TARSUS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ (YL) (TEZLİ)

Sayfanın Linki: Ders Bilgi Paketi

DERS İÇERİKLERİ

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
LE 509	BİLİMSEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE YAYIN ETİĞİ	2	0	0	0.00	0.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Önceliklerinin belirlenmesi ve konu ile ilgili araştırma çalışmaları yapma Araştırma yöntemleri Etik kavramı ve uygulamaları Tasarlama, düzenleme ve araştırma önerisi yazma Kritik araştırma Araştırma, analiz, geçerlilik ve güvenirlik ilkeleri ana hatları

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 500	YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI	0	0	0	0.00	30.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Yüksek lisans tez çalışması

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 801	UZMANLIK ALAN DERSİ	4	0	0	4.00	0.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Araştırma konusunun tespit edilelerek, çözümü için alternatif öneriler geliştirmek Tez konusu ile güncel literatür taramasının yapılması Araştırma konusu ile ilgili fikir ve bulgularını sözlü ve yazılı olarak etkin şekilde ifade edebilmek Tez konusunun uygulamasına yönelik altyapı çalışmalarının hazırlanarak yöntemlerin belirlenmesi, tez çalışmalarının yürütülmesi

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 802	UZMANLIK ALAN DERSİ	4	0	0	4.00	0.00	Zorunlu

Dersin İçeriği

Araştırma konusunun tespit edilelerek, çözümü için alternatif öneriler geliştirmek Tez konusu ile güncel literatür taramasının yapılması Araştırma konusu ile ilgili fikir ve bulgularını sözlü ve yazılı olarak etkin şekilde ifade edebilmek Tez konusunun uygulamasına yönelik altyapı çalışmalarının hazırlanarak yöntemlerin belirlenmesi, tez çalışmalarının yürütülmesi

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 501	YÜKSEK LİSANS SEMİNER	0	0	0	0.00	7.50	Zorunlu

Dersin İçeriği

Akademik çalışma için bir sunum nasıl hazırlanır ve sunulur; yönergeler; iyi uygulamalar; ipuçları ve püf noktaları.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 502	YAPAY ZEKA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Yapay zekaya giriş; sezgisel problem çözme yaklaşımı; oyunlarda yapay zeka; öğrenme yöntemleri, yapay sinir ağları, evrişimsel sinir ağları, yinelenen sinir ağları, derin inanç ağları; uzman sistemler; yapay zeka optimizasyon algoritmaları.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 503	VERİ BİLİMİ VE ANALİZİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu ders, veri biliminin temel kavramlarını, tarihçesini ve veri bilimci, iş analisti ve veri mühendisi rolleri arasındaki farkları ele alır. Veri bilimi araçları ve Python programlama temelleri (veri türleri, kontrol yapıları, döngüler, fonksiyonlar, kütüphaneler, sanallaştırma) incelenir. Veri kaynakları, veri elde etme yöntemleri, veri ön hazırlığı, veri temizleme ve dönüştürme süreçleri detaylı olarak işlenir. İstatistiksel modelleme, keşifsel veri analizi (EDA) ve tahmin-tanımlama yöntemleri ele alınır. Veritabanları, ilişkisel cebir, görsel veri analitiği ve graf analitiği konuları uygulamalı olarak incelenir. Ayrıca büyük veri, veri mühendisliği, kodlama, etik değerler ve doğru soru sorma gibi güncel ve mesleki konulara yer verilir.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 504	VERİ ÖNİŞLEME TEKNİKLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Makine öğrenmesi veya veri madenciliği yöntemleri kullanılmadan önce veri seti üzerinde yapılan bir takım düzeltme, eksik veriyi tamamlama, tekrarlanan verileri kaldırma, dönüştürme, bütünleştirme, temizleme, normalleştirme, boyut indirgeme vb. işlemler

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 505	MAKİNE ÖĞRENMESİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Temel makine öğrenme teknik ve algoritmaları, öğrenme kavramı, karar ağaçları, genetik algoritma, bayes öğrenme, yapay sinir ağları, destek vektör makinesi; öğrenme algoritmalarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılması; gözetimsiz öğrenme.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 506	VERİ MADENCİLİĞİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu derste verilerin toplanması, depolanması ve incelenmesi sırasında kullanılan yöntem ve algoritmalar hakkında bilgiler verilmektedir. Literatürde kullanılan yöntemler ve bunların uygulama alanları hakkında detaylı bilgiler içermektedir. Derste anlatılan algoritmalar kapsamında istenen proje ödevleri ile öğretilen algoritmaların etkin bir şekilde kullanılma durumları ölçülmektedir.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 507	SİNİRSEL HESAPLAMA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

