

KTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Ders İçerikleri

(**D U L**: Ders, Uygulama, Laboratuvar; **K**: Kredi; **AKTS**: Avrupa Kredi Transfer Sistemi)

1. Dönem

BIL1003 Bilgisayar Mühendisliğine Giriş **D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 3** Türkçe

Bölüm tanıtımı. Bilgisayarların gelişim tarihi. Bilgisayar Mühendisliğinin uygulama ve çalışma alanları. Bilgisayar Mühendisliği eğitimi. Mezuniyet sonrası kariyer olanakları. Öğrenci yönetmelikleri. Erasmus, Mevlâna, vs. öğrenci değişim programları. Öğrencilere yönelik Tübitak destekleri.

BIL1007 Bilgisayarın Temelleri **D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 6** Türkçe

Sayısal sistemlerin üstünlükleri, Verinin sayısal gösterimi, Sayı sistemleri, tam ve kesirli sayıların gösterimi, Negatif sayıların gösterimi, Sabit-noktalı aritmetik, toplama, çıkarma, taşıma, ileri-eldeli toplama, Kayan-noktalı biçim, kutuplu üs, normalizasyon, kayan-noktalı sayıların işlemleri, Mantık kapıları, Boole cebiri, Boole fonksiyonların cebirsel ve Karnough haritalama ile indirgenmesi, Kilitler, Kur-Sil (S-R) kilit, Girişleri kapılama (G) işareti ile yetkilendirilen S-R kilit, Data (D) kilit, Basitleştirilmiş bilgisayar mimarisi, Donanım ve yazılım, Paylaşılan sistem kaynaklar, İşletim sistemleri temelleri (OS).

BIL1005 Elektrik Devreleri **D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 6** Türkçe

Birimler: DC akım Elektrik yükü. Akım, gerilim. Direnç: Ohm yasası, dirençlerin seri ve paralel bağlanması, Kirchhoff'un akımlar yasası. Elektriksel iş gücü ve enerji. Gerilim kaynakları B Kirchhoff'un gerilimler yasası. 1 Dirençli devreler: maksimum güç teoremi, bir devrenin gerilim eşdeğeri (Thevenin) ve akım eşdeğeri (Norton), toplumsallık kuramı. Akımın kimyasal etkisi: Elektroliz olayı. Faraday yasası, piller akümülatör, diğer enerji kaynakları. Kondansatör: Elektriksel alan, manyetik devreler, girdap (Fuko) akımları, manyetik alandaki enerji ve buvietler. Sargılar. Birinci Mertebeden Doğrusal Diferansiyel Denklem Çözümü: RC ve RL devrelerinin öz, zorlanmış ve genel çözümleri. Alternatif akımı: alternatif akım: alternatif gerilimin üretilmesi, alternatif akımla ilgili büyüklükler, sinüzoidal büyüklüklerin toplanması ve çıkarılması. RLC devrelerinin sürekli durumda, alternatif akımdaki davranışları. Seri ve paralel rezonans devreleri. Genel bir devrede tüketilen güç, güç kompanzasyonu karmaşık sayılarla devre çözümü, eşdeğer devreler, deri olayı. Üç fazlı sistem. Transformatör.

YDI1001 English – I **D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 3** İngilizce

Okuma parçaları ve alıştırmalar, Dinleme parçaları ve alıştırmalar, Çeviri çalışmaları, Belirli bir konuda yazı kaleme alma, Belirli bir konu üzerinde münazara yapma.



FIZ1009 Temel Fizik D:3 U:0 L:1 (K: 3.5) AKTS: 5 Türkçe

Giriş (birim Sistemleri, Vektörler, Türev, İntegral), Ötelenme ve Dönme Hareketi, Hareket Yasaları ve Sürtünme, İş, Güç ve Enerji, Çizgisel ve Açısal Momentum, Katı Cismin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi, Denge, Harmonik Hareket, Elektrik yükü ve Elektrik Alan, Gauss yasası, Elektrik Potansiyeli, Doğru Akım Devreleri, Manyetik Alan, Faraday Yasası, İndükleme ve İndüktans, Alternatif Akım.

MAT1011 Matematik – I D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 5 Türkçe

Fonksiyonlar (polinomlar, rasyonel, cebirsel, trigonometrik, hiperbolik, üstel, logaritmik ve ters trigonometrik fonksiyonlar), limit, süreklilik, türev ve uygulamaları (Ara Değer Teoremi, L'hopital kuralı, Ortalama Değer Teoremi, Optimizasyon problemleri, fonksiyon grafiğinin çizilmesi), integral alma teknikleri

TDB1001 Türk Dili – I D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 2 Türkçe

Dil ve Diller: Dil Millet İlişkisi, Dil Kültür İlişkisi Yeryüzündeki Diller ve Türk Dilinin Dünya Dilleri arasındaki Yeri; Kaynakları bakımından Dil Aileleri Türk Yazı Dilinin tarihi gelişimi; Eski Türkçe, Orta Türkçe, Divanü Lügat-it Türk, Atabetül- Hakayık, Harezmi Türkçesi, Eski Türkiye Türkçesi (Eski Anadolu Türkçesi) ; Yeni Türkçe Dönemi, Modern Türkçe Dönemi, Batı, Güney Batı Türkçesi) , Türkiye Türkçesi, Doğu (Kuzey) Doğu Türkçesi) , Karatay Türkçesi, Ses Bilgisi (FONETİK) , Ses ve sesin oluşumu, büyük ve küçük ünlü uyumu, Türkçedeki başlıca ses olayları; Türkçe'nin ses özellikleri, Türkçe'nin hece yapısı, cümle vurgusu. Şekil Bilgisi (MORFOLOJİ- BİÇİM BİLGİSİ), şekil bakımından kelimeler, kökler, gövdeler, ekler (yapım ekleri, çekim ekleri), anlatım ve vazifeleri bakımından kelimeler; isimler, sıfatlar, zamirler, fiiller, fiil çekimi, şekil ve zaman ekleri, fiilimsiler, edatlar, fiilden türeyenler ve isimden türeyenler, anlam bilimi; kelimedeki anlam, kelimenin anlam çerçevesi, cümle bilgisi; cümle çeşitleri, cümle tahlilleri.

2. Dönem

COM1000 Introduction to Computer Programming D:3 U:1 L:0 (K: 3.5) AKTS: 6 İngilizce

Programlama dillerinin genel olarak sınıflandırılması. Algoritmalara Giriş. Akış diyagramları. Yalancı kodlar. C programlama ortamı. C program bloklarının yapısı. Döngüler. Karar mekanizmaları. Fonksiyonlar. Diziler. Göstericiler. Dosyalar.

BIL1000 Elektronik Devreler D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 6 Türkçe

Ön Koşul: BIL1005-Elektrik Devreleri

Yarıiletken Temelleri ve Diyotlar, Diyot Uygulamaları (Doğrultucular, Kırpıcı Devreler) Diyot Uygulamaları (Kenetleme Devreleri, Gerilim Katlayıcılar) Özel Amaçlı Diyotlar (Zener



Diyotlar, LED, Lazer Diyot, Foto Diyot) İki Kutuplu Eklem Transistörleri (BJT ve Anahtar olarak BJT) BJT Yükselteçler Alañ Etkili Transistörler (JFET) Alañ Etkili Transistörler (MOSFET, Kanal Oluşturmalı, Kanal Genişlemeli) , Mantık Kapıları, İşlemsel Yükselteçler, Salıngaçlar (Osilatörler)

BIL1004 Olasılık ve İstatistik D:3 U:1 L:0 (K: 3.5) AKTS:6 Türkçe

Temel kavramlar, temel aksiyomlar, geometrik olasılık; koşullu olasılık, olayların bağımsızlığı, Bayes formülü, rastgele (random) değişken ve onun karakteristikleri, rastgele değişkenin dağılımı, kümülatif dağılım fonksiyonu, olasılık (yoğunluk) fonksiyonu, dağılımların sınıflandırılması: ayrık dağılımlar, mutlak sürekli dağılımlar, beklenen değer, varyans, çok değişkenli dağılım fonksiyonları, karma dağılımlar, yüzdeler dilim fonksiyonu; medyan, marjinal dağılımlar, koşullu dağılımlar, momentler, moment üreten fonksiyonlar, kovaryans, korelasyon, En büyük olasılırlık kestirimi, MAP kestirimi, regresyon, güven aralığı

BIL1002 Bilişim Etiği D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 2 Türkçe

Etik ve bilişim teknolojilerine giriş; etik değerler ve kavramlar, etik teorilerin yapısı. Profesyonel etik ve sorumluluk. Güvenlik ve ağ etiği. Kişisellik ve internet ortamları, kişisellik ve güvenlik. Entelektüel mülkiyet ve atik değerler. Telif patent hakları koruma yöntemleri, telif hakları ve profesyonel sorumluluk ve lisans anlaşmaları. Güvenlik sorunları; hacking ve cracking. İnternet be bilişim ortamlarında yargılama sorunları. İnternet ve suçlular. Elektronik Ticaret. Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık ve bilişim etiği.

