

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
%30 İNGİLİZCE (MÜDEK)
MÜFREDATINDA YER ALAN DERSLERİN İÇERİKLERİ

1. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
FİZ 195 Genel Fizik I (3-2) 4-5	Fiziksel büyüklükler, birimler ve ölçme, Vektörler, Moment Denge ve Ağırlık Merkezi. Bir boyutta hareket, İvme, Hareket diyagramları, İki boyutta hareket, Newton hareket yasaları, Kuvvet, Sürtünme kuvvetleri, Dairesel hareket, Düzgün olmayan dairesel hareket, İvmeli sistemlerde hareket, Dirençli ortamlarda hareket, İş ve kinetik enerji, Kinetik enerji teoremi, İş ve güç, Potansiyel enerji ve korunum yasaları, Korunumlu ve korunumsuz kuvvetler.
KİM189 Genel Kimya (3-2) 4-4	Madde bilgisi, Atomun yapısı, Elektron dizilişi, Periyodik sistem, Kimyasal bağlar ve etkileşimler, Adlandırma ve değerlik bulma, Mol ve eşdeğerlik kavramları, Kimyasal yasalar, Tepkimeler ve hesaplamalar, Gazlar, Çözeltiler ve derişim.
MAT181 Matematik I (4-0) 4-5	Sayılar, Mutlak değer, mutlak değer fonksiyonunu kapsayan eşitsizlikler, tümevarım, Koordinatlar, Karmaşık sayılar. Fonksiyonlar. Bileşke fonksiyon. Trigonometrik fonksiyonlar. Fonksiyonların limiti. Süreklilik. Sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev. Değişme hızı, ortalama değer teoremi ve uygulamaları. Maksimum ve minimum bulma ve uygulamaları, Hiperbolik Fonksiyonlar ve türevleri, Kapalı ve Ters Fonksiyon Türevleri, Parametrik Denklemler ve bunların Türevi ve Eğri.
BSM101 Programlama Dilleri I (2-2) 3-6	Problem çözümü ve algoritma geliştirme, Bilgisayar donanım ve yazılımı, Bilgisayar programlamaya giriş: Makine dili, Assembly ve Yüksek düzeyli programlama dilleri, C programlama dili ile programlama: Aritmetik ve mantıksal ifadeler, Veri tipleri, Giriş-Çıkış işlemleri, Temel kontrol yapıları, Döngüler, Fonksiyon tanımlama ve parametre aktarım yöntemleri, Hazır fonksiyonlar, Diziler ve Matrisler, Struct kullanımı, Katar(String) işlemleri ve fonksiyonları.
CPE 103 Introduction to Computer Engineering (2-0) 2-6	Definition of Computer Engineering and Working Area of Computer Engineers, Computer Terms, Working Principle of Computer, Binary Numbers, Software and Hardware Concepts, General Computer Architecture, Operating System Concepts, Computer Security, Office Programs and Applications, Database Concepts, Internet and Computer Networks.
TUR181 Türk Dili I (2-0) 2-2	Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Dil kültür münasebeti. Türk Dili'nin dünya dilleri arasındaki durumu ve yayılma alanları. Türkçede sesler ve sınıflandırılması. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması.
FOL 183 Foreign Language I (2-0) 2-2	Tenses, verbs, name phrases, compound adjectives, plural phrases, compound nouns, noun phrases, sentences established with verbal adjective, Tenses used in narration, past simple, past progressive, past perfect simple, past continuous, reflexive pronouns, irregular verbs, comparison structures, modal structures, possibility, necessity, permission, capability, models indicating request, future tense, simple present tense, past tense auxiliary verbs, idioms, simultaneous words, structures which strengthens the expression, passive voice, tenses, adverbs.

2. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
FİZ 196 Genel Fizik II (3-2) 4-5	Coulomb Yasası, Elektrik Alanı, Gauss Kanunu, Elektrik potansiyeli, Sığa ve Dielektrikler, Akım ve Direnç, Magnetik Alanlar, Magnetik Alan kaynakları, Faraday Kanunu, Elektromagnetik Dalgalar.

DERS KODU	İÇERİK
MAT 194 Lineer Cebir (3-0) 3-4	Matrisler ve Denklem Sistemleri, Lineer Denklem Sistemleri, Satır Basamak Form, Matris Cebri, Elemanter Matrisler, Determinantlar, Bir Matrisin Determinantı, Determinantın Özellikleri, Cramer Kuralı, Vektör Uzayları, Vektör Uzayının Tanımı, Alt uzaylar, Lineer Bağımsızlık, Baz ve Boyut, Bazların Değişimi, Satır Uzayı ve Sütun Uzayı. Lineer Dönüşümler, Lineer Dönüşümün Matris Temsili, Ortogonalite, Skaler Çarpım, Ortogonal Alt uzaylar, İç çarpım Uzayları, Ortonormal Kümeler, Gram-Schmidt Yöntemi, Özdeğerler ve Özvektörler, Köşegenleştirme.
MAT 182 Matematik II (4-0) 4-5	İntegral kavramı, Belirli ve Belirsiz integral, Çeşitli Fonksiyonların integrali, Diferansiyel tanımı, Ortalama teoremi, Çok katlı integraller, çizgisel integraller, Diziler, Seriler.

DERS KODU	İÇERİK
BSM102 Programlama Dilleri II (2-2) 3-7	Bitwise işlemleri, İşaretçiler, Sıralama ve arama algoritmaları, Dosya işlemleri, Listeler, Görsel programlamaya giriş, Componentler, Sınıf ve nesne kavramları, Event kavramı, Görsel programlama dillerinde temel grafik işlemleri.
CEC106 Probability and Statistics (3-0) 3-5	Introduction to statistics. Data type, Sampling and collecting data, Frequency tables, Visualizing data, Central tendency measures (mean, mod, median), Dispersion measures (variance and standard deviation), Introduction to probability, Conditional probability and independence, Probability density function, Random variables, expectation, moment generating functions. Distributions (Normal, Binom, Bernoulli, uniform, Gaussian, exponential, poisson, gamma), Hypothesis testing.
FOL 184 Foreign Language II (2-0) 2-2	Comparisons: as...as, -er than, more than; superlatives: the...-est, the most, Present Continuous Tense, Modals: Should for suggestion and Must/Have to for necessity, Requests/Permission: Can/Could/May, Hobbies, Likes/Dislikes, Connectors: But, and, because; Too and Enough, Imperatives, Simple Past Tense, The simple future: Will; Going to, If clause Type I and II, Present Perfect Tense, Present Perfect Continuous Tense, Subordinators/Linkers.
TUR 182 Türk Dili II (2-0) 2-2	Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili kurallar, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Türkçede isim ve fiil çekimleri. Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulanması. Zarfların ve edatların Türkçede kullanış şekilleri.

3. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
FOL 281 Technical Foreign Language I (2-0) 2-2	Basic technical terms of Computer Engineering and Computer Science.
BSM 203 Mantık Devreleri (3-1) 3-5	Bilgisayar mimarisine giriş, sayı sistemleri, Boolean cebiri, lojik kapılar ve flip floplar, kombinasyonel ve ardışıl devre tasarımı, sayıcılar, kaydediciler, veri yolu transferi, RAM, ROM birimleri, komut yürütme ve donanımına bağlı denetim.
BSM205 Devre Analizi (3-1) 3-5	Giriş ve tanımlar, dirençler ve renk kodları. Akım, gerilim, güç ve enerji. Devre elemanları, akım ve gerilim kaynakları, ohm kanunu. Krichoff kanunları. Basit direnç devreleri ve seri-paralel kombinasyonları. Yıldız-Üçgen ve Üçgen-yıldız dönüşümleri. Devre analizi metotları, düğüm gerilimleri, çevre akımları. Kaynak dönüşümleri, thevenin ve norton eşdeğer devreleri. Maksimum güç aktarımı ve süperpozisyon teoremi. Endüktans ve kondansatör, ortak endüktans. Birinci dereceli RL ve RC devrelerinin tepkisi. RLC devrelerinin doğal ve basamak girdi tepkisi.
CPE207 Object Oriented Programming (2-2) 3-6	Introduction to C++ programming, Introduction to Object Oriented Programming, Objects and classes, Constructors and destructors, Operator overloading, Inheritance, Pointers to Objects, Polymorphism, The Unified Modeling Language (UML), Exceptions, Templates, The Standard Template Library - STL.
CPE209 Data Structures (3-1) 3-6	Basic data structures, Stack, Queues, Trees, Lists. Sorting and search algorithms and applications. Recursion.