YSA'ların temel yapı taşları, terminolojiler, öğrenme kuralları: algılayıcı (perceptron), delta (LMS), Hebb ağı, tek katlı algılayıcılar, çok katlı algılayıcılar, geri-yayılım öğrenme algoritması, sinir ağları uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 508	DERİN ÖĞRENME	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Derin öğrenmenin tarihçesi ve teorik avantajları, Derin öğrenme için kullanılabilecek temel yapay sinir ağı mimarileri ve öğrenme algoritmaları, Dağıtık Modellerin Düzenlenmesi, Derin Modellerin Eğitimi için Optimizasyon Teknikleri, Konvolüsyonel ağlar, Geri beslemeli ve özyineli ağlar, Otomatik Kodlayıcılar ve Lineer Faktör Modelleri, Temsil Yoluyla Öğrenme, Derin Üretken Modeller – Boltzman Makineleri.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 509	DOĞA ESİNLİ HESAPLAMA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Doğadan esinli hesaplama tekniklerine giriş; klasik sezgisel arama ve eniyileme yaklaşımları; tavlama benzetimi; yasaklı arama; evrimsel algoritmalar; karınca kolonisi eniyilemesi; parçacık sürü eniyilemesi; yapay bağışıklık sistemi; diğer doğadan esinli hesaplama teknikleri, Armoni araması, arı algoritmaları, ateşböceği algoritması; üst-sezgiseller; melez sistemler.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 510	EVRİMSEL HESAPLAMA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Evrimsel algoritma yaklaşımlarının hatırlanması, genetik algoritmalar, genetik programlama, evrimsel stratejiler, evrimsel programlama, diferansiyel evrim, kısıtlarla çalışma; evrimsel algoritmalarla çalışmalar yapmak, teorik bilgiler, deney tasarımı, sonuç analizi; başarım uzayı yapısı analizi; parametre kontrolü; çok amaç fonksiyonlu evrimsel algoritmalar; evrimsel algoritmaların dinamik ve belirsiz ortamlarda kullanımı; başarım fonksiyonu yaklaşıklıkları; melez yaklaşımlar; paralelleştirme; etkileşimli evrim; eş-evrim; uygulama alanları.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 511	KOLEKTİF ÖĞRENME YÖNTEMLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Kolektif öğrenme yaklaşımının temel kavramları ve prensipleri, Bayes Teoremi ve olasılık kavramları, Bayes ağları, karar ağaçları ve entropi, ID3 algoritması, Bagging yöntemi, Boosting yaklaşımı ve AdaBoost algoritması, Gradient Boosting Machine (GBM), XGBoost ve CatBoost algoritmaları, Random Subspace yöntemi, Rastgele Orman algoritması, Rotasyon Ormanları, Stacking yöntemi ve derin kolektif öğrenme yaklaşımları ele alınmaktadır. Ayrıca farklı kolektif öğrenme yöntemlerinin çalışma prensipleri, kullanım alanları, avantaj ve sınırlılıkları incelenmekte; yöntemlerin makine öğrenmesi problemlerine uygulanması ve model performanslarının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine yönelik örnekler gerçekleştirilmektedir.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 512	BÜYÜK VERİ ANALİZİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu derste, büyük veri kavramı, özellikleri (hacim, hız, çeşitlilik) ve büyük veri analizinin temel zorlukları ele alınmaktadır. Eşle-İndirge (MapReduce) programlama modeli, Hadoop ekosistemi ve HDFS dosya sistemi detaylı olarak incelenmektedir. Büyük veri algoritmaları kapsamında benzer elemanların tespiti (shingling, min-hashing, LSH), akan verinin işlenmesi (stream processing), link analizi (PageRank, HITS) ve sıkça geçen terimlerin tespiti (Apriori, PCY) konuları işlenmektedir. NoSQL veri tabanları ve dağıtık depolama sistemleri tanıtılmakta; büyük veri için öneri sistemleri, boyutsal küçültme (PCA, SVD), büyük ölçekli makine öğrenimi (SGD, online learning) ve sosyal ağ grafik madenciliği konuları uygulamalı olarak ele alınmaktadır. Ayrıca, güncel büyük veri platformları (Hadoop, Spark, NoSQL vb.) ve gerçek dünya uygulamaları incelenmektedir.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 513	AKAN VERİ MADENCİLİĞİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu derste, akan verinin tanımı, akan veri probleminin formülasyonu ve temel zorlukları ele alınmaktadır. Akan veri işleme araçları (MOA, SMOA) ve platformları tanıtılmaktadır. Evrimsel veri kavramı ve bu veriyle başa çıkma yöntemleri incelenmektedir. Akan veri kümeleme kapsamında temel yaklaşımlar ve algoritmalar; parçalama tabanlı yöntemler; hiyerarşi tabanlı yöntemler; yoğunluk tabanlı yöntemler; grid tabanlı yöntemler ve model tabanlı yöntemler detaylı olarak işlenmektedir. Akan veri madenciliğinin uygulama alanları ve akan veri algoritmalarını değerlendirme metrikleri ele alınmaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 514	WEB MADENCİLİĞİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Web Madenciliği kavramları, Internet ve Web Grafikleri, Web arama ve bilgiye ulaşma, Web bağlantılarının analizi, Web datasının toplanması, Web kullanım madenciliği