MAT1008 Matematik – II D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 5 Türkçe

Riemann toplamları, belirli integraller ve özellikleri, integral hesabının temel teoremi. Belirli integrallerde değişken dönüşümü ve eğriler arasındaki alanlar Belirli integralin uygulamaları: Hacim hesabı (Disk , pul ve kabuki yöntemi), Yay uzunluğu, dönel yüzeylerin alanları. Genelleştirilmiş integral (1. Ve 2. Tip) Diziler ve Sonsuz Seriler (Yakınsaklık ve İraksaklık kavramı, geometrik seri, iraksaklık testi, integral testi, karşılaştırma, oran ve kök testi). Alterne seriler, mutlak ve koşullu yakınsaklık, kuvvet serisi Taylor ve Maclaurin serisi. Çok değişkenli fonksiyonlar, limit kavramı ve süreklilik ve kısmi türevler. Zincir kuralı, yönlü türevler ve Gradyentler Ekstreum değerler, mutlak maksimum ve mutlak minimum, Lagrange çarpanları (Tek şartlı). İki katlı integraller ve uygulamaları (Alan). Katlı integrallerde değişken dönüşümü, kutupsal koordinatlar ve kutupsal koordinatlarada iki katlı integral ve uygulamaları (Kütle ve yoğunluk, kütle merkezi).

YDI1002 English – II D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 3 İngilizce

Bu dersin temel amacı, hazırlık sınıfını başarıyla tamamlayan öğrencilerin İngilizce yeterliliklerini geliştirmektir. Ders, orta-üst seviye İngilizce programlarını kapsamaktadır.



TDB1000 Türk Dili – II D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 2 Türkçe

İmla, noktalama ve kompozisyon (noktalama işaretleri, diğer işaretler) , İmla, yazım kuralları (büyük harflerin imlası , sayıların yazılışı, kısaltmaların imlası, alıntı kelimelerin yazılışı) , Kompozisyon (kompozisyonun amacı, kompozisyon yazmada yöntem) , kompozisyonda plan, giriş, gelişme, sonuç, Anlatım özellikleri, anlatımda duruluk, anlatımda sadelik, anlatımda açıklık içtenlik, Anlatım bozuklukları (eş anlamlı kelimelerin cümle içinde kullanılışı) , Deyimlerin yanlış kullanılışı, Anlatım biçimleri (açıklama, hikaye, özlü anlatım, tasvir, hiciv, portre, kanıtlama, konuşma, manzum anlatım çeşitleri) , Sözlü anlatım çeşitleri (günlük ve hazırlıksız konuşma, hazırlıklı konuşma, açikoturum, münazara, panel) , Yazılı anlatım türleri (mektup, telgraf, tebrik, davetiye, edebi mektup) , iş mektupları, resmi mektup, dilekçe, rapor, tutanak, karar, ilan, reklam, sohbet, eleştiriri, anı, gezi yazısı, röportaj, anket, Otobiyografi, biyografi, roman, hikaye, masal, fabl, tiyatro, trajedi, dram, senaryo) .

3. Dönem

BIL2009 Ayrık Matematik D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 5 Türkçe

Kümeler. İlişkiler. Kafesler. Ayrık ve Sürekli Olasılık. Modeller. Gruplar. Fonksiyonlar. Boole cebri. Bütünlük ve kapalılık. Graflar. Bağımlılık değerlendirilmesi. Graf türevleri. Biçimsel sistemler. Karakterizasyon. Yasak şekiller. Yollar, döngüler, zincirler. Kapsama. Uygulama örnekleri. Hamilton ve Euler döngüleri. Minimum açılım ağaçları. Renklendirme problemi. Graflarda maksimum akımın değerlendirilmesi.

BIL2003 Elektronik Laboratuvarı D:1 U:0 L:1 (K: 1.5) AKTS: 3 Türkçe

Ön Koşul: BIL1000-Elektronik Devreler

Doğrultucular, Kırpıcılar, Kenetleyiciler, İkili Çarpma, Tek Kararlı Devreler / Kaydırmalı Kaydediciler, Thevenin ve Norton Dönüşümü, Alternatif Akım Devreleri, Rezonans Devreleri, Transformatörler, Lojik Kapılar, Schmitt Tetikleme Devresi, İşlemsel Yükselteç, Kodlama ve Hata Bulma Teknikleri, Boole fonksiyonlarının multiplexer, bellek ve programlanabilir lojik dizilerle (PLA) gerçekleştirilmesi

COM2005 Data Structures D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 İngilizce

Ön Koşul: COM1000- Introduction to Computer Programming

C++'ın Temelleri, Nesne Yönelimli Programlama, Diziler, Bağlı Listeler ve Özyineleme, Analiz Araçları, Yığınlar, Kuyruklar ve Çift-Sonlu Kuyruklar, Liste ve Ardışıl ADTler, Ağaçlar, Heapler ve Öncelikli Kuyruklar, Hash Tabloları, Mapler ve Skip Listeleri, Arama Ağaçları, Sıralama, Kümeler ve Seçme, Stringler ve Dinamik Programlama, Graf Algoritmaları, Bellek Yönetimi ve B-Ağaçlar.



COM2003 Digital Design D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 6 İngilizce

Lojik kapıların elektriksel yapısı, Çok-çıkışlı mantık devreleri, ROM bellekler, Programlanabilir düzenekler PLA-PAL; Flip-floplar; Sayıcılar ve benzer ardışıl devreler, Saatli ardışıl devrelerin analizi, Durum grafik ve tablolarının elde edilmesi; Durum tablosunda durum atamalarının indirgenmesi, Ardışıl devre tasarımında MSI entegre devreleri; Programlanabilir Lojik Düzenekler ve ROM kullanılarak ardışıl devrelerin tasarımı. SM kartlarıyla durum mekanizması tasarımı; Darbe modlu asenkron devrelerin analizi ve tasarımı; Seviye modlu asenkron ardışıl devrelerin analizi, Seviye modlu devrelerde ilkel akış tablosu çıkarımı ve indirgemesi; Akış tablolarının durum atamaları ile gerçekleşmesi, Seviye modlu devrelerdeki riskler; Asenkron devre tasarımı, Analog ve sayısal ortam arasındaki arayüz.

COM2001 Object Oriented Programming D:3 U:1 L:0 (K: 3.5) AKTS:6 İngilizce

Ön Koşul: COM1000- Introduction to Computer Programming

Nesne tabanlı programlamanın temel ilkeleri, C++'da programlama temelleri, Kontrol yapıları ve Farklı değer döngülü fonksiyonlar, Fonksiyonların parametre akışları, Kullanıcı tanımlamalı fonksiyon yazılımı-geliştirilmesi, Fonksiyonlarda Dinamik-Statik ve Şablon yapılar oluşturma, ANSI-ISO C++ Data tipleri, Dizi ve String yapıları, Yapısal programlama, Sınıf (Class) ile nesne tabanlı programlama, Sınıflarda Miras (Inheritance) ve İçerme (Composition) yapıları, Sınıflar ve pointer ilişkileri, Sanal ve arkadaş fonksiyonlar, Sınıflarda overload yapılar, Template yapıda programlama, C++ ile Threat ve DLL oluşturma, Görsel yazılım platformlarında nesne yönelimli görsel programlama.

