyi sınırlamak amacıyla bilgi, iletişim ve kontrol teknolojilerinin birleştirilerek ulaşım altyapısına uygulanmasını içerir. Bu ders, Mekatronik Mühendisliği ile alakalı trafik analizi ve trafik kontrol metotlarının anlatılmasını amaçlamaktadır.

MECE 531 Elastik-Plastik Gerilme Analizi (3 0 3): İndisyal notasyon, denge denklemleri (gerilme tensörü), uygunluk denklemleri (gerinim), elastisitede alan denklemleri ve çözüm yöntemleri, düzlem gerilme ve düzlem gerinme problemleri, eksenel simetrik problemler (kalın duvarlı silindirler ve dönen diskler), Kartezyen koordinat sisteminde elastisite problemleri, plastisite, elastik-plastik analizin elementleri, gerilme-gerinim idaelleştirmeleri, akma fonksiyonu, toplam deformasyon ve inkremental plastisite, gerinim pekleşmesi kuralları, kinematik gerinim pekleşmesi ve çevrimsel plastisite modelleri, kalıcı gerilmeler.

MECE 543 Bilgisayar Tümlşik İmalat Sistemleri (3 0 3): İmalat endüstrisinde parça üretim aşamaları (parça üretim çevrimi), mikro işlemcilerin imalatta kullanımı, mikro işlemci-üretim sistemleri bağlantı/arayüz devreleri ve yazılımları, işlem planlama sürecinin temel prensipleri, bilgisayar destekli işlem planlaması, varyant ve jeneratif işlem planlama yaklaşımları, imalatta grup teknolojisi yaklaşımı ve uygulamaları, esnek imalat hücreleri ve sistemleri, imalatta bilgi akışı, bilgisayar destekli imalat planlaması ve tezgah gereksinimi, imalat fabrikalarında tezgah yerleşimi.

MECE 544 Örüntü Tanıma (3 0 3): Bayes karar teorisi, karar yüzeyleri, maksimum olasılık tahmini, parametrik olmayan yöntemler (yoğunluk tahmini, en yakın komşu), yapay sinir ağları, Boltzmann öğrenme yöntemi, denetimsiz öğrenme yöntemleri

MECE 563 Optimal Kontrol (3 0 3): Bu ders sürekli zamanda tanımlı rastgele olmayan dinamik kontrol sistemlerine odakla optimal kontrol teorisinin temellerini ele almaktadır. Dersin konuları optimal kontrol problemlerinin tanımlanması ve oluşturulması ve konu ile ilgili teoremlerin algoritmaların ve metotların anlatılmasını amaçlamaktadır.

MECE 566 Mekatronik Mühendisleri için Yapay Zeka (3 0 3): Rasyonel ajanlar ve görev ortamları, arama ile problem çözme, karar verme ve optimal kararlar, mantıklı ajanlar, bilgi gösterimi, plan yapma, fiziksel olarak vücut bulmuş ajanlar.

MECE 584 Robot Görme (3 0 3): İkilik sistemde görüntü işleme, projeksiyon teorisi, bölgeler ve bölütleme, kenar bulma, öznitelik bulma, fotometrik steryo, gölgelenimden biçim çıkarma, steryo ve kalibrasyon, hareketten yapı çıkarma.

MECE 587 Optimizasyon (3 0 3): Bu ders temel eniyileme (optimizasyon) teoremlerinin ve metotlarının farklı güncel uygulamalarla desteklenerek anlatılmasını amaçlamaktadır. Derste ilk başta optimizasyon problemi tanımlanacak sonra ise uygun metot ya da algoritmalar kullanılarak bu problemlerin nasıl çözümlenebileceği ile ilgili uygulamalar gerçekleştirilecektir.

ME 504 Makina Mühendisliği Ölçümleri (3 0 3): Ölçüm temelleri, belirsizlik analizleri, teknik karşılaştırmaları. Bunun yanında her yöntemin temel prensiplerini ve ilgili

uygulamalarına odaklanmaktadır. Konuları, temel makine mühendisliği alanlarındaki ölçümleri kapsar (termodinamik, akışkanlar ve kontrol). Akışkanlaştırma, CAD/CAM, sayısal kontrollü üretim konularında özelleşmiş deneyler içerir. Deneysel sonuçların teorik ve sayısal sonuçlarla karşılaştırılması da sağlanır.