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 515	DOĞAL DİL İŞLEME	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu derste, doğal dil işlemenin (NLP) ileri düzey kavramları ve dilbilimsel temelleri (biçimbilim, sözdizim, anlambilim) ele alınmaktadır. Dilbilgisi ve diller, düzenli diller ve düzenli ifadeler (RegEx), kelime işleme algoritmaları detaylı olarak incelenmektedir. Makine öğrenmesi tabanlı metin sınıflandırma, bilgi çıkarımı, bilgi erişimi, soru-cevap sistemleri ve eşdizim (collocation) konuları uygulamalı olarak işlenmektedir. Ayrıca, güncel NLP uygulamaları kapsamında kelime temsilleri (Word2Vec, GloVe, BERT), derin öğrenme tabanlı modeller ve transformer mimarileri ele alınmaktadır. Öğrenciler, güncel NLP kütüphanelerini (NLTK, spaCy, transformers vb.) kullanarak bilimsel araştırma yapma, literatür tarama, özgün proje geliştirme ve seminer sunma becerisi kazanmaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 516	KONUŞMA İŞLEME	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Temel Sayısal İşaret İşleme kavramları, İnsan işitme mekanizması, Konuşma ve sesin algılanması, Ses işaretlerinin modellenmesi, Konuşmanın kısa dönem analizi, Zaman ortamı analizi, Kısa dönem Fourier analizi, Konuşma ve Ses işaretlerinin iyileştirilmesi, Gürültü ayrıştırma, Konuşma ve Ses sinyallerinde öz nitelik çıkarımı, Konuşma işaretlerinin Doğrusal Öngörülü analizi, Konuşma parametrelerinin tahmini, Pitch frekansı ve Formant kestirimi, Mel-Ölçekli Kepstrum katsayılarının hesaplanması, Ses Tanıma Yöntemleri, Vektör Nicemleme Algoritması, Otomatik Konuşma tanıma, Saklı Markov Modelleri, Ses kodlama ve sıkıştırma yöntemleri