MAT2011 Diferansiyel Denklemler D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 6 Türkçe

Diferansiyel denklemler ve temel kavramlar. Matematiksel model olarak diferansiyel denklemler. (Adi-kısmi diferansiyel denklemler, diferansiyel denklemlerin derece ve mertebesi. Diferansiyel denklemlerin elde edilişi). Diferansiyel denklemlerin genel, özel ve tekil çözümleri. Değişkenlerine ayrılabilen, homojen, tam ve tam şekle dönüştürülebilen diferansiyel denklemler. Lineer diferansiyel denklem, Bernoulli diferansiyel denklemi ve uygulamalar (nüfus modeli, ivme-hız modeli, ısı problemleri). Değişken değiştirme yöntemi. n-inci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin genel çözüm teorisi (çözümlerin lineer bağımsızlığı, homojen denklemler için süperpozisyon prensibi, özel ve genel çözüm kavramları). n-inci mertebeden sabit katsayılı homojen diferansiyel denklemlerin genel çözümleri. Sabit katsayılı homojen olmayan denklemler ve çözüm yöntemleri. (Belirsiz katsayılar yöntemi Parametrelerin değişimi yöntemi). Başlangıç ve sınır değer problemleri. Fiziksel uygulamalar, mekanik titreşimler, Elektrik devreleri. Değişken katsayılı homojen ve homojen olmayan diferansiyel denklemler (Cauchy-Euler diferansiyel denklemi). Mertebe düşürme yöntemi. Diferansiyel denklemlerin adi nokta civarında seriler yardımıyla çözümü. Laplace ve ters Laplace dönüşümleri. Sabit ve değişken katsayılı başlangıç değer problemleri ile Delta-Dirac ve öteleme fonksiyonlarını içeren diferansiyel denklemlerin Laplace yöntemiyle çözümleri.



4. Dönem

BIL2008 Algoritmalar D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 6 Türkçe

Belirli-belirsiz algoritmalar. Algoritma karmaşıklığı. Algoritma analizi. Algoritma türleri. Polinomial ve NP problemler. Kombinasyonlar. Kombinator algoritmaları. Özyinelemeli yaklaşımlar. Serilerin (sonlu ve sonsuz), sürekli kesirlerin hesaplanması algoritmaları. Asal sayılar, Euclid algoritması. Eşlemeler. Sıralamalar. Aramalar. Algoritma performansı. Matris teknikleri. Geometrik algoritmalar. Veri şifrelemesi, Paketleme teorisi.

BIL2012 Sayısal Tasarım Laboratuvarı D:1 U:0 L:1 (K: 1.5) AKTS:3 Türkçe

Ön Koşul: COM2003- Digital Design

Multivibratörler, Kodlama ve Hata bulma Teknikleri, Boole Fonksiyonları, Sayıcılar. Seviye modlu ardışıl devreler. Darbe modlu ardışıl devreler. Lojik devrelerde sorunlar ve giderilmesi. Kenar Tetiklemeli D Flip-Flop. ROM ve PLD'lerle Ardışıl Devre Tasarımı. MSI Türü Tümüleşik Devrelerle Ardışıl Devre Tasarımı.

COM2004 Automata Theory D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 İngilizce

Diller, Özyinelemeli Tanımlamalar, Düzenli İfadeler, Sonlu Otomata, Geçiş Grafikleri, Kleene Teoremi, Çıkışlı Sonlu Otomata, Düzenli Diller, Düzenli Olmayan Diller (Şişirme Lemması, Myhill-Nerode Teoremi), Karar verebilirlik. YIĞIN OTOMATA TEORİSİ: Durumdan Bağımsız Dilbilgileri (Ağaçlar, Belirsizlik), Dilbilgisel Format (Düzenli Dilbilgileri, Chomsky Normal Form, Soldan Türetimler), Yığın Otomata, CFG=PDA, Durumdan Bağımsız Olmayan Diller (CFL için Şişirme Lemması), Durumdan Bağımsız Diller (Kapalılık Özellikleri), CYK Algoritması. TURING TEORİSİ: Turing Makinalar (TM), Post Makinalar, Minsky Teoremi, TM Çeşitleri (Durumda Hareket Makinası, Durma Opsiyonlu Makina, k-Yollu TM, İki Taraflı Sonsuz Bant Modeli, Belirli Olmayan TM, Yalnızca Okunabilir TM) , TM Dilleri (TM Kod Çözülmesi, Evrensel Turing Makina, Durma Problemi)

COM2008 Engineering Mathematics D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 6 İngilizce

Bilgisayar mühendisliğinde temel matematik uygulamalarına giriş; Fourier serileri, Ayrık ve Hızlı Fourier dönüşümleri ve mühendislikte uygulamaları; Korelasyon ve Katlama işlevleri ve uygulamaları; Matris analizi; Matris analizinde sayısal yöntemler; Determinantlar ve sayısal hesaplaması; N boyutlu vektör uzayındaki temel işlevler; Genel vektör uzayları ve matris rankı; Özdeğer ve özvektör hesaplaması; Sayısal özvektör hesaplama yöntemleri ve mühendislikte uygulamaları; Temel Bileşenler Analizi ve uygulamaları.

COM2002 Programming Languages D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 5 İngilizce

Dil paradigmaları: Emirsel, nesneye yönelik, fonksiyonel ve lojik programlama. Program sözdizimi: Backus Naur biçimi, gramerler, kelimesel sözdizimsel yapılar, diğer gramer



biçimleri. Sözdizim ve anlambilimi: İşleçler, öncelik, birleşme, diğer belirsizlikler, parse ağaçları. Dil sistemleri: Klasik zincir, yorumlayıcılar, sanal makineler, gecikmeli bağlama, profillemeye, dinamik derleme, bağlama zamanları. Haskell'e ilk bakış: Hugs sistemi, tipler, sınıflar. Tipler: İlkel ve yapılandırılmış tipler, sıralamalar, diziler, birleşik tipler, alt tipler, tiplerin kullanımları. Haskell'e ikinci bakış: Fonksiyonlar tanımlama, liste türetimi. Çok biçimlilik: Aşırı yükleme, parametre dönüşümü, parametrik ve alt tip çok biçimliliği. Haskell'e üçüncü bakış: Yüksek dereceli fonksiyonlar, fonksiyonel ayrıştırıcılar. Kapsam: Tanımlamalar, bloklarla kapsama, etiketlenmiş alanla kapsama, ilkel alanla kapsama, dinamik kapsama. Haskell'e dördüncü bakış: Etkileşimli programlar, tip ve sınıf bildirimleri. Değişkenler için bellek alanları: Aktivasyona özel değişkenler, aktivasyon kayıtları, statik özgüleme, dinamik yığınlar, iç içe fonksiyonlarla ilgilenme, parametre olarak fonksiyonlar, uzun yaşamlı fonksiyonlar. Bellek yönetimi: Bir bellek modeli, yığınlar, kümeler, bölütleme, güncel küme linkleri. Nesne-yönlendirme: Sınıflar, prototipler, miras, kuşatma, çok biçimlilik. Parametreler: Uyuşma, parametre geçme yöntemleri. Maliyet modelleri: Listeler için bir maliyet modeli, fonksiyon çağrımları için bir maliyet modeli, diziler için bir maliyet modeli.

COM2000 Microprocessors D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 6 İngilizce

Ön Koşul: BIL1007- Bilgisayarın Temelleri

Rasgele erişimli bellek (RAM), Bellek kod çözme, Hata sezme ve düzeltme, Salt okunur bellek (ROM), Programlanabilen mantık cihazları (PLD, PLA, PAL), Kaydedici aktarımı, Mikro işlemler, Ortak yol aktarımı, İşlemci birimi (PU), Aritmetik mantık birimi (ALU), Kaydırıcı birim, Denetim kelimesi, Mikro programlı denetim, PU denetimi, Mikro program örnekleri, donanım-tasarımlı denetim, tasarım örneği: ikili çarpıcı, çarpıcı için donanım-tasarımlı denetim, Basit bilgisayar örneği, Basit bilgisayar tasarımı, Adres alanı, Adresleme modları, Yığın organizasyonu, Veri aktarım emirleri, Veri işleme emirleri, Kayan noktalı işlemler, Program denetim emirleri, Program kesmeleri, Giriş-Çıkış (I/O) arayüzü, Seri haberleşme, Aktarım modları, Öncelik kesmesi, Doğrudan bellek erişimi (DMA), çoklu işlemcili sistemler.