DERS KODU	İÇERİK
MAT 289 Diferansiyel Denklemler (4-0) 4-4	Birinci mertbe diferansiyel denklemler. Doğrusal olmayan denklemler lineer denklemlere indirgenebilen. Sabit katsayılı denklemler. Lineer denklem sistemleri. Değişken katsayılı diferansiyel denklemler. Kısmi diferansiyel denklemler. Değişkenlere ayırma ile çözüm. Fourier serileri ve Fourier integralleri. Sınır ve ilk değer problemlerine uygulama. Ortogonal fonksiyonlar.
AIT 181 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I (2-0) 2-2	İnkılabın tanımı ve Türk inkılabı, Kavram bilgisi, Türkiye'deki İnkılap hareketlerinin tarihçesi, Osmanlı Devleti'ni kurtarma yolunda ortaya çıkan akımlar, I. Dünya Savaşı, Sevr Anlaşması, Osmanlı Devleti'nin yıkılışı, Milli Mücadele Dönemi, Kongreler, Milli Mücadele döneminde yapılan savaşlar, Batılı devletlerle ilişkiler ve yapılan anlaşmalar, Lozan Barış Anlaşması.

4. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
FOL 282 Technical Foreign Language II (2-0) 2-2	Basic technical terms of Computer Engineering and Computer Science.