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 517	BİYOENFORMATİK	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Biyoenformatik moleküler biyoloji, biyofizik, istatistik ve bilgisayar bilimlerini tümleştiren ve hızlı gelişen bir alandır. Ders biyolojik problemlerin çözümü için bilişim araçlarını da kullanan biyoenformatiğe genel bir bakış sağlar. Konular: veritabanı araması, sekans hizalaması, gen tahmini, RNA ve protein yapısı tahmini, filogenetik ağaçların oluşturulması, karşılaştırmalı ve işlevsel genomik.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 518	GÖRÜNTÜ İŞLEME	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Dijital görüntü işlemeye giriş, görüntülerin sayısal gösterimi, görüntü örnekleme ve nicemleme, renk modelleri, histogram işlemleri, görüntü iyileştirme teknikleri, uzamsal filtreleme, frekans uzayında görüntü işleme, kenar belirleme, görüntü bölütleme, morfolojik işlemler, görüntü dönüşümleri, öznitelik çıkarımı, görüntü analizi ve görüntü işleme uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 519	ÖRÜNTÜ TANIMA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Öğrenme ve adopsiyon, Bayes karar teorisi, ayırıcı fonksiyonlar, parametrik teknikler, maksimum olabilirlik tahmini, Bayes tahmini, yeterli istatistik, parametrik olmayan teknikler, doğrusal ayırtaç fonksiyonlar, algoritma bağımsız otomatik öğrenme, sınıflandırıcılar, denetimsiz öğrenme, gruplaştırma.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 520	BİLGİSAYARLA GÖRME	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bilgisayarla görmeye giriş, dijital görüntülerin temel özellikleri, görüntü ön işleme, kenar ve köşe belirleme, öznitelik çıkarımı ve eşleştirme, görüntü bölütleme, nesne tanıma ve sınıflandırma, hareket analizi, nesne takibi, görüntülerde geometrik dönüşümler, evrişimli sinir ağları (CNN), derin öğrenme tabanlı nesne tespiti, yüz tanıma ve bilgisayarla görme uygulamaları.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 521	BİYOMEDİKAL SİNYAL ANALİZİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Biyomedikal sinyallerin temel özellikleri ve türleri, biyomedikal sinyallerin elde edilmesi ve sayısallaştırılması, örnekleme ve kuantalama, biyomedikal sinyallerde gürültü ve artefaktlar, zaman domeni analizi, Fourier dönüşümü ve frekans domeni analizi, dijital filtreleme ve filtre tasarımı, artefakt ve gürültü giderme yöntemleri, zaman-frekans analizi ve Wavelet dönüşümü, elektrokardiyogram (EKG/ECG), elektroensefalogram (EEG) ve elektromiyogram (EMG) sinyallerinin analizi, biyomedikal sinyallerden özellik çıkarma, boyut azaltma, makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleriyle biyomedikal sinyal sınıflandırma ve model performansının değerlendirilmesi konularını kapsamaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 522	DOĞAL DİL İŞLEMEDE İSTATİKSEL YÖNTEMLER	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Olasılıksal dil modellemesi; bağlamdan bağımsız gramerler; olasılıksal bağlamdan bağımsız gramerler; konuşma kısmı etiketleme, Gizli Markov modelleri; doğrusal modelleri günlüğe kaydetme; denetimsiz öğrenme; metin kategorizasyonu; anlambilim; nöral ağlar; kelime yerleştirmeleri.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 523	BULANIK MANTIK VE MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Yapay Zeka Tanımı ve Amacı, Yapay Zeka Algoritmalarına Genel Bakış, Bulanık Mantık Tanımı, Bulanık Mantık ve Klasik Mantığın Karşılaştırılması, Bulanık Mantığım Temel Adımları, Bulanık Mantığın Uygulama Alanları, Öğrenci Projeleri

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 524	OTONOM ROBOTİK	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Otonom robotiğe giriş; bir robotun hareket modelleri; farklı sensör tiplerinin ölçüm modelleri; filtreleme teknikleri; eş zamanlı lokalizasyon; haritalama yöntemi.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 525	İLERİ İŞLETİM SİSTEMLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Modern işletim sistemi mimarileri ve veri/AI yoğun iş yükleri, işletim sistemi kaynak yönetimi ve performans ölçümü, akıllı CPU zamanlama, paralellik ve çok çekirdekli sistemler, GPU ve yapay zekâ hızlandırıcılarının işletim sistemi düzeyinde yönetimi, AI/ML iş yüklerinde bellek yönetimi ve veri hareketi, veri yoğun uygulamalarda depolama ve G/Ç optimizasyonu, sanallaştırma ve konteynerleştirme, Kubernetes ve bulut ortamlarında kaynak yönetimi, dağıtık AI/ML sistemleri ve edge computing, işletim sistemi güvenliği ve kaynak izolasyonu, sistem performans verilerinin makine öğrenmesi ve veri madenciliği yöntemleriyle analizi, kaynak tahsisi ve zamanlama problemlerinde optimizasyon yöntemleri, enerji farkındalıklı hesaplama, AI-aware ve AI-native işletim sistemi yaklaşımları ile güncel araştırma problemleri dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 526	BİLGİSAYAR MİMARİSİNDE İLERİ KONULAR	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