5. Dönem

COM3003 Operating Systems D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 6 İngilizce

Süreçler ve threadler; tarifeleme ve süreçler arası iletişim. Bellek yönetimi; basit bellek yönetim teknikleri, sanal bellek yönetim tekniği, sanal bellek yönetimi için işletim sistemi politikaları ve segmentli bellek yapısı. Dosyalama sistemleri; dosyalar, klasörler, dosyalama sisteminin gerçekleşmesi ve örnek dosyalama sistemleri. Giriş/Çıkış (I/O); I/O yazılım ve donanım prensipleri, tabakalı I/O yapısı, diskler, saatler, terminalleri ve grafik arayüz birimleri. Ölü-kilitlenme; kaynaklar, ölü kilitlenme, ölü kilitlenmeyi algılama ve kurtarma, ölü kilitlenmeden sakınma ve ölü kilitlenme önleme. Çoklu-ortam işletim sistemleri. Güvenlik. Dağıtık ve ağ işletim sistemleri.



COM3005 Computer Architecture D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 6 İngilizce

Bilgisayar sistemleri: Mikroişlemci sistemleri, mimaride gelişmeler. Önbellek sistemleri: Önbellek organizasyonları, alma ve yazma mekanizmaları. Bellek yönetimi: Bellek hiyerarşisi, sayfalama, yerine koyma algoritmaları, sanal bellek sistemleri, Dilimleme. Seri ve paralel G/Ç yöntemleri. Doğrudan bellek erişimi (DMA). Kesmeli giriş/çıkış. İkincil saklayıcılar: Magnetik disk, Optik bellek, Magnetik teyp, magnetik kayıt teknikleri. CRT gösterciler: Katot ışınlı tüp ve LCD gösterciler, CRT denetleyiciler, Metin ve grafik bellekler. Borulu işlemci tasarımı Ortak bellekli çok işlemcili sistemler: Çok işlemcili sistemler ve programlanması, Bağlama ağları. Ortak belleği olmayan çok işlemcili sistemler: Mesaj iletimli çok işlemcili sistemler.

COM3001 Database Management D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 5 İngilizce

Veri tabanı yönetimi, Kavramsal, mantıksal, fiziksel VT, Veri Modelleri, Hiyerarşik ve ağ veri Modelleri, İlişki veri modeli, Normalizasyon, Fazlalıklar ve fazlalıkların kaldırılması yöntemleri, Fonksiyonel bağımlılıklar, Varlıklar, Varlığa dayalı veri modeli, İlişki seviyeleri, VT tasarımı, Sorgulama dilleri, Fiziksel VT, İndeks organizasyonu, Veri çakışması, Anahtara göre aramalar, Veri sıkıştırılması.

COM3009 Numerical Analysis D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 5 İngilizce

Doğrusal olmayan denklemlerin çözümü $f(x)=0$: Sabit nokta iterasyonu, aralığı ikiye bölme yöntemi, kiriş yöntemi, Newton-Raphson yöntemi, Secant yöntemi, Halley yöntemi, doğrusal olmayan sistemler. Doğrusal sistemlerin çözümü $AX=B$: Geri yön ve ileri yön yer değiştirme, Gauss-Jordan eliminasyonu, ters matris, LU parçalaması, Jacobi ve Gauss-Siedel iterasyonu, satır indirgemeli biçim, doğrusal programlama-Simplex yöntemi. Maclaurin ve Taylor serileri: Lagrange polinom ara değerlemesi ve yaklaşımı, Newton ara değerlendirme polinomu, Hermite polinom ara değerlendirme, kübik eğriler, Pade yaklaşımı. Eğri uydurma: En küçük kareler polinomu, doğrusal olmayan eğri uydurma, lojistik eğriler, FFT ve trigonometric polinomlar, koni uydurma, eğrilik yarıçapı. Sayısal türev: Richardson dış değerlendirme, sayısal türev formüllerinin çıkarımı. Sayısal Tümler: Riemann toplamları, orta nokta kuralı, yamuk kuralı, Simpson kuralı, Simpson 3/8 kuralı, Boole kuralı, Monte Carlo tümler. Diferansiyel denklemlerin çözümü: Euler yöntemi, Taylor seri yöntemi, Runge-Kutta yöntemi, sonlu farklar yöntemi, Frobenius seri çözümü, Picard iterasyonu. Özdeğerler ve özvektörler: Power yöntemi, bölme modeli, matris dereceleme. Sayısal eniyileme: Altın oran araması, Fibonacci araması, Newton arama yöntemi.

Teknik Seçmeli I

BIL3009 Java ile Programlama D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Java uygulamaları: Giriş, basit programlar, aritmetik, eşitlik ve ilişkisel işlemler. Java sınıfları ve nesnelere: Sınıflar, nesnelere, metotlar, yerel değişkenler, ilkel tipler, başvuru tipleri, iletişim kutuları. Kontrol ifadeleri: Kontrol yapıları, seçim ve çoklu seçim ifadeleri, tekrarlama ifadeleri, lojik işlemler. Metotlar: Statik metotlar, metot bildirim ve çağırımı, argüman terfisi, değer değişimi, bildiri kapsamı, metot aşırı yükleme. Diziler: Dizi bildirim ve oluşumu, dizi



geçiş, çok boyutlu diziler. Sınıflar ve nesnelere: üye erişim kontrolü, yapıcılar, birleşim, sıralama, atık toplama, final yerel değişkenler. Miras: Temel sınıflar ve alt sınıflar, korunmuş üyeler, alt sınıflardaki yapıcılar, Object sınıfı. Çok biçimlilik: Çok biçimli davranış, soyut sınıflar ve metotlar, final metotlar ve sınıflar, arayüz oluşturma ve kullanma. GUI bileşenleri: Swing bileşenleri, JTextField, JLabel, JButton, JComboBox, JList, fare eylem denetimi, uyarılma sınıfları, klavye eylem denetimi, düzen yöneticileri, JTextarea. Grafik ve Java 2D: Grafik nesnelere, renk kontrolü, font kontrolü, şekiller çizme, Java 2D API. Koşum hataları yönetimi: Basit koşum hataları, hata hiyerarşisi, finally bloğu, yığın boşaltma, hata zinciri, yeni hata tipleri bildirim. Dosyalar ve akımlar: Veri hiyerarşisi, File sınıfı, sırasal erişimli metin dosyaları, nesne sıralandırma, rasgele erişimli dosyalar. Çoklu kullanım: Bir thread'in yaşam çevrimi, thread öncelikleri, thread oluşturma ve koşma, thread senkronizasyonu, GUI'larla çoklu kullanım.

