
















. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S	
ECE6001	Akıllı Şebeke Tasarım ve İşletimi		3 + 0	7,5	S	
ECE6002	Aydınlatma Tekniğinde İleri Konular		3 + 0	7,5	S	
Aydınlatma Niteliklerinin ve Hesaplamalarının Kullandığı Uygulamalar, İç Aydınlatma Kalitesini Arttırıcı Çözümler, Yol Aydınlatmaları, Dış Aydınlatma Uygulamaları, Saha Aydınlatmaları						
ECE6003	Ayrık Matematik Uygulamaları		3 + 0	7,5	S	
Ayrık Matematiğe Giriş. Mantık ve İspat, Boole Cebri ve Kombinatoryal Devreler, Matematğin Dili, Sayı Teorisi, Algoritmalar, Karmaşıklık ve Asimptotik Gösterim, Graf Teorisi, Ağaçlar, Otomata, Gramer ve Dil.						
ECE6004	Bilgisayar Ağlarında Güvenlik		3 + 0	7,5	S	
ECE6005	Bilgisayar Ağlarının Modellenmesi ve Başarım Analizi		3 + 0	7,5	S	
Bilgisayar ağ benzetim programlarını kurabilme, ağ benzetim programında modelleme yapabilme, ağ benzetim programlarından sonuç çıkarma ve bilgisayar ağ analizlerini gerçekleştirebilmektir.						
ECE6006	Bilgisayar Grafiji Uygulamaları		3 + 0	7,5	S	
Noktanın gösterilimi, Noktaların dönüşümü, Doğruların dönüşümü, 2B dönüşümler, Döndürme, Aynalama, Ölçekleme, Birleşik dönüşümler, Öteleme ve homojen koordinatlar, Doğru çizim algoritmaları, Çoğgen doldurma, 3B dönüşümler, 3B ölçekleme, bozulma, döndürme, aynalama, öteleme, Çoklu dönüşümler, Uzayda herhangi eksen etrafında döndürmeler, Herhangi bir düzleme göre aynalama, Perspektif geometri, Projeksiyonlar, OpenGL.						
ECE6007	Bilgisayarlı Adaptif Kontrol		3 + 0	7,5	S	
ECE6008	Bilgisayarlı Görme Uygulamaları		3 + 0	7,5	S	
Bilgisayar görmesine giriş. Temel kavramlar. Görüntü matrisinin oluşturulması. Komşuluk prensipleri. Bilgisayar görmesi yazılım ve donanım mimarisi. Gri, ikili ve renkli görüntü işleme. Nicemleme, filtreleme. Kenar belirleme. Özellik çıkarma. 3D bilgisayar görmesinin temelleri. Uygulamalar.						
ECE6009	Biyoinformatik Yöntemler		3 + 0	7,5	S	
Dizilerin karşılaştırılması, filogenetik ağaç kurulumu, türler arasındaki uzaklığın hesaplanması, mikroarray verilerinin değerlendirilmesi, genomik, proteomik ve formakogenetik yaklaşımlar bu dersin kapsamındadır.						
ECE6010	Biyomedikal Görüntü İşleme		3 + 0	7,5	S	
Görüntü işleme ve uygulamaları hakkında genel bilgi. Biyomedikal görüntü işleminin temelleri, örnekleme ve nicemleme. Görüntü iyileştirme, histogram tabanlı işlemler, süzgeçler. Fourier dönüşümü ve frekans bölgesi. Görüntü onarma, gürültü modelleri. Renkli görüntü işleme. Görüntü sıkıştırma. Morfolojik işlemler.						