İleri düzey bilgisayar mimarileri, modern işlemci tasarımları, komut düzeyinde paralellik, boru hattı (pipeline) teknikleri, süperskalar işlemciler, komutların sırasız yürütülmesi, çok çekirdekli ve çok işlemcili sistemler, bellek hiyerarşisi, önbellek organizasyonu ve tutarlılığı, sanal bellek yönetimi, paralel hesaplama mimarileri, GPU mimarileri, RISC ve CISC mimarileri, performans değerlendirme yöntemleri, enerji verimliliği ve bilgisayar mimarisindeki güncel teknolojiler.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 527	BİLGİSAYAR SİSTEMLERİNİN PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bilgisayar performans ölçme ve değerlendirmenin doğası; iş işleme modelleri; kuyruk teorisi; simülasyon teknikleri; sistem analiz teknikleri; CPU performansını tahmin etme; programlanmış ölçüm teknikleri; fizibilite çalışması; sistem seçim süreci.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 528	BİLGİSAYAR AĞLARI ANALİZİ VE TASARIMI	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bilgisayar ağları analiz ve tasarımına giriş; ağ performansını ölçme; ağ trafik akışı modelleme; grafik eniyileme problemleri ve bununla alakalı grafik algoritmaları; ağlar için gecikme ve kayıp modelleri; kuyruk ağları; statik ve dinamik yöneltme algoritmaları; ağ güvenilirliği analiz ve tasarımı.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 529	İLERİ AĞ PROGRAMLAMA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Ağ programlamanın temel kavramları, TCP/IP protokol yapısı, istemci-sunucu mimarisi, TCP ve UDP soket programlama, eş zamanlı bağlantı yönetimi, çok iş parçacıklı sunucu uygulamaları, asenkron ağ programlama, HTTP ve REST API, veri iletişimi, ağ güvenliği, hata yönetimi ve ağ uygulamalarının performans analizi.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 530	BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ VE AĞ GÜVENLİĞİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bilgisayar güvenliği teknikleri; geleneksel şifreleme; açık anahtarlı şifreleme sistemi; anahtar yönetimi; ileti doğrulama; kıyım fonksiyonu ve algoritmaları; sayısal imza; doğrulama protokolleri; erişim denetim mekanizmaları; ağ güvenlik pratiği; TCP/IP güvenliği; Web güvenliği; SSL; hizmeti-engelleme saldırıları; izinsiz giriş sezme; virüsler.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 531	MOBİL VE KABLOSUZ AĞLAR	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Mobil sistemler ve teknolojiler; mobil işletim sistemleri; bağlam ve durum farkındalığı; mobil haberleşme yöntemleri; sensör ağlarının mobil teknolojilerle entegrasyonu; mobil cihazlarda veri toplama ve işleme teknikleri; kitle kaynaklı veri toplama yaklaşımları; mobil cihaz algılayıcılarından elde edilen verilerle uygulama geliştirme ve aktivite tanıma yöntemleri.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 532	İLERİ DERLEYİCİ TASARIMI	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Modern derleyici mimarileri ve compiler ekosistemi, intermediate representation ve SSA tabanlı tasarım, LLVM compiler altyapısı, compiler pass mimarileri, statik program analizi, veri akışı analizi, ileri optimizasyon teknikleri, döngü ve fonksiyon optimizasyonları, vektörleştirme, profil tabanlı optimizasyon, just-in-time ve ahead-of-time compilation, MLIR ve çok seviyeli intermediate representation, domain-specific language ve domain-specific compiler tasarımı, GPU ve heterojen mimariler için derleme, paralel ve accelerator-aware code generation, makine öğrenmesi ve derin öğrenme derleyicileri, tensor compiler'lar, computational graph optimizasyonları, operator fusion, quantization, layout transformation, auto-tuning, maliyet modelleri, makine öğrenmesi tabanlı compiler optimizasyonları ve güncel compiler araştırma problemleri dersin içeriğini oluşturmaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 533	PARALEL VE DAĞITIK HESAPLAMA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Paralel ve dağıtık hesaplamaya giriş, paralel bilgisayar mimarileri, çok çekirdekli işlemciler, paylaşımlı ve dağıtık bellek sistemleri, paralel algoritmalar, süreçler ve iş parçacıkları, senkronizasyon, görev ve veri paralelliği, OpenMP ve MPI programlama, dağıtık sistem mimarileri, dağıtık iletişim yöntemleri, yük dengeleme, hata toleransı, paralel hesaplamada hızlanma ve verimlilik analizi.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 534	İLERİ ALGORİTMA ANALİZİ VE TASARIMI	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Algoritma analizinin matematiksel temelleri, asimptotik gösterimler, zaman ve bellek karmaşıklığı, özyinelemeli bağıntılar, böl ve yönet algoritmaları, açgözlü algoritmalar, dinamik programlama, geri izleme, dal ve sınır algoritmaları, ileri graf algoritmaları, en kısa yol ve minimum kapsayan ağaç problemleri, maksimum akış algoritmaları, rastgeleleştirilmiş algoritmalar, karmaşıklık sınıfları, P ve NP problemleri, NP-tamlık, yaklaşım algoritmaları ve algoritma optimizasyon teknikleri.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 535	İLERİ PROGRAMLAMA DİLLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Programlama dillerinin tasarım ve değerlendirme ölçütleri; sözdizimi ve anlambilim; kapsam ve bağlama; tip sistemleri ve tip çıkarımı; bellek yönetimi; işlevsel, nesneye yönelik ve mantıksal programlama; eşzamanlılık ve asenkron programlama; üst programlama ve alan odaklı diller; dil güvenliği ve performansı; programlama dillerinin karşılaştırmalı analizi.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 536	NESNEYE DAYALI TASARIM VE MODELLEME	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Dörtlü çetenin tasarım kalıpları, kod kusurları (code smells), refactoring