DERS KODU	İÇERİK
BSM204 Ayrık Matematik (3-0) 3-5	Ayrık matematiğe giriş, Önerme Mantiğı ve İspatlar, Matematiksel İspat yöntemleri, Küme Teorisi, Kümeler Cebri, Bağlantılar ve İşlemler, Fonksiyonlar, Cebrik Yapılar, Gruplar ve Yarı-Gruplar, Kafes Yapıları ve Boole Cebri, Ağaçlar, Graf Temel Kavramları, Basit Graf, Çoklu Graf, Düzlemsel Graf, Üç Boyutlu Graf, Ağırlıklı Graf, Yönlü Graf, Tamamlanmış Graf, En Düşük Maliyetli Yolun Bulunması, Graf Terminolojileri, Grafların Bellekte Tutulması ve Özellikleri, Graf Renklendirme, Graf Üzerinde Dolaşma ve İlgili Algoritmalar (BFS, DFS), En Kısa Yol Algoritmaları (Dijkstra, Floyd, Bellman-Ford).
BSM206 Algoritmalar (3-1) 3-6	Algoritmalar Giriş. Algoritma Analizinin Temelleri, Algoritma Karmaşıklığı. Temel Sıralama Algoritmaları. Böl ve Yönet Algoritmaları. Dinamik Programlama (Matrix-chain Multiplication, Longest Common Subsequence). Temel Graf Algoritmaları (BFS, DFS, Topological sort). Greedy Algoritmaları (Kruskal, Prim). En Kısa Yol Algoritmaları (Bellman-Ford, Dijkstra). Sıkıştırma Algoritmaları (Huffman).
BSM208 Elektronik Devreler (3-1) 3-5	Çeşitli diyotların yapıları ve karakteristikleri. Diyot devreleri. Transistorların yapısı ve karakteristikleri. Transistorlu basit yükselteçlerin DC analizi, küçük sinyal analizi ve tasarımı. Alan etkili transistorların yapısı, karakteristikleri. Alan etkili transistorlarla yapılan basit yükselteçlerin DC ve küçük sinyal analizi ve tasarımı. Yükselteçlerde kararlılığın incelenmesi. Çok katlı yükselteçlerin sınıflandırılması ve kuplaj çeşitleri. Frekans karakteristiklerinin incelenmesi ve tasarımı. Yükselteçlerde geri besleme. Güç yükselteçleri. Diferansiyel yükselteçler. İşlemsel yükselteçlere giriş. Temel güç kaynakları ve regülasyon devreleri.
CPE210 Database Management (3-1) 3-5	Information about Data. Introduction to database. Study on an example database architecture. Relational Algebra, Entity Relation Diagrams. Normalization. DDL and DML Queries, SQL, Transaction Management. Synchronization control, database recovery, database security, database management. General knowledge of the administration to create a database, tables, indexes, views, constraints, and triggers. Project presentations.
CPE212 Internet Based Programming (2-1) 2-5	The basics of Web Design, HTML, Text Editors, Web Design Editors, Tables, Frames, Styles, CSS, Server-Client Concept, Uploading web sites to server, Publishing web sites on internet, Script Languages, ASP, PHP, variables, operators, conditional expression, loops, arrays, Web Forms, Data transferring between pages, Sessions, Database connection and operations, XML and Web Services.
AIT 182 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (2-0) 2-2	İnkılabın tanımı ve Türk inkılabı, Kavram bilgisi, Lozan Barış Antlaşmasından sonra Türkiye'nin durumu, Cumhuriyetin İlanı, Halifeliğin kaldırılması, Çok partili hayata geçiş denemeleri, Şeyh Said İsyanı, Türk Dış Politikasının incelenmesi, Atatürk ilke ve İnkılaplarının öğretilmesi, millî birlik-beraberlik, ülke bütünlüğü ve çağdaş uygarlık seviyesine ulaşma bakımından önemi.

5. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
BSM301 Endüstri Stajı I (0-0) 0-4	Endüstriyel hizmetler veren kamu kuruluşları veya özel kuruluşlarda bilgisayar sistemleri alanında pratik ağırlıklı çalışma.
BSM303 Mikroişlemciler (3-1) 3-4	8 bitlik mikroişlemci yapısı, 8 bitlik mikrodeneleyici yapısı, mikrodeneleyici adresleme modları, Komut seti, Makine dili ve mikrodeneleyiciyi programlama, örnek uygulamalar. Intel x86 mikroşlemci mimarisi, adresleme modları, x86 tabanlı assembly diline giriş, x86 assembly dilinde program yazma ve derleme, debug kullanımı, assembly dilinde veri transfer komutları, aritmetik ve mantıksal komutlar, program kontrol komutları, altprogram çağırma, yığın belleğin kullanımı, kesme kavramı, I/O işlemleri, ekran ve klavye işlemleri.
OMD301 Sayısal Analiz (2-1) 2-4	Sayıların bilgisayar sisteminde temsili, Hata kavramı, Taylor ve McLaurin Serileri, Doğrusal olmayan denklem sistemlerinin yaklaşık çözümleri, Doğrusal denklem sistemleri, Sonlu Farklar, Interpolasyon, Sayısal Türev, Sayısal İntegral, Euler, Taylor ve Runge-Kutta metodları.
CPE307 Operating Systems (3-1) 3-5	Operating System Concept, History of operating systems, Operating Systems-Hardware Relations, Process Management, Processes, Threads, Scheduling, Deadlocks, Memory Management, Swapping, Paging, Virtual Memory, Input-Output Management, File Systems, Multi-processor systems, Multimedia Operating System, Security and Protection.
CPE309 Data Communication Systems (3-1) 3-5	Information about data and communication. Introduction to data communication. Protocol architecture. Data transmission, signal encoding techniques, digital communication techniques, data link control, multiplexing, spread spectrum. Wide area networks, circuit switching, packet switching, routing, ATM.