ECE6011	Biyomedikal Sinyal İşleme		3 + 0	7,5	S	
Biyomedikal sinyal işlemeye giriş. Kökeni elektrik olan biyomedikal işaretler ve özellikleri. Kökeni elektrik olmayan biyomedikal işaretler ve özellikler. Analog sinyal işleme elemanı olarak OPAMP'lar. Biyomedikal sistemlerde gürültü kaynakları. Gürültü yok etme ve sinyal düzenleme. Sinyaller ve Biyomedikal sistemlerin sınıflandırılması: EKG, EEG, EMG. Özellik çıkarımı, sınıflandırma ve yapay zeka uygulamaları						
ECE6012	Bulanık Sistem Tanıma ve Modelleme		3 + 0	7,5	S	
1) Giriş: Doğrusal/eğrisel sistem; beyaz-kutu, siyah-kutu, gri-kutu sistem tanımları; kısaca bulanık sistemler; bulanık modellemenin önemi 2) Kural-Tabanlı Bulanık Modeller: Dilsel bulanık model, dilsel bir modelin ilişkisel temsili, Max-min (Mamdani) çıkarımı, Çok değişkenli sistemler, durulama, Tek-ton model, Takagi-Sugeno (TS) model, TS modeli çıkarım mekanizması, Yarı doğrusal bir sistem olarak TS modeli, Dinamik sistemleri modelleme 3) Bulanık Modelleri Yapılandırma: Yapı ve parametreler, Bilgi-tabanlı tasarım, Veriye dayalı bulanık model ayarlama, En küçük kareler kestirimi, Şablon tabanlı modelleme, Sinirsel-bulanık modelleme, Aşırı öğrenme makinası ile bulanık modelleme.						
ECE6013	Bulut Bilişim Sistemleri		3 + 0	7,5	S	
Bulut bilişimin; temelleri, önemi, avantajları, unsurları, teknik temeli, bulutta veri yönetimi, standartlar, bulut servislerinin yönetimi ve güvenliği, sanallaştırma, hizmet tabanlı mimari, bulut ortamının yönetimi. SaaS, PaaS, IaaS ve DaaS gibi kavramlar ve bu kavramlara yönelik hizmet sağlayıcılarının tanıtılmasıdır.						
ECE6014	Çok Katmanlı Yazılım Mimarisi		3 + 0	7,5	S	
ECE6015	Doğrusal Olmayan Kontrol		3 + 0	7,5	S	
Lineer ve lineer olmayan sistemler, İkinci derece sistemler, Periyodik yörüngeler ve Limit çevrimler, Poincare-Bendixon teoremi, Lyapunov kararlılık analizi, Giriş-Çıkış kararlılığı, Pasiflik, Küçük kazanç teoremi.						

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ECE6016	Doğrusal Olmayan Programlama		3 + 0	7,5	S
Doğrusal Olmayan Programlama					
ECE6017	Doğrusal Olmayan Sistem Teorisi		3 + 0	7,5	S
Doğrusal Olmayan Sistem Teorisi					
ECE6018	Doğrusal Olmayan Sistemlerin Kaotik Davranışları		3 + 0	7,5	S
Doğrusal Olmayan Dinamiklere ve Kaosa Giriş. Ayrık Dinamik Sistemler: 1-D Haritalar. İki Boyutlu Haritalar. Dinamik Sistemler Teorisi Kavramları. Elemanter Bifurkasyon Teorisi. Kaotik Dinamik Sistemler. Lyapunov üsleri. Fraktallar ve Fraktal Boyut. Hamiltonian Kaos. Doğrusal Olmayan Zaman Serileri Analizine Giriş.					
ECE6019	Doğrusal Programlama		3 + 0	7,5	S
Doğrusal Programlama					
ECE6020	Elektrikli Araç Teknolojileri		3 + 0	7,5	S
Elektrikli taşıtların temelleri/Elektrikli taşıtlarda enerji yönetimi/Elektrikli taşıt entegrasyonunun dağıtım şebekesine etkisinin incelenmesi/Elektrikli taşıtların bugünü ve yarını					
ECE6021	Elektromekanik Enerji Dönüşümü		3 + 0	7,5	S
Manyetik devreler ve manyetik malzemeler. Döner Elektrik makineleri, Doğru Akım makineleri, Alternatif akım makineleri, Senkron makineler, Asenkron motorlar, Değişken reluktanslı makineler ve adım motorları. Elektromekanik enerji dönüşümü prensipleri, Tek ve iki fazlı motorlar, Transformatörler.					