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 537	İLERİ VERİTABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu derste, ilişkisel veri modeli, teorik kavramlar, ilişkisel modele uygunluk ve bütünlük konuları ele alınmaktadır. İlişkisel veritabanı yönetim sistemleri uygulama teknikleri, gelişmiş SQL programlama, sorgu optimizasyonu, eşzamanlılık kontrolü ve işlem yönetimi, veritabanı performans ayarı detaylı olarak incelenmektedir. Dağıtık ilişkisel sistemler, veri çoğaltma ve güvenlik konuları işlenmektedir. Nesne yönelimli, tümdengelim, uzamsal, zamansal ve kısıtlı veritabanı yönetim sistemleri tanıtılmakta ve uygulanmaktadır. Yeni veritabanı uygulamaları ve ortamları (veri ambarı, multimedya, mobilite, çoklu veritabanları, XML veritabanları) ele alınmaktadır. Veritabanı standartları (SQL:1999, SQL:2003), ODMG 3.0 standardı, birlikte çalışabilirlik ve entegrasyon standartları, web servisleri, SOAP, XQuery ve XPath konuları uygulamalı olarak işlenmektedir. Öğrenciler, bilimsel araştırma yaparak ileri veritabanı teknolojilerindeki güncel gelişmeleri takip etmekte ve özgün proje geliştirmektedir.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 538	MANTIK VE VERİTABANLARI	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

SQL Server Management Studio'ya giriş, SQL Server temel veritabanları, Temel T-SQL söz dizimi, T-SQL Script'leri ile çalışma, Tabloları yönetmek, Select ifadeleri, Where ifadeleri ile filtreleme, NULL değerlerle çalışma, Sonuç küme üzerinde formatlama Fonksiyon kavramı, Gruplamalı fonksiyonlar, Gruplanmış verilerle çalışmak, Rank kavramı, Crosstab sorguları yaratma, Join ifadeleri ile tablo birleştirme, Farklı Join teknikleri, Join ifadelerinde koşul kullanımı, İç içe geçmiş sorgu yazma, İlişkili sorgular yazmak, Alt sorgu ve Join ifadelerinin kıyaslanması, Recursive (Özyineli) fonksiyonlar, Veri ekleme (Insert Deyimi), Veri güncelleme (Update Deyimi) Veri silme (Delete Deyimi), Transaction yapısı ile çalışma, Temel Veritabanı Nesneleri, View kavramı, Kullanıcı tanımlı fonksiyonlar, Stored procedure kavramı, Trigger kavramı, İleri Sorgulama Teknikleri, XML Veriler, XML verilerü üzerinde sorgulama, FullText Catalog yaratma, Fulltext Search araması, Cursor ifadeleri, Dinamik SQL ifadeleri, Veri tipi dönüştürme teknikleri, Dağıtık sorgular yazmak

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 539	YAZILIM PROJE YÖNETİMİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Yazılım Proje Anlama ve Tanımlama; Proje Planlama; Proje izleme; projenin Kapatılması; Yazılım Ölçütleri ve Yazılım Maliyet Kestirim Yöntemleri; Yazılım Risk Yönetimi; Yazılım Proje Organizasyonları; Çevik Yazılım Proje Yönetimi

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 540	YAZILIM KALİTESİ VE TEST TEKNİKLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Yazılım Kalite Modelleri; Yazılım Hata Önleme - Azaltma ve Toleransı; Yazılım Konfigürasyon Yönetimi; Formal yazılım Doğrulama Yöntemleri; Kontrol Liste Temelli Kapsam Testleri; Sonlu Durum Makinaları ve Markov Zincirleri temelli Yazılım Kapsam Testleri; Kontrol Akışı ve Veri Bağımlılığı Testleri

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 541	İLERİ BİLGİSAYAR GRAFİKLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu derste işlenecek konular: temel donanım ve yazılım, bilgisayar grafiklerinin 2D ve 3D öteleme ve modellemesi, projeksiyonlar, görsel giydirme, kırpma, aydınlatma ve gölgeleme. Öğrenciler, grafik oluşturmak için grafik yazılımının nasıl kullanılacağını öğrenecekler.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 542	OYUN TEKNOLOJİLERİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bilgisayar Oyunları ve Endüstrisini tanıma ve gelişimini anlama. Oyun çeşitlerini öğrenme. Oyunlar için gerekli farklı donanım ihtiyaçlarını öğrenme. Oyun tasarlama ve uygulama.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 543	ÜÇ BOYUTLU OYUN PROGRAMLAMA	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Oyun programlama üzerine temel kavramlar. Oyun geliştirmede kullanılan algoritmalar, süreçler ve teknolojiler ve Basit animasyonlar oluşturmak ve oyun motoru kullanarak oyun geliştirmek