ME 524 İleri Dinamik (3 0 3): Hamilton ilkesi. Genellenmiş değişkenler. Lagrange denklemi. Esnemez gövde dinamikleri ve jiroskopik etkili sistemler. Dönen millerde jiroskopik etkiler ve kritik hızlar. Jiro-pusula, iç gezinim. Zamanla değişen ve doğrusal olmayan karaktere sahip sistemlerin titreşimleri.

ME 526 İleri Mukavemet (3 0 3): Düzlem elastisite teorisine giriş, denge denklemleri, kinematik ilişkiler, uyumluluk, dairesel plakaların simetrik bükülmeleri, elastik temelleri olan kirişler. İnce kabuklarda diyafram gerilimleri, prizmatik çubukların burulması.

ME 528 Süreklilik Mekanığı (3 0 3): Süreklilik ortamı mekaniklerinin temelleri. Tensör ve tensör analizleri; sonlu deformasyonla ilgili kinematikler, gerilim tensörü ve kütle, doğrusal ve açısal momentumun korunumu. Doğrusal ve doğrusal olmayan elastik katılarda ve visid olmayan Newton akışkanlarındaki yapısal denklemler. Madde değişmezliği ve üstüne bindirilmiş esnemez gövde hareketi ve maddesel simetrinin yapısal denklemlerdeki rolü.

ME 530 Makine Dinamiği (3 0 3): Mekanik sistemlerde: kinematik, kısıtlar ve Jakobianlar, doğrusal ve açısal momentum ve potansiyel enerji ve korunum güçleri. Sanal iş prensibi, D'Alembert prensibi, sanal güç yöntemi ve Lagrange denkleminin parçacık ve esnemez gövde sistemlerine uygulamaları.

ME 530 Kinematik (3 0 3): Kısıtlanmış düzlemsel hareket geometrisi ile bağlantı tasarımı uygulamaları. Tip ve sayı sentezi. Yörünge kıvrıklığı, bükülme çemberi, durağan kıvrıklığın kübiği. Sonlu yer değiştirmeler, üç ve dört ayrıık konumlar. Grafik, analitik ve sayısal teknikler.

ME 534 Mekanizma Tasarımı (3 0 3): Kompleks polar simgelem ve mekanizmaların dinamik ve kinetostatik analizi. Düzlemsel mekanizmaların kinematik sentezi. Düzlemsel bağlantı sentezi için çizgesel Burmester teorisi. Fonksiyon ve yörünge oluşturmak için düzlemsel bağlantı sentezi.

ME 536 İleri Robotik (3 0 3): Robot uygulamaları. Robot sınıflandırma. Nesne konumlama. Kinematik denklemler. Manipülator konumu ve manipülator hareketi. Homojen dönüşümler. Diferensiyal ilişkiler. Manipülator Jakobyeni. Lagrange-Euler ve Newton-Euler formülasyonları. Hareket yörünge kontrolü: hareket kontrolü ve minimum zaman kontrolü. Kuvvet kontrolü.

ME 564 Sonlu Eleman Yöntemi (3 0 3): Tanım kümesinin ayrıklaştırılması. Ara-değer polinomları. Simpleks, kompleks ve multipleks sistemler. Evrensel ve yerel koordinatlar cinsinden ara-değer polinomları. Eleman karakteristik matrisleri ve vektörlerinin formülasyonu. Varyasyonel yaklaşım. Eleman matrislerinin ve vektörlerinin oluşturulması ve sistem denklemlerinin çıkarımı. Eleman denklemlerinin birleştirilmesi. Sınır değerlerin eklenmesi. Sonlu eleman denklemlerinin çözümü. Yüksek dereceli izoparametrik formülasyonlar. Sayısal

integrasyon. Statik ve dinamik katı ve yapı analizlerine ve değişkenlik gösteren ısı transferi ve akışkanlar mekaniği problemlerine uygulamalar.

ME 566 Akışkan Gücü Kontrolü (3 0 3): Hidrolik ve pnömatik kontrol sistemleri ve bileşenlerinin teorisi ve tasarımı ve bunların uygulamaları. Hidrolik ve pnömatik valfların basınç-akış ilişkileri. Valf konfigürasyonları. Valf çalışma kuvvetleri. Valflerde bağlantı, kuvvet, yük basıncı ve dinamik basınç geribeslemesi. Basınç, akış, hız, konum, kuvvet ve diğer değerlerin kontrolü için için kapalı devre sistemleri. Hidrolik ve pnömatik bileşenler. Bileşen ve sistem tasarımınının temel prensiplerinin uygulamaları.