DERS KODU	İÇERİK
OMD305 İş Sağlığı ve Güvenliği I (2-0) 2-2	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği (İSG) hakkında temel kavramlar, Ergonominin temel çalışma alanları, İş Güvenliği kavramı, İş kazalarının sebepleri, önleme modelleri, maliyetlerinin hesaplanması, soruşturması ve raporlanması, Meslek hastalığı kavramı, çeşitleri, önleme yöntemleri, Atölye ve laboratuvarlarda iş güvenliği yöntemleri, Kişisel koruyucular ve makine koruyucuları, Yangın ve patlamaları önleme yöntemleri, İlk yardımın esasları ve hedefleri, İSG Mevzuatı.
CPE311 Computer Graphics (3-1) 3-4	Introduction to graphic system, Matrix representation and homogeneous coordinates, Two-dimensional and three-dimensional transformations, Graphic techniques, Deformation, Shading, Surface mapping, Hatching, Color, Animation, Representation of curves and surfaces, Solid modeling, Graphic station. User graphic design.
CPE313 Robot Technologies (3-1) 3-4	Robot types, robot components and application area of robot technologies. Mechanical structure of robots, Sensors and application area of robots. Coordinate systems and conversion matrices. Control architecture of mobile robots, defining location, mapping, route planning, learning and image processing algorithms, Multi robot systems.
CPE315 System Programming (3-1) 3-4	Representing Data in a Computer, Parts of a Computer System, Elements of Machine Language, Basic Instructions, Branching and Looping, Procedures, Bit Manipulation, String Operations, Floating Point Operations, Kernel of operating systems and system calls, Interrupts, Device Drivers, Compilers, Linkers and Loaders.
CPE317 Visual Programming (3-1) 3-4	Görsel programlama ortamlarına giriş, olay güdümlü programlama kavramları, GUI tasarım ilkeleri ve bileşenler, Windows Forms veya WPF uygulama geliştirme, kontroller ve konteynerler, olay yönetimi, iletişim kutuları, menüler ve araç çubukları, grafik ve çizim işlemleri, görsel ortamlarda dosya G/Ç, veritabanı bağlantısı, MDI uygulamaları, sürükle-bırak işlemleri, görsel uygulamaların dağıtımı, örnek projeler ve uygulamalar.
MSD305 Girişimcilik (2-0) 2-2	Giriş, Dersin tanıtımı ve işleniş hakkında bilgiler. Türkiye'de Girişimcilik, Girişimciliğin Gelişimi, Girişimci Düşüncenin Temelleri, Girişimcilik Süreci, Girişimcinin İşlevleri. İşletme ile ilgili temel bilgiler: İşletme nedir, iç çevre, Dış çevre, Üretim süreci, Üretim faktörleri, Yönetimsel İşlevler: Planlama, Örgütlenme, Yürütme (İletişim, Motivasyon, Liderlik), Temel İşletme Fonksiyonları, İşletme Türleri. Fizibilite Etüdü. Yaratıcılık Teknikleri. Yenilikçilik; Yenilik Kaynakları, Yenilik İlkeleri, Yenilik Türleri. Fikri Mülkiyet, Marka, Patent, Telif. Dahili (iç) girişimcilik. İş Planı. Finansman; Sermaye bulma ve geliştirme: Krediler, dış kaynaklar, fonlar, kiralama, risk sermayesi. Proje sunumları.
BSM321 Proje Yönetimi (2-0) 2-2	Proje planlama ve kontrolde prensipler ve metodlar, Proje Tanımlama dokümanı, Yönetim temel kavramları ve İnsan kaynakları yönetimi, Proje yönetim teknikleri ve Gant örneği, Proje ağ yönetimi Kritik Yol Metodu (CPM), PERT olay analizi, Etkili ekip çalışması için çalışan motivasyonu, çalışma ortamı ve ücret değerlendirme, Risk yönetimi, Çatışma yönetimi, Zaman Yönetimi.