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 544	BİLGİ GÜVENLİĞİ VE KRİPTOLOJİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Veri güvenliği ve kriptoloji giriş; güvenlik gereksinimi; ağ sistemlerinin çalışması, topoloji güvenliği; özetleme fonksiyonları; günümüze kadar gelen şifreleme yöntemleri; gizli anahtarlı şifreleme yöntemleri; gizli anahtar, DES şifreleme yöntemi ve uygulaması, TRIPLE DES şifreleme yöntemi, AES şifreleme yöntemi ve uygulaması; açık anahtarlı şifreleme yöntemleri; SMS şifreleme yöntemi ve uygulaması; kriptoanaliz yöntemleri.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 545	SİBER GÜVENLİĞE GİRİŞ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Siber güvenlik temel kavramları; siber savaş; şifrelemeye giriş; ağ güvenliği; güvenlik duvarları; saldırı tanıma ve durdurma sistemleri; işletim sistemi güvenliği; güvenli yazılım geliştirme; web uygulamalarının güvenliği; sızma testleri; zararlı yazılım analizi.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 546	STRATEJİK TASARIM VE OYUN TEORİSİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Karma stratejiler; Nash dengesi; oyun ağacı kavramı; yayvan biçimli oyunlar; iki aşamalı ve yinelenen oyunlar; pazarlık modelleri; alt oyunlarda Nash dengesi; işbirlikçi oyunlar; uygulamalar.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 547	İLERİ SAYISAL ANALİZ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Matematiksel analizin bazı konularının özeti; Taylor teoremi; hata analizi; hata yayılımı; doğrusal olmayan cebirsel denklemlerin sayısal çözüm yöntemleri; doğrusal denklem sistemlerinin sayısal çözüm yöntemleri; Gauss eleme yöntemi; doğrusal olmayan denklem sistemlerinin çözümü için iteratif Newton yöntemi; enterpolasyon ve polinomlarla yaklaştırma; Lagrange ve Newton polinomları; en küçük kareler yöntemiyle eğri uydurma; sayısal diferansiyelleme; integralleme.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 548	KODLAMA TEORİSİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Doğrusal kodlar; mükemmel kodlar; doğrusal olmayan kodlar; Hamming kodları; Hadamard kodları; ikili kodlar ve ağırlık dağılımı; devirsel kodlar; BCH kodları.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 549	ENFORMASYON TEORİSİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Enformayon ölçüsü, Entropi ve özellikleri, Gürültüsüz kodlama tekniği, Ayrık kanallar, Kanal sığası ve hesaplama yöntemleri, Kod çözme teknikleri, Gürültülü kodlama teoremi, Hata düzeltme kodlaması, Kodlayıcı ve kodçözücü yapıları