ECE6022	Enerji Kalitesi ve Harmonik Analizi		3 + 0	7,5	S
Elektrik Enerji Kalitesine Giriş / Elektrik Enerji Kalitesi Çalışmalarının Gerekliliği, Ortaya Çıkışı, Problemin Kaynakları ve Etkileri / Elektrik Enerji Kalitesi Probleminin Etkileri, Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Kavramlar / Elektrik Güç Sistemleri / Elektrik Tesislerinde Harmonikler / Enerji Sistemlerinde Rezonans Oluşumu / Elektrik Tesislerinde Kompanzasyon / Filtreli Kompanzasyon / Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Standartlar ve Çalışmalar / Elektrik Enerji Kalitesinin İzlenmesi / Elektrik Enerji Kalitesi Problemlerinin Çözümü					
ECE6023	Enerji Sistemlerinin Güvenilirlik Analizi		3 + 0	7,5	S
Temel olasılık bilgisi, güvenilirlik fonksiyonları ve temel kavramlar, sistem güvenilirlik analizi, temel kesitleme yöntemi, bağlantı kümesi yöntemi, hata ağacı yöntemi, yedekli sistemler, ayrık Markov süreçleri, sürekli Markov süreçleri ve güvenilirlik analizi, kullanılabilirlik, Enerji sistemlerinde sürdürülebilirlik ve güvenilirlik, Monte Carlo benzetimleri ve enerji sistemlerine uyarlamaları					
ECE6024	Gömülü Sistem Yazılım Geliştirme		3 + 0	7,5	S
Gömülü sistem anatomisi. Neden gömülü Linux? Mikroislemci esasları. Linux esasları. RS232. Terminal Emulatorleri. Çapraz-geliştirme ortamı (Yerel/Hedef compilation). Önyükleyiciler. Ağ servislerinin kurulumu. Çekirdek yükleme (SD-kart ve NFS/TFTP) Linux çekirdek konfigürasyonu/derlenmesi ve kök system. Çerçeve belleği, dokunmatik aygıtlar. Gömülü grafik, gömülü grafik ortamları, Qt/Qt Embedded, Sanal çerçeve belleği. GPIO, sysfs. Gstreamer, Gstreamer boruhatları, Gstreamer TI Plug-in. Aygıt sürücülerini yükleme/çıkarma. Web sunucu kurulumu. Kablosuz ağ kurulumu. Laboratuvar çalışmaları, bir dönem projesi.					
ECE6025	Güç Elektroniklerinde İleri Modelleme ve Kontrol		3 + 0	7,5	S
Averaged-switch Modelleme ve Simülasyon Tasarım Odaklı Analiz Teknikleri Giriş ve Çıkış Filtresi Tasarımı Akım Mbd Kontrolü Doğrultucular ve İnverterlerin Modellemesi ve Kontrolü Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)					
ECE6026	Güç Filtre Tasarımı ve Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
psime giriş /Sistem modelleme ve benzetimine yönelik kullanımı / Genel mühendislik çözümleri ve dinamik analizler için modellemeler / Elektrik Mühendisliğine yönelik psim -SimpowerSystem'in kullanılması / Elektrik Güç Sistemlerinin Modellemesi, Simülasyonu ve Analizi / Elektrik Mühendisliğine yönelik -Kontrol sistemi araçlarının kullanımı/ Durum-akışı, Eğri uydurma, Yapay Sinir ağı gibi araçların Elektrik Mühendisliği açısından uygulamaları					
ECE6027	Güç Sistemleri Optimizasyonu		3 + 0	7,5	S
Optimizasyon Teorisi; Matematiksel Programlama Yöntemlerinin Sınıflandırılması; Hidrolik ve Termik Santrallerin Modellemesi; Termik Ünitelerde Ekonomik Yük Paylaşımı; İletim Kayıpları; Enterkonekte Şebekede Santrallerin Devreye Alınması Problemi; Yük Tahmin Yöntemleri; Optimal Güç Akışı; Planlama için Maliyet Modelleri					
ECE6028	Güç Sistemlerinde Mikrodenetleyici Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Güç Sistemlerinde Mikrodenetleyici Uygulamaları					
ECE6029	Güç Sistemlerinin Kararlılığı		3 + 0	7,5	S
Güç Sistemlerinin Kararlılığı					
ECE6030	Güncel İşletim Sistemleri		3 + 0	7,5	S
Bu dersin içeriği, işletim sistemlerine giriş, işletim sistemleri yapıları, process yönetimi, process senkronizasyonu, hafıza yönetimi, depolama birimleri yönetimi ve dosya sistemleridir.					