ECE 564 Doğrusal Olmayan Kontrol Sistemleri (3 0 3): Doğrusal olmayan kontrol sistemleri için dizayn teknikleri. Sistem analizi phase-plane gösterimi, Lyapunov kararlılığı ve pasiflik. Doğrusal olmayan kontrolür dizaynları ile gerçek giriş-çıkış doğrusallaştırması, düzlük (flatness) tabanlı kontrol, backstepping and pasiflik tabanlı kontrol uygulamaları yapılacaktır.

ECE 583 İleri Mühendislik Matematięi (3 0 3): Kompleks Değişkenli Fonksiyonlar Teorisi, Green Fonksiyonları, Conform Dönüşüm, Analitik Süreklilik, Wiener-Hopf Problemi, Hilbert Problemi, Elektromagnetik Teoride sayısal metodlar.

ECE 647 Doğrusal Sistemler Teorisi I (3 0 3): Doğrusal Sistemler Teorisi I dersi doğrusal sistemler ile ilgili doğrusallık, doğrusal olarak bağımsızlık, doğrusal yayılma, dikgenlik, sıfır uzayı, görüntü uzayı, normlu doğrusal uzaylar, iç çarpım uzayları, projeksiyon (iz düşüm) teoremi, doğrusal denklem sistemleri, Fourier serisi, blok köşegen biçim ve Jordan kavramsal biçim gibi temel kavramların anlatıldığı bir derstir.

ECE 648 Doğrusal Sistemler Teorisi II (3 0 3): Bu derste diferansiyel denklemlerin çözümlerinin bulunabilirliği ve tekliği ile ilgili kavramlar, doğrusal diferansiyel denklemler ve bu denklemlerin çözümlerinin kararlılığı, değişimsel denklemler, periyodik zamanla değişen diferansiyel denklemler, fark denklemleri konuları ve doğrusal sistemlerle ilgili dürtü yanıtı, sistem fonksiyonu, kararlılık, cebirsel denklik, ikilik, kontrol edilebilirlik, gözlenebilirlik ve Kalman ayrışımı ve dönüşümleri işlenecektir.

ECE 662 Dayanıklı Kontrol (3 0 3): *Dayanıklı kontrol analizi ve dizaynı dersin temel amacıdır. Kontrolür dizayn, H-infinity kontrolüne odaklanmıştır. Formülasyon ve dikey kararlılık, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış modeli belirsizliklerin temsili için norm fonksiyonları şeklinde performans kriterleri.*

CENG 503 İleri Görüntü İşleme (3 0 3): Ayrık zamanlı sinyaller, yeniden oluşturma, nicemleme, sayısal görüntü gösterimi, görüntünün temelleri, görüntü dönüştürme, görüntü zenginleştirme, görüntü restorasyonu, ayırlama, tanımlama, örnekleme.

CENG 506 Mikroişlemciler ve Gömülü Sistemler I (3 0 3): Tek-kart-bilgisayarların temel bileşenleri. Mikroişlemciler ve mikrokontrolörler. Mikroişlemci tabanlı sistemler. Makina dili, assembly dili ile programlama ve yüksek seviyeli diller. Bilgisayar mimarisi ve assembly dili. Donanım-yazılım tasarımı. Sayısal elekroniğin tekrarı ve hafıza modelleri. Temel girdi/çıkı

protokolleri, Kesmeler.

Seçmeli Dersler

ME 510 Kondüksiyon ile Isı İletimi (3 0 3): Süreklilik kavramı. İntegral ve diferansiyel formulasyon yöntemleri. Değişkenler ayrımı. Ortogonal fonksiyonlar. Kartezyan, silindirik ve küresel koordinat sistemlerinde çözümler. Geçici kondüksiyon. Duhammelin üstdüşüm integrali. Laplace transformu ve Fourier integrali ile çözümler. Normalleştirme.

ME 538 Kompozit Malzemeler (3 0 3): Polimer, metal, seramik, hüresel ve biyolojik kompozit sistemlerin fiziksel özellikleri ve mekanik davranışları. Mikro ve makro mekanikler. Katmanlaşma ve mukavemet analizleri. Statik ve geçici yükleme. Üretim, geri dönüşüm, tasarım, analitik-deneysel ilişkiler ve uygulamalar.