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 550	GRAF TEORİSİ VE ALGORİTMALAR	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Çizge Kuramının Tarihçesi, Çizge Kuramının Kullanım Alanları, Yollar, Ağaçlar ve Döngüler, En Kısa Yol Problemi, Bağlılık, Euler Turu, Hamilton Döngüleri, Ağlar, Minimum ve Maksimum Ağ Akış Problemleri, Çizge Ayrıştırma, Kombinatoryel Uygulamalar.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 551	İLERİ DOĞRUSAL CEBİR VE OPTİMİZASYON	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu dersin içeriği, 2 ve 3 boyutlu sistemler ve geometrik yorumu, Gauss yöntemi, Lineer bağımsızlık, lineer dönşümler ve matrisi. Bazın değişimine göre matris dönüşümü, Matrisler, ters matris ve hesaplama yöntemi, Determinant özellikleri, determinantın geometrik yorumu ve Cramer Kuralı, Vektör uzayları, lineer bağımsız kümeler, baz, Vektör uzayının boyutu,rankı, baz değişimi, Özdeğer ve özvektör, İç çarpım, uzunluk ve ortogonallik, Gram-Schmidt metodu, En küçük kareler problemi, Kuadratik formlar, Optimizasyon, Matris oyunları, Lineer programlama - geometrik metod, Lineer programlama - simpleks metod, Dualite konularından oluşmaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 552	OPTİMİZASYONDA SAYISAL YÖNTEMLER	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Modern optimizasyon problemlerinin modellenmesi ve sınıflandırılması; sürekli, ayrık, kısıtlı, kısıtsız, konveks, konveks olmayan, black-box ve büyük ölçekli optimizasyon problemleri; optimizasyonda yakınsama, kararlılık, koşulluluk ve hesaplama maliyeti; stokastik ve mini-batch optimizasyon; gradyan tabanlı ve hızlandırılmış optimizasyon yöntemleri; momentum ve adaptif optimizasyon algoritmaları; AdaGrad, RMSProp, Adam ve AdamW; Newton, quasi-Newton, BFGS ve L-BFGS yöntemleri; kısıtlı optimizasyon, Lagrangian yaklaşımı ve KKT koşulları; konveks optimizasyon ve primal-dual yöntemler; türev gerektirmeyen ve black-box optimizasyon; Bayesian Optimization ve surrogate model yaklaşımı; çok amaçlı optimizasyon ve Pareto-optimal çözümler; makine öğrenmesi hiperparametrelerinin optimizasyonu; derin öğrenmede non-convex optimizasyon; büyük ölçekli, paralel ve dağıtık optimizasyon yöntemleri ile gerçek mühendislik ve yapay zekâ problemlerinin optimizasyonuna yönelik uygulamalar.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 553	SİSTEM MODELLEME VE BİLGİSAYARLI BENZETİM	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Dinamik benzetim, benzetimde kullanıcı veri tipleri, operatörler ve kontrol yapıları, model üreteçleri, benzetim programlaması, benzetim problemleri.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 554	OLASILIK TEORİSİ VE RASSAL SÜREÇLER	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Bu ders, lisansüstü düzeyde olasılık teoremleri, rasgele değişkenler ve yüksek dereceden istatistikler (limit teoremler) ve stokastik süreçler üzerinde durmaktadır. Lisans düzeyinde olasılık konusunda önceden deneyim gereklidir. Bu ders, olasılık teorisini öğrenmek ve mühendislik ve bilimlerden kaynaklanan modelleri çözmek için nasıl uygulanabileceğini görmek isteyen herhangi bir mühendis, matematikçi veya bilim adamı için yararlıdır. Öncelikle, bu derste olasılık ve rastgele değişkenlere yönelik ileri seviyede bir giriş sunulmaktadır. Olasılık ve rasgele değişkenlerle ilgili konular arasında olasılık tanımı, olasılık aksiyomları, olasılık uzayı, koşullu olasılık, Bayes teoremi, bağımsızlık, rastgele değişkenlerin tanımı, olasılık yoğunluk fonksiyonu, kümülatif dağılım fonksiyonu, ayrık ve sürekli dağılımlar (üniform, Gaussian , Üstel, Rayleigh, Rice, Nakagami, lognormal, Poisson, Bernoulli, binom), rasgele değişkenlerin dönüşümleri, Chebyshev ve Markov eşitsizlikleri, karakteristik fonksiyonlar, moment üretme fonksiyonu, ikili ve çoklu rasgele değişkenler, birleşik olasılık yoğunluk ve dapılım fonksiyonları, birleşik momentler, birleşik karakteristik fonksiyonu, birleşik moment oluşturma fonksiyonları, şartlı olasılık, rasgele değişkenlerin toplamları, örneklem ortalaması ve örnek varyansı, çok sayıdaki yasalar, toplamlar ve ürünler için merkezi limit teoremleri, hipotez testi. Bu ders devamında stokastik süreçlerin ve limit teoremlerinin tanıtımını sağlar. Stokastik süreçlerin tanımı, stokastik süreçlerin istatistiği, dar ve geniş anlamda durağan stokastik süreçler, ergodik süreçler, kesikli ve sürekli zaman süreçleri, otokorelasyon ve çapraz korelasyon fonksiyonları, Wiener-Khinchin teoremi, güç spektrum yoğunluğu , Çapraz güç spektral yoğunluğu, stokastik girdileri olan doğrusal zamanla değişmeyen sistemler, Wiener-Lee ilişkisi, beyaz gürültü, sistem tanımlama, eşleştirilmiş filtre konularıyla ders içeriği tamamlanmış olmaktadır.

Ders Kodu	Ders Adı - 1. Donem	T	U	L	K	ECTS	Tür
BM 555	İSTATİSTİKSEL VERİ ANALİZİ	3	0	0	3.00	7.50	Seçmeli

Dersin İçeriği

Temel istatistiksel kavramlar, tanımlayıcı istatistik, şartlı olasılık, rasgele değişkenler, tahmin-ayrık-sürekli olasılık modeller, birleşik ve örnek dağılımlar, hipotez testi, güven aralıkları, karmaşıklık matrisi, mantıksal regresyon, doğrusal ve çoklu regresyon ve test teknikleri