DERS KODU	İÇERİK
DEG301 Değerler Eğitimi (2-0) 2-2	Değer kavramı ve önemi, bireysel ve toplumsal değerler, ahlaki değerlerin gelişimi, evrensel değerler, mesleki değerler ve etik, dürüstlük ve sorumluluk, saygı ve hoşgörü, adalet ve eşitlik, çevre ve sürdürülebilirlik değerleri, kültürel değerler ve çokkültürlülük, değer çatışmaları ve çözüm yolları, değer eğitiminin önemi, toplumsal dayanışma, vatandaşlık değerleri, günümüzde değerlerin yeri.

6. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
BSM302 Otomata Teorisi (3-1) 3-5	Otomata ve düzenli diller, sonlu durum (finite state) makinalar, Düzenli diller ve aşağı bastırılabilir (push down) otomata, İçerikten bağımsız (context-free) diller ve gramerler, Normal yapısal gramerler, Kararsızlık ve çözümsüzlük, Turing makinaları ve problem çözümünde kullanımı.
BSM304 Bilgisayar Mimarisi (3-1) 3-5	Sayısal Mantık Devreleri, Sayısal Bileşenler, Veri Gösterimi, Register Transferi ve Mikroişlemler, Temel Bilgisayar Organizasyonu ve Tasarımı, Temel Bilgisayar Programlama, Mikroprogramlı Kontrol, Merkezi İşlem Birimi, Ardışık Düzen (pipeline) ve Vektör İşleme, Bilgisayar Aritmetiği, Giriş-Çıkış Organizasyonu, Bellek Yönetimi, Çoklu işlemci mimarileri.
CPE306 Computer Network (3-1) 3-5	Connecting to Network, Connecting to Service Through ISP, Planning Addressing Structure, Network Services, DHCP, DNS, Classful and Classless Inter Domain Routing, Variable Length Subnet Masking, Virtual LAN, Routing, Switching in a Enterprise Network, Wireless Technologies, Finding Solutions to Network Problems.