ECE6031	İleri Anten Teorisi		3 + 0	7,5	S
Anten ışınım mekanizmasının, vektör potansiyel ve ışınım integralleri ile teorik analizi. Anten dizi teorisi (doğrusal ve düzlemsel dizi analizi ve tasarımı). Anten çeşitleri (tel, geniş-bantlı, frekans-bağımsız, açıklık, horn, lens, yansıtıcı ve mikroşerit antenler), uygulama alanları, ilgili anten parametrelerinin (empedans, ışınma diyagramı, kazanç, vs.) incelenmesi. Mikroşerit antenlerin hazır bir benzetim programı yardımıyla sayısal analizi ve tasarımı.					

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ECE6032	İleri Dağıtık Sistem Analizi		3 + 0	7,5	S
ECE6033	İleri Doğrusal Kontrol Tasarımı		3 + 0	7,5	S
ECE6034	İleri Elektrik Makinaları ve Kontrolü		3 + 0	7,5	S
ECE6035	İleri İşaret İşleme		3 + 0	7,5	S
ECE6036	İleri Sayısal Tasarım		3 + 0	7,5	S
ECE6037	İleri Veri Tabanı Tasarımı ve Yönetimi		3 + 0	7,5	S
Veri tabanı sistemlerine giriş. Hiyerarşik, ağ ve ilişkisel veri modelleri. Bağlıntı modeli. Bağlıntı cebri. Bütünlük. Normalleştirme. SQL sorgulama. Veritabanı tasarımı. Eşzamanlı çalışma. Nesneye dayalı veritabanı. XML veritabanları.					
ECE6038	İleri Web Programlama		3 + 0	7,5	S
Statik , interaktif ve iyi dizayn edilmiş web sayfalarının Javascript, CSS ve HTML ile tasarımı					
ECE6039	İnsansız Araç Teknolojileri		3 + 0	7,5	S
ECE6040	İstatistiksel Sinyal İşleme		3 + 0	7,5	S
ECE6041	Kablosuz Algılayıcı Ağlar		3 + 0	7,5	S
Kablosuz Algılayıcı Ağların (KAA)'ın tanıtılması, KAA Düzüm yapısı, KAA'ların uygulama alanları, KAA katmanlı ağ yapısı, KAA'lar için geliştirilen ortam erişim katmanları, KAA'ların benzetimi, KAA'larda kullanılan işletim sistemleri, KAA temelli uygulama geliştirme, Proje sunumları.					
ECE6042	Kablosuz Haberleşme		3 + 0	7,5	S
Haberleşme temel kavramları, sinyal-gürültü etkisi, yol kaybı(pathloss) modelleri ve hesaplamaları, kablosuz tahsis tabanlı çoklu erişim teknikler, çekişme tabanlı çoklu erişim teknikleri, hücresel haberleşme teknolojiler ve nesilleri,kanal tahsis teknikleri, kablosuz yerel alan ağları ve standartları, kablosuz kişisel alan ağları ve standartları ve geniş bant ağlara ilişkin protokolleri işlenmektedir.					