ME 540 Isıl Gerilimler (3 0 3): Isıl esneklik. Isıl esneklik problemlerinin sabit sıcaklık eşleniklerine indirgenmesi. Esnek ve esnek olmayan gerilim analizi.

ME 542 Kırılma Mekanığı (3 0 3): Griffith çatlak teorisi. Çatlakların gerilim analizi. Tasarım felsefesi. Enerji yaklaşım metodu. Gerilim analizi yaklaşım metodu. Çatlak-ucu plastik bölge kestirimi. Düzlem-gerinim kırılma dayanımı. Düzlem-gerilim kırılma dayanımı. Düzlem-gerinim kırılma dayanımı testi. Kırılma dayanımı ve J integrali ile kırılma dayanımı. Kırılma test yöntemleri. Darbe enerji-kırılma dayanım korelasyonları. Kırılma dayanımının mikro-yapısal yönleri. Çevresel destekli kırılma. Döngüsel gerilim-kontrollü yorulma. Yorulma ömrü kestirimleri. Yorulma çatlak ilerlemesi. Korozyon yorulması. Gerilim korozyon çatlaması.

ME 544 Basınç Kazanı Tasarımı (3 0 3): Basınç kazanı tasarımı teorileri. Dairesel plakaların analizi. Silindirik ve küresel kabuklar. Basınç kazanı başlıkları. Boru bükümleri ve ekleri. Basınç kazanı malzemeleri ile yorulma ve akma tasarımları.

ME 546 Esnek İmalat Sistemlerinin Modellenmesi ve Kontrolü (3 0 3): Esnek İmalat Sistemlerine (EİS) giriş. Tanımlar, EİS tipleri ve karakteristikleri, örnekler, esneklik ve performansla ilgili sorunların detaylı analizi. Bir kesikli olay dinamik sistemi (KEDS) olarak EİS. KEDS ve EİS gösteriminde kullanılan modeller: petri-net, minimum-maksimum cebir yaklaşımı, Markov zinciri, sonlu durum makinesi yaklaşımı, simulasyon modelleri. Modelleme tekniklerinin karşılaştırılması. EİS kontrolü, kontrol mimarileri, ayrıştırma ve koordinasyon sorunları, dış etkiler ve gerekli kontrol müdahaleleri, gerçek zamanlı planlama metodları.

ME 548 Geleneksel Olmayan Mekanik İmalat Süreçleri (3 0 3): Geleneksel olmayan mekanik imalat süreçlerinin (GOMİS) evrimi ve bunların geleneksel mekanik imalat süreçleriyle karşılaştırılması. GOMİS'in talaş kaldırmada enerji kullanımına göre sınıflandırılması ile süreçlerin prensiplerinin, ekipmanların, işleme parametrelerinin, işleme yeteneklerinin ve uygulamalarının genel değerlendirmesi. Mekanik enerji: ultrasonik işleme, aşındırıcı jet ile işleme, su jeti ile işleme. Elektro kimyasal enerji: elektro kimyasal işleme, elektro kimyasal frezeleme, elektro kimyasal perdahlama. Kimyasal enerji: kimyasal işleme. Isıl enerji: elektro-erozyon ile işleme, telli elektro-erozyonu, lazer ışını ile işleme, plazma ile işleme.

ME 550 İleri Makina Titreşimleri (3 0 3): Sönümleme içeren ve içermeyen doğrusal çoklu

serbestlik dereceli sistemler. Akmaz, histeretik ve Coloumb sönümlmeli sistemler. Newton yöntemi, Lagrange yöntemi, enerji yöntemi ve genellenmiş koordinatlar ile hareket denkleminin belirlenmesi. Etki katsayıları, patansiyel ve kinetik enerji ifadelerinin matris formu. Genellenmiş koordinatlar ve genellenmiş kuvvetler. Özdeğer problemi ve sistem tepkisi. Hareket denklemi ve titreşim kiplerinin çözümü, analitik yöntemler, sayısal yöntemler ve titreşim ve kip biçimlerinin bilgisayarlı analizi. Doğal frekansların ve kip biçimlerinin belirlenmesi. Dunkerley formülü, Rayleigh yöntemi, Holzer yöntemi, matris yineleme yöntemi, Jacobi yöntemi. Normal kiplerin dikliği, genişleme teoremi. Kısıtlanmamış sistemler. Rotor dinamiklerine giriş. Kestirimci bakım ve endüstriden bazı örnek olay çalışmaları.