BIL3007 Yazılım Mühendisliği D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Yazılım süreci: Süreç modelleri, lineer dizisel model, prototipleme modeli, RAD modeli, evrimsel yazılım süreç modelleri, bileşen tabanlı gelişim, biçimsel metotlar modeli. Sistem mühendisliği: Bilgisayar tabanlı sistemler, sistem modelleme, ürün mühendisliği. Gereksinimler mühendisliği: Gereksinimler analizi, gereksinimlerin çıkartımı, analiz prensipleri, yazılım prototipleme, belirtim. Analiz modelleme: Analiz modelleme elemanları, veri modelleme, fonksiyonel modelleme, davranışsal modelleme, yapısal analizin mekaniği. Tasarım mühendisliği: Tasarım süreci, tasarım prensipleri, tasarım kavramları, etkileyici modüler tasarım. Mimarisel tasarım. Yazılım mimarisi, veri tasarımı, mimarisel stiller. Bileşen seviyeli tasarım: Arayüz tasarım modelleri, görev analizi ve modelleme, tasarım aktiviteleri. Yazılım test teknikleri: Test esasları, beyaz kutu testi, temel yol testi, kontrol yapısı testi, siyah kutu testi. Yazılım test stratejileri: Doğrulama ve sağlama, birim testi, tümlenme testi, sağlama testi, sistem testi, hata ayıklama. Proje yönetim kavramları: Yönetim yelpazesi, yazılım takımı, yazılım kapsamı, problem ayrıştırma, süreç ayrıştırma. Yazılım metrikleri: Proje etki alanı, proje metrikleri, yazılım ölçümü, yazılım kalitesi için metrikler. Yazılım proje tahmini: Yazılım kapsamı, insani ve çevresel kaynaklar, ayrıştırma teknikleri, deneysel tahmin modelleri. Proje planlama ve izleme: Temel prensipler, yazılım mühendisliği görevlerinin seçimi, zaman çizeneği, plan izleme, hata izleme.

BIL3017 Donanım Tanımlama Dilleri D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Gömülü sistem teknolojileri. VHDL donanım tanımlama dilinin özellikleri, birleşimsel ve ardışık devreler için modellerin geliştirilmesi ve test edilmesi. Mantık seviyesi ve yüksek seviyede sentez. Birleşimsel ve ardışık devrelerin sentezi. Programların mantık ve depolama cihazları. Aritmetik-mantık devrelerinin tasarlanması ve FPGA eğitim kartında test edilmesi.



Sosyal Seçmeli I

HUK3009 Temel Hukuk D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS:4 Türkçe

Sosyal düzen ve hukuk, hukuk kuralları ile diğer sosyal düzen kuralları arasındaki farklar, hukukun amacı, hukukun kaynakları, hukuk kurallarının yapılması ve uygulanması, kamu hukuku-özel hukuk ayrımı, özel hukukun dalları, kamu hukukunun dalları, hak kavramı ve çeşitleri, hakların kazanılması ve kaybı, hukuki olaylar, hukuki işlemler, hakların korunması ve dava hakkı, kişilik kavramı, kişiliğin başlangıcı ve sona ermesi, kişiliğin korunması, mülkiyet ve miras hakkı.

BIL3013 Girişimcilik-I D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 4 Türkçe

Girişimcilik özelliklerinin sınanması, iş fikri geliştirme ve yaratıcılık egzersizleri, İş planı kavramı ve öğeleri (pazar araştırma, pazarlama planı, üretim planı, yönetim planı, finansal plan)

BIL3019 Mesleki İngilizce D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS:4 Türkçe

Dersin içeriği akademik ortamda gereksinim duyulan yabancı dil için gerekli becerileri geliştirmek. Sıkça kullanılan mesleki terim ve dil yapılarını öğretmek.

IKT3015 Mühendislik Ekonomisi D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS:4 Türkçe

Mühendislik Ekonomisine Giriş, Mühendislik Ekonomisinde Maliyetler, Arz ve Talep, Nakit Akış Kavramı, Paranın zaman değeri-Eşit serili ödemeler, Paranın zaman değeri-Eğimli nakit akışları, Değerleme Metotları-Şimdiki Değer, Değerleme Metotları-Yıllık Eşdeğer, Değerleme Metotları-Gelecek Değer, Alternatiflerin seçimi, Geri ödeme periyodu, Nominal ve efektif faiz

6. Dönem

BIL3008 Bilgisayar Grafikleri-I D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 5 Türkçe

Vektörel Çarpım, Skaler Çarpım, Yüzey Denklemi Çıkarma ve Uygulama Alanları gibi Bilgisayar Grafikleri için Lineer Cebir Temelleri, Phong Boyama Modeli ile Işıklandırma, 3B Cisimlerde Yansıma, Saydamlık ve Kırılmanın Modellenmesi, Arka yüz Kaldırma Yöntemleri, Barisentrik Koordinatlar ile Doku Kaplama, Etkileşimli Bilgisayar Grafikleri, Bezier Eğrileri ve Uygulamaları, Bezier Yüzeyleri ve Uygulamaları, Üç Boyutlu Dönüşümler : Dönme, Öteleme, Ölçekleme, DirectX 12'de Phong Boyama Modeli Uygulaması, DirectX 12'de Doku Kaplama Uygulaması, DirectX 12'de Yansıma Uygulaması, MAYA'da 3D Modellemeye Giriş, DirectX 12 ile Tank Oyunu



COM3004 Computer Networks D:4 U:0 L:0 (K: 4) AKTS: 6 İngilizce

Bilgisayar ağlarının gelişimi, Ağ programlama ve uygulama. Veri iletimi; iletişim ortamları, elektromanyetik ortamı, bakır kablolar, fiber optik kablolar, asenkron iletişim ve uzun mesafe iletişim. Paket iletimi; paketler, çerçeveler ve hata algılama. Yerel ağ teknolojileri ve ağ topolojileri; çoklu erişim protokolleri, donanım adresleme ve çerçeve tipi belirleme. Yerel ağ kablolama, fiziksel topoloji ve arayüz donanımı. Yerel ağların Genişletilmesi; fiber modemler, tekrarlayıcılar, köprüler ve anahtarlar. Uzun mesafe sayısal bağlantı teknolojiler. Geniş alan ağ teknolojileri ve yönlendirme algoritmaları. Bağlantılı temelli ağ kullanımı ve ATM. Ağ karakteristikler; sahiplik, servisler, performans, protokoller ve tabakalı yapı. Ağlar arası teknolojiler; kavramlar, mimariler, protokoller ve sıkışıklık kontrol algoritmaları. IP: Internet protokol adresleri. Binding protokol adresleri. IP datagramları ve datagram iletme. IP sarmalama. Gelecekteki IP. Hata algılama mekanizmaları. TCP; güvenilir taşıt servisi, basit taşıt protokolü. Internet yönlendirme, Ağ uygulamaları.

BIL3006 Sinyaller ve Sistemler D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 6 Türkçe

Sinyallerin sınıflandırılması ve sinyallerin temel özellikleri. Bazı MATLAB örnekleri. Doğrusal Zamanla Değişmeyen (DZD) Sistemlerin Zaman Domeni Modelleri: Sürekli zamanlı sistemler. Sistemlerin temel özellikleri. Diferansiyel denklemlerle tanımlanan nedensel DZD sistemler. Sistemlerin blok şemaları. Diferansiyel denklemlerin çözümü. Birim vuruş tepkisi ve katlama integrali. DZD sistemlerin durum değişkeni analizi. Ayrık zamanlı sistemler. Fark denklemleri. Birim örnek tepkisi ve ayrık katlama. DZD Sistemlerin Frekans Domeni Modelleri: Sürekli zamanlı ve ayrık zamanlı periyodik sinyallerin Fourier serisi gösterimi. Sürekli zamanlı ve ayrık zamanlı Fourier dönüşümü. Ayrık Fourier dönüşümü. Sinyaller ve sistemlerin zaman ve frekans karakteristikleri. Sistemlerin frekans domeni analizi. Laplace Dönüşümü ve DZD Sistemlerin s-Domeni Modelleri: İki yanlı ve tek yanlı Laplace dönüşümünün tanımı. Ters Laplace dönüşümü ve kontur integrali. Birim vuruş tepkisi ve katlama. DZD diferansiyel sistemlerin s-domeni analizi. Kutup-sıfır çizimi. Kararlılık analizi. z-Dönüşümü ve DZD Sistemlerin z-Domeni Analizi: z-dönüşümü ve ters z-dönüşümü. Z-dönüşümünde yakınsama bölgesi. Ayrık DZD sistemlerin z-domeni analizi. Rastlantı Girişli DZD Sistemler: Rastlantı süreçlerine giriş. Rastlantı değişkeninin tanımı, stokastik süreçler, birinci ve ikinci dereceden istatistikler, moment, ilinti ve ko-varyans, durağan süreç, ergodiklik. Sistem tepkisi.