ECE6043	Makine Öğrenmesi Yöntemleri ve Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Öğrenme süreçleri, Özellik seçimi metotları, Yeni özelliklerin çıkarımı, Birliklik kuralları, Doğrusal regresyon, Destek vektör makineleri, Karar ağaçları, Yapay sinir ağları, En yakın-k komşu algoritması, Derin öğrenme, Pekıştirmeli öğrenme, Bayes öğrenmesi, Kümeleme, Sınıflandırma					
ECE6044	Mobil Yazılım Geliştirme		3 + 0	7,5	S
ECE6045	Mühendislik Matematığı Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
ECE6046	Örüntü Tanıma Yöntemleri ve Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Temel kavramlar: örüntü, öznelik vektörleri, sınıflandırıcılar. Lineer Cebir, Olasılık, Bayes Karar Kuramı, K-nn Sınıflandırıcı, Temel Bileşen Analizi, Doğrusal Ayırtaç Analizi, Öğreticisiz Öğrenme, Destek vektör Makineleri, Öznelik Seçimi, Çapraz Doğrulama, Performans Ölçütleri.					
ECE6047	Programlanabilir Donanımsal Yapılar		3 + 0	7,5	S
ECE6048	Sanal Gerçeklik		3 + 0	7,5	S
ECE6049	Sayısal Görüntü İşleme Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Görüntü işleme ile ilgili temel kavramlar. Örnekleme ve nicemleme. Sayısal görüntülerin gösterimi, çözünürlük, görüntü büyütme ve küçültme. Komşuluk, bitişiklik, bağlanabilirlik, bölgeler, sınırlar, uzaklık ölçütleri. Görüntü üzerinde gezinme. Basit görüntü işleme algoritmaları. Basit süzgeçler ve uygulamaları. Renk modelleri. Görüntü dosya formatları.					

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ECE6050	Sayısal Sinyal İşleme (DSP) Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Rastgele süreçler, sezgisel algoritmaların temelleri, başlangıç, güncelleme, seçim işlemleri, optimizasyon problemlerinin sınıflandırılması, sezgisel algoritma performansının ölçülmesi, yakınsama eğrileri, çeşitlilik					
ECE6051	Sezgisel Optimizasyon Teknikleri		3 + 0	7,5	S
ECE6052	Siber Güvenlik		3 + 0	7,5	S
ECE6053	Tıbbi Görüntüleme Teknolojileri		3 + 0	7,5	S
X-ray radyografi, X-ray bilgisayarlı tomografi (BT), ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve nükleer görüntüleme (PET ve SPECT) gibi temel tıbbi görüntüleme teknolojilerinin prensipleri. Mikroskopi gibi yeni gelişmekte olan görüntüleme teknolojilerinin tanıtımı. Tıbbi görüntü verisinin saklanması, görselleştirilmesi ve işlenmesi.					
ECE6054	Yapay Bağışıklık Sistemleri		3 + 0	7,5	S
ECE6055	Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme Yöntemleri		3 + 0	7,5	S
Griş, MLP'de ileri geri hesap, geri yayılım algoritması, Newton yöntemi, eşlenik gradyan yöntemleri, yarı-Newton yöntemleri, Levenberg-Marquardt algoritması, sezgisel algoritmalar ile YSA eğitimi, aşırı öğrenme makinesi ile YSA eğitimi					
ECE6056	Yapay Zeka Algoritmaları ve Yöntemleri		3 + 0	7,5	S
Yapay Zeka metodlarının, dillerinin öğrenilmesi ve uygulamalarının yapılması, bir problemin bu metotlara uygunluğunun belirlenmesi					
ECE6057	Yazılım Mühendisliğinde Güncel Konular		3 + 0	7,5	S
Yazılım mühendisliği nedir? Neden yazılım mühendisliği. Yazılım geliştirme aşamasında karşılaşılan problemler. Yazılım sorunları. Sistem planlama. Yazılım planlama. Yazılım gereksinimlerinin analiz. Yazılım geliştirme sürecinin incelenmesi.					
