**(TEZSİZ) BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI DERS İÇERİKLERİ**

**Zorunlu Dersler**

**BIL 531 Bilgisayar Sistem Yapısı (3+0)3**

Bilgisayar Organizasyonu ve gelişimi. Bilgisayarın temel yapıları. Komut setlerinin karakteri, yapısı, adresleme

kipleri ve biçimleri. Merkezi işlem birimi ve işlevleri, bilgisayar aritmetiği. Kontrol biçim operasyonu. Cahce, iç,dış bellek. Girdi Çıktı birimleri.

**BIL 532 Ayrık Matematik (3+0)3**

Mantık ve İspat: önermeler, birleştiriciler, şartlı önermeler, mantıksak denklik, nicelikler, evrensel/genel

niteleyiciler, varoluşsal niteleyiciler, ispat. Matematik Dili: kümeler ve küme işlemleri, diziler, sayı sistemleri,

ilişkiler, eşitlik bağıntıları, sıralama bağıntıları, hasse diyagramları, matrisler ve matris işlemleri, fonksiyonlar.

Algoritmalar: farlı algoritmalar ve karmaşıklık. Ağaçlar: ağaçların terminolojisi ve karakterleri, ikili ağaç ve ikili

ağaçta arama, ağacın düğümlerinin listesi, aritmatik ifadeler, Huffman ağacı ve kodlaması, spaning tree ve

minimum spaning tree, karar ağaçları, ağaçlarda izomorfizim.Graf Teori: grafların terminolojisi, özel graflar,

graflarda benzerlik, yol ve döngüler, ikili graflar, euler grafı, hamilton döngüsü, en kısa yol algoritması, graflarda izomorfizim, özel tip graflar. Boole Cebri ve Kombinatorik Devreler Otamatlar, Gramer ve Diller. Sonlu durum makineleri, dil ve gramer, deterministik olmayan sonlu - durum makineleri.

**BIL 533 Algoritma ve Programlama (3+0)3**

Temel kavramlar. Algoritmanın temelleri. Programlama dillerinin özellikleri, tarihçesi ve sınıflandırılması. Yapısal bir programlama dili olarak C dilinde sabitler, değişkenler, deyimler, ifadeler ve fonksiyonlar. Diziler ve matrislerle işlemler. İşaretçiler: değişkenler ve bellek adresleri arasındaki ilişki. Karakter katarları, katar fonksiyonları. Dinamik bellek ayırma yöntemleri. Konsol ve dosya işlemleri.

**BIL 534 Nesneye Yönelik Programlama (3+0)3**

Vs.net kurulumu. .net mimarisi. Microsoft visual studio.net arayüzü. C# programlamaya giriş. Kontrol yapıları.

Metodlar. Nesne temelli programlama: sınıf ve nesne kavramına giriş, properties, composition, static metodlar ve

özellikler, const ve readonly, this referansı, structure, collections. Nesneye yönelik programlama (oop): giriş, temel kavramlar, temel sınıf ve türemiş sınıflar, protected, temel sınıf ve türetilmiş sınıflar arasındaki ilişki, türetilmiş sınıflarda constructor ve destructorlar, kalıtım, interface, override ve new, polimorfizm, abstract metodlar ve sınıflar, virtual metodlar ve özellikler, sealed sınıf ve metodlar, operatör ezme.

**Seçmeli Dersler**

**BIL 503 İleri Yazılım Teknikleri (3+0)3**

Kritik, gerçek zamanlı ve geniş ölçekli yazılım sistemlerinin tasarımı, gerçekleştirilmesi, testi ve evrimi.

**BIL 504 Algoritma Analizi (3+0)3**

Temel algoritma analiz kavram ve simgeleri. En iyi-ortalama-en kötü durum analizleri. Asimptotik gösterim. Özyinelemeli ilişki çözüm yöntemleri. Etkin sıralama ve arama algoritmaları. Dinamik programlama. Greedy algoritmaları.

**BIL 505 Görüntü İşleme (3+0)3**

Sayısal görüntülerin temel yapısı, örnekleme ve nicemleme ilkeleri, gözek komşulukları ve ayrık uzaklıklar, uzaysal iyileştirme yöntemleri: gözek işleme, histogram işleme, süzgeçleme, gürültüden arındırma, temel

frekanssal iyileştirme teknikleri alçak ve yüksek geçiş ile süzgeçleme, görüntü düzeltme ve onarımı, matematiksel biçimbilim: genleşme, aşınma, ikili işlemler, tophat, bothat, hitormiss işlemleri, gri ölçekli biçimbilim, renkli görüntü işleme: renk algısı ve renk uzayları, örüntü tanımaya giriş: hough dönüşümü, daire saptama, temel bölütleme yöntemleri: eşikleme, watershed dönüşümü, bölge tabanlı yöntemler ve görüntü sıkıştırma teknikleri.

**BIL 506 Yapay Us (3+0)3**

Bilgi gösterimi, üretim kuralları, önermesel ve yargısal hesap, çıkarım kuralları, çerçeveler, anlamsal ağlar, kısıtlamalar ve dizgesel yaklaşımlar. Hipotez ve test etme, derinlik öncelik arama, genişlik öncelik arama, minimaks arama, alfa-beta indirgeme. Betimleme ağaçları, yapay sinir ağaçları, genetik algoritmalar.