ME 560 Rüzgar Gücü (3 0 3): Rüzgar gücünün mekanik güce ve elektriğe dönüşümünde kullanılan temel kavramlar. Rüzgar gücünün elde edilmesinde kullanılan araçların tasarımı. Mühendislikle ilgili ve sosyal ve ekonomik sorunlar.

ME 562 Yakıt Hücresi Sistemleri (3 0 3): Yakıt hücresi motorlarının temelleri. Çeşitli hareketli ve durağan uygulamaların elektrokimyası. Yakıt hücresi enerji dönüştürücüleri ve bunların alt sistemleri. Yakıt hücresi ve hidrojen sistemlerinin tasarım ve modellenmesi.

ME 570 Mikro Ölçekli Akışkan Mekaniği (3 0 3): Gazların ve sıvıların mikro ölçekteki akışının fiziksel, biyolojik ve teknik önemi. Newton akışkanlarının mekaniği. Sınırlandırılmış geometrilere tek boyutlu akışlar. Yerçekimi ve yüzey gerilimi altında yayılan ince filmlerin akışı. Sıkıştırılabilir gazların yağlama teorisi. Hava yataklaması. Stoke denklemleri ile iki ve üç boyutlu akışlar. Sıvılarda ve gazlarda moleküller arası kuvvetler. Kayma, difüzyon ve baloncuklar.

ECE 563 Ayrık Olaylı Sistem Kontrolü (3 0 3): Ayrık olaylı sistemler için temel modelleme ve ileri kontrol. Pratik uygulamalar için ileri dizayn ve analiz teknikleri. Sonlu otomata, DES kontrolür sentezi, modüler ve soyutlama tabanlı denetleyici tasarımı ve hata teşhisi.

ECE 566 Özdevimli Öğrenme Uygulamaları (3 0 3): Bu ders Özdevimli Öğrenme algoritmalarının teorisi ve uygulamaları ile alakalıdır. Derste Özdevimli Öğrenme kavramının ortaya çıkışı ve bu kavramın gelişimine katkı sunan temel fikirler verilmekte ve ilgili algoritmalar açıklayıcı örneklerle anlatılmaktadır.

ECE 569 Elektronik Proses Teknolojileri, Teknikleri ve Ekonomisi (3 0 3): Elektronik Malzemeler, İnce ve Kalın Film Teknolojileri, Fotolitografi ve Serigrafî Yöntemleri, Yarı İletken ve Entegre devre üretim teknolojileri, Elektronik bağlantı teknikleri, Baskı devre kartları, Elektronik devre ve Montaj, Elektronik test, Güvenirlilik, Karlılık, Fizibilite, Para - Zaman ilişkisi

ECE 570 Elektronik Üretim (3 0 3): Giriş ve tarih; Şirket ve organizasyon; Üretim planlama ve kontrol; Pazarlama ve dağıtım; Yönetim (Proje, Kalite, Finans, Yönelimler); İnsan kaynakları; Endüstride Etik; Elektronik üretim şirketi yapısı; Elektronik malzemeler; PCB Üretimi ve montajı; Yüzey monte teknolojisi; Elektronik tasarım kriterleri; Türkiye Elektronik Sanayii.

ECE 574 Doğrusal Olmayan Sinyal İşleme (3 0 3): Dalga denklemleri, dalga alanları, frekans bölgesi tanımlamaları, sınırlı ve sınırsız alanda yayılım. Dizili algılayıcı sistemleri: eş aralıklı, silindirik, düzlemsel ve rastgele diziler. Geliş açısı tahmini: dalga demeti şekillendirmesi, altyüzey metodları (MUSIC, ESPRIT), düzlemsel yumuşatma. Sınırlı alanda kaynak tespiti, matched field sinyal işleme. Wavelet transformu, çoklu çözünürlük analizi, DWT. DWT'nini gürültü ayıklama uygulamaları. Stokastik rezonans ve sinyal algılama ve parametre tahminiyle ilgili uygulamaları.

ECE 576 Uyarlamalı Sinyal İşleme (3 0 3): Uyarlamalı lineer birleştirici, Ortalama hata, Weiner least square çözümü, oto- korrelasyon matrisleri, Gradient taraması ve performans yüzeyleri, LMS ve RLS algoritmaları, Blok zamanı ve frekans bölgesi, LMS, FIR ve IIR uyarlamalı filtreleri, kalman filtreleri.