ECE6058	Yazılım Süreçleri ve Proje Yönetimi		3 + 0	7,5	S
ECE6059	Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Simülasyonu		3 + 0	7,5	S
Yenilenebilir enerji kaynakları; Güneş enerjisi sistemleri; Rüzgar enerjisi sistemleri; Hidroenerji; Biyomas; Dalga enerjisi; Jeotermal enerji; Hidrojen enerjisi					
ECE6900	Seminer		3 + 0	7,5	S
Alanı ile ilgili öğrencilerin fikir verme ve tartışma yeteneğini geliştirir. Öğrenciler öğretilen sözlü, yazılı ve görsel iletişim tekniklerinden faydalanırlar. Bilişim araç ve gereçlerini etkili sunum yapabilmek amacıyla kullanırlar. Öğrencilere seminerin nasıl yapılacağı ve seminer hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususların neler olduğu öğretilir. Öğrenci tez konusu ile ilgili bir seminer konusu hazırlar ve bunu sunar. Öğrencilerin ders aşamasında; tez danışmanı ve seminer dersi sorumlusu öğretim elemanının ortak görüşü ile tespit edilen bir konuyu hazırlayarak sunumunu yaptığı bir derstir.					
ECE7000	Uzmanlık Alan		6 + 0	10,0	Z
Standart bir içeriği yoktur. Öğrenci ve konu bazı bir içeriği vardır. Öğrencinin üzerinde çalıştığı tez konusu ile ilgili güncel literatürdeki içeriktir.					
ECE8000	Tez Çalışması		0 + 1	20,0	Z
Danışmanın yönetimindeki tez seviyesinde olan tüm doktora öğrencilerinin çalışma konularının ve bu konulardaki yeni gelişmelerin değerlendirilmesi, mevcut bilimsel yayınları takip edilmesi.					
ECEB100	Yeterlik Yazılı		0 + 0	15,0	Z
Anabilim dalı ders içerikleri					
ECEB200	Yeterlik Sözlü		0 + 0	15,0	Z
Anabilim dalı ders içerikleri					
LEE5998	Akademik Türkçe		4 + 0	4,0	S
LEE5999	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri		2 + 0	5,0	S
Bilimsel etik ilkeleri; Üniversiteler, TÜBİTAK ve YÖK vb. kurumların etik kurullarının genel ilkeleri ve işleyiş şekilleri; Ar-Ge projeleri; bilimsel araştırma teknikleri; literatür tarama mantığı ve işlemleri; bilimsel makalelerin incelenmesi ve bilgiye hızlı ulaşma; bilimsel bilginin sunumu ve yayımlanması süreçleri.					
LEE6901	Proje Hazırlama		3 + 0	7,5	S

1. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z / S
BM5001	Algoritmaların Tasarım ve Analizi	1	3 + 0	7,5	S
Asymptotic notasyonlar, rekursif algoritmalar, sıralama algoritmaları, dinamik programlama, ağgözü algoritmalar, graphlar, kısa yol bulma algoritmaları, NP-Zor problemlere giriş.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z / S
BM5026	Veri Madenciliği	1	3 + 0	7,5	S
Veri Madenciliğine Giriş, Veri Madenciliği Tanımları, Veri Madenciliğinin Geri Planı, Veri Madenciliği Teknikleri, Operasyonları ve Algoritmaları, Veri Madenciliği Uygulamaları, Veri Madenciliği Problemleri, Metin Madenciliği, Web Madenciliği, Örnek Uygulamalar.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z / S
BM5029	Derin Öğrenmeye Giriş	1	3 + 0	7,5	S
Derin öğrenme yöntemlerinin anlatılması, algoritmalarının bir yazılım dilinde kodlatılması ve bu kodların hazır veritabanlarına uygulanması					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z / S
MMM5013	Kompozit Bilimi ve Mühendisliği	1	3 + 0	7,5	S
Kompozitlerin Tarihi, Kompozit ve Alaşım Kavramları, Metal Matriksli Kompozit Malzemeler, Polimer Matriksli Kompozit Malzemeler, Seramik ve Cam Esaslı Kompozit Malzemeler, Karbon-Karbon Kompozitleri, Nano Kompozitler, Kompozit Malzemelerde Mukavemet Artış Mekanizmaları, Kompozitlerde Temel Mukavemet ve Elastik Analiz Yöntemleri, Seramik Kompozitlerde Tokluk Artış Mekanizmaları, Kompozitlerin Uzay, Otomotiv ve Yapısal Uygulamaları, Gelecek Uygulamaları İçin Kompozitler.					