**BIL 507 Bilgisayar Ağlarında Güvenlik (3+0)3**

Ağ güvenliği ve güvenli yazılımların esasları ve uygulamaları: bilgisayar ve ağlara yapılan saldırı çeşitleri, bilgisayar korsanlarının kullandıkları teknikler, saldırının tespit edilmesi, olası açıklar, topoloji güvenliği, müdahale prosedürleri, çözümler ve risk yönetimi; bilgi güvenliği politikaları.

**BIL 508 Kriptografi (3+0)3**

Kriptografiye giriş; klasik kriptografi; simetrik ve asimetrik şifreleme; DES; AES; Diffie-Hellman anahtar değişimi; RSA; Rabin; ElGamal; sahte-rastgele bitler; kriptografik özet fonksiyonları; mesaj doğrulama kodları; dijital imza; doğrulama protokollerinin temelleri; gerçek hayatta doğrulama. Klasik kriptografinin kuantum bilgisayarlar ile kırılması. Kuantum kriptografi.

**BIL 509 Paralel İşleme (3+0)3**

Paralel bilgisayar mimarileri. Paralel programlama yaklaşımları. Mapping ve scheduling. Yük dengeleme. Paralel programlama dilleri. Matris çarpımı uygulaması. Doğrusal denklem sistemlerinin çözümlenmesi uygulaması. Message Passing Interface (MPI) ile uygulamalar

**BIL 510 Yapay Sinir Ağları (3+0)3**

Sinir ağlarının yapısı ve ilkeleri, eğitme ve öğrenme kavramları, sinir ağı modelleri, ileri beslemeli geri yayılımı ve kendi kendine öğrenen sinir ağları modelleri, etkili sinir ağları tasarımı, sinir ağlarının performans ölçme teknikleri, sinir ağları uygulamaları. Kestirim, tanıma, sınıflandırma, optimizasyon.

**BIL 511 İleri Bilgisayarda Grafik (3+0)3**

Örneklenmiş ve sentezlenmiş görüntü. Görüntü modelleri, örnekleme ve nicemleme, Görüntü edinimi donanımı, stereo görüntü ve 3D model oluşturma. Eğriler için modelleme teknikleri. Yüzeyler ve katılar. Temel dönüştürme tekniklerine bakış. Yansıtma ve aydınlatma modelleri. Doku ve ortam haritalandırma. Hacim dönüşümleri.

**BIL 512 Oyun Yazılımı Geliştirme (3+0)3**

Oyunların tarihi ve günümüzdeki oyun trendleri. Oyun tasarımının ve geliştirmenin temelleri. Oyun tasarımın

temelleri.Simülasyon yaratma. Oyunlarda yapay zeka kullanımı. Fizik ve matematiğin oyunlardaki yeri. Oyunlarda kullanılan bilgisayar grafik konseptleri. Oyun geliştirmede insan bilgisayar etkileşimi.

**BIL 513 Web Programlama (3+0)3**

ASP.NET ile Web Tabanlı Uygulama Geliştirmek, Web Formları, ADO.NET ile Veri Erişimi, C# ile Web Tabanlı Bileşen Geliştirme, Web Uygulamaları, XML, WSDL, UDDI, Web Servisleri, Web Tabanlı Uygulamaların Kurulumu.

**BIL 514 Gerçek Zamanlı Sistemler (3+0)3**

Gerçek-zamanlı sistemlerin özellikleri. Eş zamanlı ve dinamik nesne modelleme. Sonlu durum makinalarını temsil eden nesneler ve durum diyagramları. Gerçek-zamanlı sistemler için dağıtılmış yazılım mimarileri.

**BIL 515 E-Öğrenme Sistemleri (3+0)3**

E-öğrenme üzerine tarihsel, teorik ve kavramsal bilgi. E-öğrenme ortamı tasarlama, üretme ve kullanma. E-öğrenmenin tarihçesi, farklı ülkelerde e-öğrenmenin durumu, e-öğrenmede kullanılan yaklaşımlar, e-öğrenmede kullanılan teknolojiler, öğretim ve içerik yönetim sistemleri, ders tasarımı ve yönetimi, öğrenci boyutu, öğretmen boyutu ve değerlendirme konuları.

**BIL 516 Bilgisayar Ağları ve Protokolleri (3+0)3**

Bilgisayar ağları performans değerlendirmesine giriş. Trafik akışlarını modelleme. Bilgisayar ağları için gecikme ve kayıp modelleri. Kuyruk ağları. Çoklu erişim yöntemlerinin ve yerel alan ağlarının performans değerlendirmesi. Bilgisayar ağlarının ölçümü ve simülasyonu.

**BIL 517 Yazılım Mühendisliği (3+0)3**

Yazılım geliştirme süreçleri modelleri. Gereksinim mühendisliği, analiz mühendisliği, tasarım mühendisliği, gerçekleme. Hızlı yazılım geliştirme teknikleri. Yazılım maliyet hesapları. Test mühendisliği. UML teknikleri.

**BIL 518 Veri Madenciliği (3+0)3**

Veri madenciliğinin tanımı, uygulama alanlarına, tekniklerine ve modellerine genel bakış. Veri madenciliği aşamaları. Amacı belirleme, amaca uygun veri kümesi oluşturma, veri ayıklama ve önişleme, veri azaltma ve veri dönüşümü, veri madenciliği öğrenme algoritmasını seçme, model değerlendirme ve bilgi sunumu. Bulunan bilginin yorumlanması. Karar ağaçları, sınıflandırma, eğri uydurma, bağıntı kurma, k-komşu algoritması, yapay sinir ağları.

**BIL 519 Bilgisayar Mühendisliğinde Özel Konular (3+0)3**

Öğretim üyelerinin uzmanlık alanlarında verdikleri dersler.