COM3000 System Programming D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 5 İngilizce

Ön Koşul: COM1000-Introduction to Computer Programming veya COM2001-Object Oriented Programming

Unix sistemleri: Unix sürümleri, katmanlar, sistem girişi, komut çalıştırma. Unix dosya sistemleri: Çalışma dizini, dosya hiyerarşisi, sistem yolları, standart dizinler, dosya tipleri, dosya işleme, dosya izinleri, dosya ismi yerdeğiştirme, dosya sistemleri. Shell işlemleri: Standard dosyalar, dosya tanımlayıcılar, G/Ç yönlendirme, pipe'lar, süreçler, süzgeçler, haberleşme. Düzenli ifadeler (RE): RE'leri kullanan komutlar, egrep komutu, meta karakterler. Pencere sistemi: X pencereleri, X sunucusu, pencere yöneticileri, masaüstü çevresi. Shell



çevreleri: Komut satırı ayrıştırma, metne bağlı tamamlama, takma isimler, komut satırını düzenleme, komut geçmişi. Shell programlama: Shell değişkenleri, tamsayı aritmetiği, değişken yer değiştirme, komut satırı argümanları, komut yer değiştirme, kontrol yapıları, fonksiyon tanımlama ve çağırma, giriş betikleri, shell betikleri. Program geliştirme araçları: Kaynak dosyaların oluşturulması, ayrık derleme, koşma ve test, gcc ve make komutları. Sistem programlama: Dosyalar, dizinler, süreçler, saklamalı G/Ç, standart G/Ç, standart kanallar, system çağrısı arayüzü. Dosya işlemleri: Temel dosya G/Ç, dosya tanımlayıcıları, dosyaları oluşturma ve açma, dosyaları okuma ve yazma, dosya araştırma, çekirdek işlemler, dosya kontrolü, aygıt dosyaları. Süreç işlemleri: Süreçler oluşturma, programları çalıştırma, çıkış durumu, sahihsiz süreçler, pipe sistem çağrısı, sinyaller.

Teknik Seçmeli II

BIL3012 Görüntü İşleme D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Görüntü üretimi düzenekleri ve Standartları; 2-Boyutlu, 3-Boyutlu görüntü üretimi, sayısal görüntü formatları; Görüntü ile Dünya platformu arasındaki geometrik ilişkiler; Görüntü Analizi: Ön işlevler, uzaysal filtreler; Birinci-İkinci derece türeve dayalı kenar algılama operatörleri ve uygulamaları; Görüntü Bölütleme; Eşikleme-Kenar-Bölgecik tabanlı yöntemler; Görüntü işlemede ayrık transformlar (Fourier, Cosine, Walsh-Hadamard, Wavelet dönüşümleri) ve uygulamaları; Hough dönüşümü ile model tabanlı nesne algılama; Matematiksel Morfoloji; İki-seviyeli görüntülerdeki cisimlerin özellik parametrelerinin üretimi ve analizi; Örüntü sınıflandırılması ve tanıma; Görüntü kalitesinin artırılması; Görüntünün restorasyonu, Uzaysal ve spektral filtreleme teknikleri; Geometrik dönüşümler; Görüntü datası sıkıştırma kayıpsız sıkılaştırma yöntemleri; Kayıplı görüntü data sıkıştırma yöntemleri, JPEG, -MPEG, H. 263 görüntü sıkıştırma ilkeleri.

BIL3002 Web Programlama D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

HTML ve CSS. HTML Form Oluşturma. PHP Dili: Değişkenler ve Sabitler. PHP Dili: İşlemler, Karar Yapıları. PHP Dili: Döngüler, Fonksiyon Tanımlama. PHP ile MySQL. PHP ile XML. PHP ile RSS. JavaScript ve DOM. Ajax ile HTML Form Oluşturma. Ajax ile Veritabanı. Ajax ile XML. Ajax ile RSS.

BIL3004 Optimizasyon D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Doğrusal eşitsizlikler sistemi, Doğrusal programlama, Simplex yöntemi, Doğrusal olmayan programlama, Klasik çözümler, Sınırsız çözümler, Yapay başlangıç çözümü, Doğrusal olmayan programlamada yerel uç noktaların (extemumların) bulunması, Konveks ve konkav fonksiyonlar, Çok boyutlu optimizasyon problemleri, Lagrange yöntemi, Sayısal optimizasyon yöntemleri, Yaklaşım yöntemleri, Dik iniş yöntemi, Tepe tırmanma (Hill Climbing) yöntemi,



Uygulamalar minimum yolun bulunulması, Dinamik Programlama, İlişkilendirme Yöntemleri, Genetik ve Karınca Kolonisi Algoritmaları. Oyun teorisi. Denge teoremi.

Sosyal Seçmeli II

ISL3026 Yönetim ve Organizasyon D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 4 Türkçe

Yönetim, yöneticilik ve karar verme, yöneticilik ve planlama, amaçlara göre yönetim, klasik organizasyon teorisi, neo-klasik organizasyon teorisi, sistem yaklaşımı, durumsallık yaklaşımı, toplam kalite yönetimi, müşteri tatmini, kalite kontrol çemberleri, kalite güvence sistemi, standardizasyon.

HUK3028 Bilişim Hukuku D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 4 Türkçe

Bireysel ve Kurumsal Sorumluluk, İnternet Ortamında Kişilik Haklarının İhlali- İnternetin Aktörleri, Erişim Engelleme, Koruyucu ve Tazminat Davaları, Sosyal Medyada Sorumluluk, Bilişim ve Bilişim Bağlantılı Suçlar, Basın ve Yayın Yoluyla İşlenen Suçlar, Kişisel Veri, Fikri Mülkiyet Hakkı, Reklam Sorumluluğu, Haber Verme Hakkının Sınırları, İnternet Haber Siteleri, Kitle İletişim Araçlarından Doğan Sorumluluk, Emsal Yüksek Mahkeme Kararları.

BIL3010 Girişimcilik – II D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 4 Türkçe

İş planı öğelerinin pekiştirilmesine yönelik pazar araştırması, pazarlama planı, üretim planı, yönetim planı, finansal plan konularında atölye çalışmaları. İş planının yazılması ve sunumunda dikkat edilecek hususlar.

BIL3016 İş Hayatında İngilizce D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 4 Türkçe

Bilgisayar Mühendisliğinin birçok konusundan metinler okunarak, öğrencilerin okuma ve anlama yeteneklerini geliştirir. Kısaltmalar ve semboller, matematik ifadeler, Bilgisayar mühendisliği terimleri, özgeçmiş yazma örnekleri, iş ilanları ve başvuru formu doldurma örnekleri, telefon konuşmaları, uygulama notları ve teknik bilgi elde etme, şartname hazırlama, mektup yazma örnekleri (genel, işmektubu, ticari mektup) ve konuşma pratikleri kullanılarak öğrencilerin okuma, anlama ve yazma yetenekleri geliştirilir.

7. Dönem

BIL4001 Mühendislik Tasarımı D:2 U:2 L:0 (K: 3) AKTS: 8 Türkçe

Ön Koşul: İlk 4 yarıyıl derslerinden başarılı olmak

Baştan sona bir proje geliştirerek öğrenciler hem bu konuda tecrübe kazanır hem de ileride geliştirecekleri projeler için cesaret edinirler. Geçmişte aldıkları derslerde edindikleri bilgi ve becerilere dayalı uygulamalar yapma fırsatı bulurlar. Böylece yalnızca teorik bilgilerini pekiştirmekle kalmaz, aynı zamanda gerçek hayata uyarlayarak kullanma alışkanlığı kazanırlar.



Ayrıca proje gerçekleştirme sürecinde ve takım çalışmaları içerisinde aktif rol alarak, iş birliği, sorumluluk alma ve iletişim becerilerini geliştirirler. Bu sayede hem bireysel hem de ekip çalışması açısından önemli bir deneyim elde ederler.