ECE 585 Uzaktan Algılama (3 0 3): Uzaktan algılamanın tanımı ve uygulama alanları. Sayısal görüntü datasının karakteristikleri, kullanılan spectral bölgeler, uydu sensörler, radarlar, Uzaysal veri kaynak tipleri ve formatları, görüntü işleme ve analizi, görüntü data hatasının düzeltilmesi, sayısal görüntü datasının açıklaması, sınıflandırılması, yüzey algılama, görüntü iyileştirme teknikleri, görüntü datasının çoklu spektrumdan iletimi, görüntü datasının fourier transformu, uzaysal frekanslar, görüntü filtreleme, uzaktan algılama uygulamalarının örnekleri.

ECE 589 Bilgi Teorisi (3 0 3): Kesikli ve sürekli bilgi kaynaklarının ve haberleşme kanallarının matematiksel analizi. Bağımlı bilgi kavramı, kaynaklar ve kanallar için entropy gibi matematiksel ölçümler. Bozulma oranı teorisine giriş. Kanal kapasitesi, kaynak ve kanal kodlama teoremleri.

ECE 592 Yüksek Frekanslı Filtre Dizaynı (3 0 3): Birleşik elemanlı filtre sentezi, Prototip kullanarak birleşik elemanlı filtre dizaynı. Birleşik elemanlı filtrelerin gerçekleştirilmesi için devre dönüşümleri. Ayrık elemanlı filtre sentezi. Prototip kullanarak ayrık elemanlı filtre dizaynı. Ayrık elemanlı filtrelerin gerçekleştirilmesi için devre dönüşümleri.

ECE 593 Sayısal Filtreler (3 0 3): Kesikli-zaman sinyallerine ve sistemlerine genel bakış. Sonlu ve sonsuz vuruş tepkeli digital filtre dizayn teknikleri. Dalgalı Digital Filtreler. Sonlu word uzunluğu etkisi.

ECE 641 Ayrık Olaylı Sistemlerin Kontrolünde İleri Konular (3 0 3): İlk olarak doğrusal olmayan sistemler için temel modelleme ve ileri kontrol teknikleri anlatılacaktır. Kontrol ve doğrusal olmayan ayrık olaylı sistemler için ileri çalışmalar işlenecektir. Ders kapsamında kısmi gözlemeleme, hata tespiti, dağıtılmış kontrol, yapılandırma kontrolü ve Petri Net tabanlı teknikler dersin kapsamındadır. Tüm dizayn ve teknik analizleri yazılım programlarında örneklendirilecektir.

CENG 500 Sayısal Metotlar ve Optimizasyon (3-0-3): Optimizasyon problemleri, n değişkenlerinin uç fonksiyonları, doğrusal programlama ve simpleks method, doğrusal olmayan programlama, optimizasyonun tanımı, optimizasyon problemlerinin uygulaması.

CENG 501 İleri İşletim Sistemleri (3 0 3): Rastlantısal programlamanın temelleri, UNIX üzerinden çok görevli işletim sistemleri; ortak çıkarım problemleri ve kritik bölümler; semaforlar, ADA buluşmaları, taşıyıcılar, UNIX yapısı.

CENG 502 İleri Bilgisayar Ağları ve Haberleşme (3 0 3): Veri haberleşmesinin temelleri, bilgisayar ağları, ISO/OSI temel referans modelleri, routing, akış kontrolü, tıkanma kontrolü, TCP/IP protokolü, veri bağlantıları, internetworking, yüksek seviyeli protokoller.

CENG 505 Paralel Programlama (3-0-3): Paralel bilgisayarlar, paralel yedekleme, veri organizasyonu, paralel algoritmalar, paralellik ve veri işleme, bilgisayarların sınıflandırılması, uygulamalar.

CENG 507 Nöral Programlama (3-0-3): Sinir ağlarının temelleri. Algılama, çok katmanlı algılama ve geri-çöğalma algoritmaları. Denetsiz öğrenme ve kendi kendini organize etme yolları. Sinir dinamiği (Hofleid Modeli). Merkezci taban fonksiyon ağları.