BIL4019 Mesleki Deneyim – I D:0 U:2 L:0 (K: 0) AKTS: 4 Türkçe

İlgilenilen çalışma alanı ile ilgili olarak yasal, mesleki ve etik çerçeve hakkında sağlam bir temel edinen birey, bu bilgi birikimini mesleki yaşamında güvenle ortaya koyabilir. Aynı zamanda problem çözme kabiliyetini geliştirerek bu yeteneğini mesleğiyle ilgili farklı alanlarda etkili bir şekilde kullanabilir. Mesleki alanlarda ise organizasyonel yeteneklerinden yararlanarak hem işle ilgili sorunları hem de kişiler arası problemleri çözme becerisi kazanır. Böylece hem profesyonel hem de sosyal açıdan güçlü bir donanıma sahip olur.

AITB4001 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi – I D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 2 Türkçe

Tarihi terimler, kavramlar, kaynak ve metot tanıtımı, Fransız ve Sanayi devrimleri, Osmanlı İmparatorluğu'nun Dağılışı (XIX. yüzyıl). Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisi'nin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyancılar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, Kütahya - Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki Antlaşmalar, Saltanatın Kaldırılması, Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in İlanı.

Teknik Seçmeli III, IV, V

BIL4013 Yapay Zeka D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Yapay Zekanın Problemleri. Zeka Testleri. Turing testi. Çin odası testi. Problem çözme yöntemleri. Durum uzayı. Arama teknikleri. Sezgisel çözümleme. Oyunlar. Alfa beta ve min-max algoritmaları. Veri modellemesi Anlamsal ağlar. Çerçeve modeli. Sahne modeli, Bilgi tabanı. Kurallar. Uzman sistemler, Doğal dil işleme. Çözümleyiciler. Üretim sistemleri. Bilgisayarlı Tanıma. El yazısının ve basılı karakterlerin tanınması. Bilgi tabanı mimarisi. Öğrenme. Yapay Sinir Ağları ve öğrenme. YSA yardımıyla nesne tanıma. Sesin analizi ve sentezi, ses tanıma.

BIL4023 Derleyici Tasarımı D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Kelimesel analiz: Kelimesel token'lar, düzenli ifadeler, sonlu otomata, kelimesel çözümleyici üreticileri. Ayırıştırma: Bağlamla ilintisiz gramerler, öngörücü ayırıştırma, LR ayırıştırma, ayırıştırıcı üreticileri. Soyut sözdizimi: Anlambilimsel eylemler, soyut ayırıştırma ağaçları, ziyaretçiler. Anlambilimsel analiz: Sembol tabloları, tip denetimi. Aktivasyon kayıtları: Yığın çatıları, MiniJava derleyicisinde çatılar. Arakoda dönüşüm: Ara kod gösterim ağaçları, ağaçlara dönüşüm, bildirim. Temel bloklar ve icra yolları: Doğal ağaçlar, koşullu dallanma çıkarımı.



Emir seçimi: Emir seçim algoritmaları, CISC makineleri, MiniJava derleyicisi için emir seçimi. Canlılık analizi: Veri akış denklemlerinin çözümü, MiniJava derleyicisinde canlılık. Kaydedici tahsisi: Sadeleştirme ile renklendirme, ergitme, ön renkli düğümler, graf renklendirme, ağaçlar için kaydedici tahsisi. Kod üretimi: Bütün modülleri birleştirme.

BIL4005 Bilgisayar Ağ Programlama D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

İstemci-sunucu etkileşimi. Socket arayüz birimi. İstemci ve sunucu örnekleri. DNS ile isimlendirme; DNS isim uzayı, kaynak kayıtları ve isim sunucuları. Elektronik mail tanımı ve iletimi. Dosya iletimi ve uzaktan dosya erişim. World wide web sayfa ve sergileme (browsing); istemci ve sunucu tarafı. Web üzerindeki dökümanların yerlerinin belirlenmesi. Dinamik döküman teknolojileri. Aktif web teknolojileri. Uzaktan prosedür çağırma ve middleware. Ağ yönetimi. Ağ güvenliği; geleneksel şifreleme teknikleri, gizli ve açık anahtarlı algoritmalar ve sayısal imzalar. Çoklu ortamlar; ses, görüntü, veri sıkıştırma, istek üzerine video (video on demand), ve backbonede multicast. Başlatma (initialization) ve bootstrapping.

BIL4003 Robot Teknolojisi D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Robot tanımı, uygulamaları, türleri. Robot bilgisayar donanımı, arabirimleri. Robot eklemleri için mekanik, elektrik, pnomatik ve hidrolik sürücüler. Robot duyargaları, denetim yapısı ve algoritmalar. Açık döngü denetim, kapalı döngü denetim. Sürtünme ve yerçekimi etkileri, frekans domenindeki önemli hususlar. Duyarga sistemleri, potansiyometreler, senkrolar, rezolverler, optik algılayıcılar, kodlayıcılar. Robot kalibrasyonu. Sürücü sistemleri, adım motorları, fırçasız doğru akım motorları, direk süren eyleyiciler. Motor sürücü devreler, servo yükselteçleri, doğrusal ve darbe genişliği modülasyonlu yükselticiler, servo yükselticilerde geri beslemenin etkisi. Konum ölçme ve hareket denetimi. Robot kinematiği ve dinamiği. Robot yazılımı, robot dilleri, yazılım gereksinimleri, dönüşüm matrisleri. Robotta görme, görüntü algılama, kenar belirleme, bilgisayar-görme arabirimleri.

BIL4011 Windows Programlama D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Temel Teknikler. Windows Grafik Sistem Mimarisi. GDI/DirectDraw İç Veri Yapıları. Grafik Uçbirimi. Koordinat Uzayı ve Dönüşüm. Pikseller. Çizgiler, Eğriler ve Alanlar. Bitmap Temelleri. İleri Düzey Bitmap Grafikleri. Windows Bitmaplerini Kullanarak Görüntü İşleme. Paletler, Fontlar. Metin, Açıklayıcı Dosya. Yazdırma. DirectDraw, Direct3D.

BIL4015 Yapay Sinir Ağları D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Yapay sinir sistemleri: Sinirsel hesaplama, ANS'lerin gelişim tarihi. ANS'lerin temel kavramları ve modelleri: Biyolojik sinirler, ANS modelleri, Sinirsel süreçleme, öğrenme ve uyum, sinirağı öğrenme kuralları. Tek-katmanlı sinir sınıflayıcılar. Çok katmanlı ileri beslemeli ağlar. Tek-katmanlı geri beslemeli ağlar. Çağrışımlı bellekler. Eşleyen ve kendinden-organizeli ağlar. Sinir algoritmaları ve sistemlerinin uygulamaları. Sinir ağlarının gerçekleştirilmesi.



BIL4017 Sayısal İşaret İşleme D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Ayrık zamanda işaretler, Örneklemeye, İşaretin geri çatılması, Ayrık zamanda sistemler, Katlama, Fark denklemi, Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü, Ayrık Zamanlı Fourier Serisi, Hızlı Fourier Dönüşümü, Frekans domeninde sistem transfer fonksiyonu, Z dönüşümü, Z domeninde sistem transfer fonksiyonu, FIR ve IIR süzgeç yapıları

Bilgisayar Lab Seçmeli I

BIL4021 Bilgisayar Organizasyon Laboratuvarı D:1 U:0 L:1 (K: 1.5) AKTS:4 Türkçe

Assembly dili programları, Tümlleşik Geliştirme Ortamı (Integrated Development Environment, IDE) kullanarak geliştirme, İkili Tabanda Çarpma, Mikroişlemci Tabanlı Analog-Dijital Dönüştürücü (ADC), Mikroişlemci ile Tamsayı Kök Hesaplama, Beklemeli Çalışma ve Zaman Sınırlı İşler, Adım Motorunun Mikrobilgisayarlarda Denetimi, Seri Giriş/Çıkış, Kesmeli (Interrupt) Giriş Çıkış, Akıllı Trafik Kavşağı

BIL4007 Bilgisayar Grafikleri Laboratuvarı D:1 U:0 L:1 (K: 1.5) AKTS:4 Türkçe

OpenGL Uygulamaları, Yüzey Doldurma Teknikleri, MAYA ile 3D Modelleme, MAYA ile Animasyon, Ters Perspektif Dönüşüm ile Doku Kaplama, Görünmeyen Yüzey ve Arkayüz Kaldırma, DirectX Picking Uygulaması, Pürüzlü Yüzey Üretimi.