CENG 508 Yapay Zeka (3-0-3): Doğal olayları keşfetmek, hedef azaltmak, çözüm yolları bulmak, oyunlar, mantık, gelişmiş bilgi temsili, anlamının doğal dili, eşleştirme, uygulamalar.

CENG 509 Örüntü Tanımlama (3-0-3): Makina algılaması, parametre tahmini, öğrenme, lineer ayrıştırma fonksiyonları, öbekleme, mizansen analizi, Bayes karar verme teorisi, parametrik olmayan teknikler, örüntü tanımlama uygulamaları.

CENG 511 İleri Algoritmalar (3-0-3): Algoritmaların karmaşıklığı, Alt ve Üst Sınır Teorisi. Bölme ve Yönetme Tasarımı, Greedy Yaklaşımı, Dinamik Programlama, Geri izleme, Dallanma ve Sınırlanma, NP Tamamlama ve NP Sert Problemleri, Belirleyici ve Belirleyici Olmayan Polinom Tipi Algoritmalar, Şifreleme Algoritmalarına Giriş, Public Key Şifreleme Sistemleri.

CENG 513 Nesne Yönelimli Analiz ve Tasarım (3-0-3): Klasik ve modern metotlar, yazılım geliştirme metotlarının karşılaştırmalı analizi. Nesneyle bağlantı. Coad-Yourdon ve Rumbaugh dizaynları ve nesneye dayalı analiz. Nesneye Dayalı Dizayn(NDD) kriterlerinin uygulanması. UML(Unified Modelling Lang.) ye giriş. Parça tabanlı geliştirme ve dizayna giriş.

CENG 520 Bilgi Güvenliği (3-0-3): Bilgi güvenliğinin temelleri, IT-güvenlik risklerinin tespiti, güvenlik amaçları ve politikasının tanımlanması. Ağ paketlerinin yakalanması ve analizi, protokol çözümlenmesi, güvenlik taraması ve saldırılar. Sızma testlerinde teknikler ve araçlar. Derse katılanlar, güvenlik risk analizini, IT-güvenlik mekanizmalarının testini, IP ağlarının taranmasını, sızma girişimlerinin tespiti ve gözlenmesini öğrenecektir.

CENG 522 İleri Nesne-Yönelimli Programlama (3-0-3): Nesne-Yönelimli Programlama ve Yapısal Programlama, Sınıflar ve Soyut Veri Tipleri, Kalıtım ve Çoklu Benzeşme. Ara yüzler ve Bileşenler, Nesne-Yönelimli Programlama ve UML. Grafik ve Görsel Programlama.

CENG 526 Yazılım Mimarisi (3-0-3): Yazılım mimarilerinin gereksinimi, yazılım geliştirme

ve üretimi arasındaki farklar, işlevsel olmayan gereksinimler ve mimarinin temelleri, yazılım mimarilerinin modellenmesi, yazılım mimarilerinin değerlendirilmesi ve çözümlenmesi, çelişen mimari alternatiflerinin çözümlenmesi, mimari gösterim dilleri, atık yöntemlerin mimarideki rolü, şablon temelli geliştirme, ara yüz temelli geliştirme, servis temelli mimari ve yazılım üretim bantları.

CENG 536 İleri Bilgisayar Aritmetiği (3-0-3): Aritmetik fonksiyonların donanımsal olarak kavranması, Donanım algoritma ve devrelerinin teorisi, tanımlanması ve tasarımı; Aritmetik işlemlerin uygulanması, Mimari ve Algoritmik Hızlanma Teknikleri, Artık(residue) Sayı Sistemi üzerinde işlemler, Dijital Sinyal İşleme.

CENG 557 Yazılım Kalite Güvencesi ve Testi (3-0-3): Yürütme modelleri. Yazılım kalitesi. Kalite güvencesi. Kalite metriği. SQA yapılanması. SQA planlaması. Kalite standartları, CMM, IEEE, ISO(9001). Yazılım test teknikleri. Kara kutu ve beyaz kutu testi. Test stratejileri, birleşme testleri ve sistem testleri.

CENG 567 Veri Madenciliği (3-0-3): Veri madenciliği nedir? Veri madenciliğinin strateji ve teknikleri, karar ağaçları, bağlama kuralları, K-Means algoritması ve istatistiksel modeller, Veri madenciliği için kullanılan araçlar, veri tabanlarında bilgi keşfi, değerlendirme metotları, gelişmiş Veri madenciliği teknikleri ve akıllı sistemler.