8. Dönem

BIL4000 Bitirme Projesi D:2 U:2 L:0 (K: 3) AKTS: 8 Türkçe

Ön Koşul: BIL4001 Mühendislik Tasarımı Dersinden ve ilk 4 yarıyıl derslerinden başarılı olmak.

Baştan sona bir proje geliştirerek öğrenciler hem bu konuda tecrübe kazanır hem de ileride geliştirecekleri projeler için cesaret edinirler. Geçmişte aldıkları derslerde edindikleri bilgi ve becerilere dayalı uygulamalar yapma fırsatı bulurlar. Böylece yalnızca teorik bilgilerini pekiştirmekle kalmaz, aynı zamanda gerçek hayata uyarlayarak kullanma alışkanlığı kazanırlar. Ayrıca proje gerçekleştirme sürecinde ve takım çalışmaları içerisinde aktif rol alarak, iş birliği, sorumluluk alma ve iletişim becerilerini geliştirirler. Bu sayede hem bireysel hem de ekip çalışması açısından önemli bir deneyim elde ederler.

BIL4014 Mesleki Deneyim – II D:0 U:2 L:0 (K: 0) AKTS: 4

İlgilenilen çalışma alanı ile ilgili olarak yasal, mesleki ve etik çerçeve hakkında sağlam bir temel edinen birey, bu bilgi birikimini mesleki yaşamında güvenle ortaya koyabilir. Aynı zamanda problem çözme kabiliyetini geliştirerek bu yeteneğini mesleğiyle ilgili farklı alanlarda etkili bir şekilde kullanabilir. Mesleki alanlarda ise organizasyonel yeteneklerinden



yararlanarak hem işle ilgili sorunları hem de kişiler arası problemleri çözme becerisi kazanır. Böylece hem profesyonel hem de sosyal açıdan güçlü bir donanıma sahip olur.

AITB1000 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi – II D:2 U:0 L:0 (K: 2) AKTS: 2 Türkçe

Siyasi alanda yapılan devrimler, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, hukuk alanında yapılan devrimler, toplumsal yaşayışın düzenlenmesi, ekonomik alanda yapılan yenilikler, 1923-1938 Döneminde Türk dış politikası, Atatürk sonrası Türk dış politikası, Türk Devriminin İlkeleri: (Cumhuriyetçilik, Halkçılık, Laiklik, Devrimcilik, Devletçilik, Milliyetçilik). Bütünleyici İlkeler.

Teknik Seçmeli VI, VII, VIII

BIL4016 Paralel Bilgisayarlar D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Paralel bilgisayar sistemlerinin sınıflandırılması, paralelizmin seviyeleri, paralel operasyonlar. Petri ağları; paralel süreçler arasında paralel organizasyonların tanımlanması ve koordinasyonu. Paralel süreçleme kavramı. Ağ yapıları. Temel paralelizm; SISD bilgisayarlar ve çoklu işlemler CPU' lar. Pipeline bilgisayarlar; MISD bilgisayarlar, doğrusal ve doğrusal olmayan; süper skalar ve süper pipeline bilgisayarlar. Asenkron paralelizm. MIMD sistemlerin yapısı. MIMD sistemlerde senkronizasyon ve iletişim. MIMD programlama dilleri ve kaba grain paralel algoritmalar. Karmaşık problemler için sistem yazılımı. Senkron paralelizm. SIMD sistemlerin yapısı. SIMD sistemlerde iletişim. SIMD programlama dilleri ve MasPar algoritmalar. Non-procedural paralel programlama dilleri. Paralelizmin durumu; otomatik paralelleştirme ve vektörleştirme. Paralel sistemlerin değerlendirilmesi.

BIL4010 Tıbbi Görüntüleme Sistemleri D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Düzlemsel X-Ray Görüntüleme: X-Ray Projeksiyon Radyografisi, Çıkarımlı Anjiyografi, X-Ray Bilgisayarlı Tomografi: Görüntüleme Prensipleri ve Geometrisi, Ölçümde Dikkate Edilmesi Gereken Noktalar, Görüntüleme Özellikleri, Bilgisayarlı Tomografide Ölçüm Sonrası Veri İşleme; Manyetik Rezonans Görüntüleme: Manyetik Rezonans Olayları, Tepki Ölçme ve Yorumlama, Temel MRI Ayarlama, Görüntü Verisini Lokalleştirme ve Geriçatma, Görüntü Kalitesi ve Bozulma Etkileri, MRI 'da Ölçüm Sonrası Veri İşleme; Nükleer Görüntüleme: Düzlemsel Gamma Görüntüleme, Tek Foton Emisyonlu Tomografi, Pozitron Emisyon Tomografi; Ultrasonografi: İki Boyutlu Eko Görüntüleme, Akış Görüntüleme, Üç Boyutlu Ultrasonografi; Diğer Yöntemler: Optik ve Kızılötesi Görüntüleme, Elektron Mikroskopisi, Elektriksel Empedanslı Tomografi.

BIL4008 Veri Madenciliği D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Temel kavramlar, veri hazırlama, veri indirgeme, dağılım tabanlı kümeleme, karar ağaçları, toplu öğrenme, kümeleme analizi, birliktelik kuralları, web ve metin madenciliği, grafik madenciliği, zamansal ve mekansal veri madenciliği, görselleştirme yöntemleri



BIL4006 Bulanık Mantık D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Bulanık küme teorisi, bulanık mantık, bulanık küme ve bulanık mantığın özellikleri. Bulanık işlemler. Bulanık ilişki ve genişleme ilkesi. Yaklaşık ve bulanık sonuçlandırma. Bulanık kurallar. Bulanıklaştırma, durulaştırma ve bulanık mantık tabanlı denetleyiciler. Bulanık denetim uygulamaları. Diğer uygulamaların tanıtılması. Bilgisayar destekli uygulama örnekleri gerçekleştirmek

BIL4012 Mantıksal Programlama D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Mantıksal programlamanın temelleri, 1.dereceden yüklem mantığı, Atomlar ve değişkenler, Listeler, operatörler. Backtracking kontrolü, Özyinelemeler, Kuyruk ve baş, Cut işlemi, Aramalar, Lisp programlama, Uzman sistem örneği

BIL4004 Ağ ve Veri Güvenliği D:3 U:0 L:0 (K: 3) AKTS: 4 Türkçe

Veri güvenliğini sağlamadaki amaçlar ve verinin güvenliğini sağlamada kullanılan teknikleri, tam sayı ve modüler aritmetik, modüler tabanda gerçekleştirilen işlemler, lineer ve quadratik denklik sistemler, geleneksel simetrik şifreleme yöntemleri, alcebrik yapılar, Galois alanları, modern simetrik şifreleme sistemleri, DES, AES, Modern simetrik şifreleme sistemleri, asimetrik anahtar sistemleri, bütünlü, doğrulama ve mesaj doğrulama, kriptografik özüt fonksiyonları, sayısal imzalar, anahtar dağıtım yönetimi

Bilgisayar Lab Seçmeli II

BIL4018 Bilgisayar Ağları Laboratuvarı D:1 U:0 L:1 (K: 1.5) AKTS: 4 Türkçe

Değişik bilgisayar ağları ve internet uygulamaları. Ağ ve soket programlama. Statik, dinamik ve aktif web programlama. Paralel ve dağıtık sistemler ve bu sistemlerde programlama.

BIL4020 Bilgisayar Sistemleri Laboratuvarı D:1 U:0 L:1 (K: 1.5) AKTS:4 Türkçe

Grammer Tabanlı Değerlendirme Yöntemleri, İşletim Sistemi Çevrelerinde Süreç Gözetleme, İstemci ve Sunucu Mimarileri, Bison Ayırıştırıcı Üretici, Süreçler arası Haberleşme, Windows İşletim Sistemlerinde İşlem Tabanlı Çok görevlilik ve Senkronizasyon, Veri Sıkıştırma Yöntemleri