DERS KODU	İÇERİK
CPE308 Signals and Systems (2-1) 2-4	Memory, cause, stability, invertibility, linearity and independent from time, linear independent systems from time, pulse response, functions of a complex variable, complex series and its integrals. Transform methods, Fourier series continuous time Fourier transforms, frequency response. Sampling theory. Laplace and Z transform Systems functions.
OMD306 İş Sağlığı ve Güvenliği II (2-0) 2-2	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği (İSG) hakkında temel kavramlar, Ergonominin temel çalışma alanları, İş Güvenliği kavramı, İş kazalarının sebepleri, önleme modelleri, maliyetlerinin hesaplanması, soruşturması ve raporlanması, Meslek hastalığı kavramı, çeşitleri, önleme yöntemleri, Atölye ve laboratuvarlarda iş güvenliği yöntemleri, Kişisel koruyucular ve makine koruyucuları, Yangın ve patlamaları önleme yöntemleri, İlk yardımın esasları ve hedefleri, İSG Mevzuatı.
OMD308 Mühendislik Ekonomisi (2-0) 2-3	Ekonomi ile ilgili Temel Kavramlar, Her Ekonominin Karşılaştığı Temel Sorunlar Ve Ekonomik Sistemler, Piyasa Kavramı Ve Piyasa Çeşitleri, Fiyat Teorisi, Tüketim Teorisi, Üretim Teorisi, Üretim Masrafları, Tam Rekabet Piyasasında Denge, Monopol Piyasada Denge, Monopolü Rekabet Piyasada Denge, Oligopol Piyasasında Denge, Faktör Piyasası ve Faktör Gelirlerinin Belirlenmesi, Milli Gelirin Ölçülmesi, Ekonomik Gelişme, İstihdam ve Enflasyon.
CPE310 Software Engineering (3-1) 3-4	Yazılım mühendisliğinin tanımı ve önemi, Yazılım süreç ve ürün tipleri, Yazılım proje yönetimi: Ölçütler, Kestirim, Planlama, Risk analizi, Yazılım gereksinim analizleri, Yazılım süreç modelleri, Yazılım tasarım teknikleri, Yazılım gerçekleştirimi, Yazılım kalite güvencesi, Yazılım testi, Yazılım bakımı, Kullanıcı-sistem etkileşimi, Yardım sistemi, Kullanıcı dokümantasyonu, Yazılım güvenilirliği.
CPE312 File Organizations (3-1) 3-4	Dosya organizasyonu ve depolama yapılarına giriş, sıralı dosya organizasyonu, doğrudan erişim dosya organizasyonu, indeksli sıralı dosya organizasyonu, B-ağacı ve B+ ağacı yapıları, karma (hashing) teknikleri, dış sıralama algoritmaları, tampon bellek yönetimi, dosya sistemi gerçekleştirimi, kayıt biçimleri ve depolama tahsisi, dosya erişim yöntemleri ve optimizasyonu, veritabanı depolama yapıları, çok boyutlu dosya organizasyonu, örnek çalışmalar ve uygulamalar.
CPE314 Remote Sensing Technologies (3-1) 3-4	Uzaktan algılamada temel kavramlar, tarihsel gelişimi, fotogrametri, uygulama alanları, Elektromanyetik spektrumun incelenmesi, görünür, kızılötesi, termal ve radar görüntülerin temel özellikleri, Uydu görüntülerinde bant ve piksel kavramı, Uzaktan algılamada ısınım ve ışın kaynakları. Konumsal, spektral, radyometrik ve zamansal çözünürlük, temel uydu sistemlerinin çözünürlükleri, uydu görüntülerinin seçimi, bozucu etkiler. Ön işlemler, algılama sistemleri, Aktif ve pasif algılayıcıların çalışma prensipleri. Dijital görüntü işleme tekniklerine giriş. Radyometrik ve Geometrik Görüntü düzeltmeleri, Görüntü iyileştirme metodları, Vejetasyon indeksleri, Uydu görüntülerinin sınıflandırılması, Tematik haritalar ve özellikleri.

DERS KODU	İÇERİK
CPE316 Embedded Systems (3-1) 3-4	Gömülü sistemlere giriş ve uygulama alanları, mikrodenetleyici mimarisi ve programlama, donanım-yazılım arayüzü, kesme güdümlü programlama, gömülü platformlar için gerçek zamanlı işletim sistemleri, gömülü sistemlerde bellek yönetimi, çevre birimi arayüzleme (GPIO, UART, SPI, I2C, ADC/DAC), güç yönetimi, gömülü C programlama teknikleri, gömülü sistemlerin hata ayıklama ve test edilmesi, geliştirme kartları ve araç zincirleri, örnek çalışmalar ve proje uygulamaları.
MSD302 Araştırma ve Sunum Teknikleri (2-0) 2-2	Bilim ve temel kavramlar (olgu, bilgi, mutlak, doğru, yanlış, evrensel bilgi v.b.), bilim tarihine ilişkin temel bilgiler, bilimsel araştırmanın yapısı, bilimsel yöntemler ve bu yöntemlere ilişkin farklı görüşler, problem, araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri (nicel ve nitel veri toplama teknikleri), verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.
MSD304 İnsan Kaynakları Yönetimi (2-0) 2-2	İnsan Kaynakları Yönetiminin Tanımı, Örgütlenmesi ve Çevresi, İnsan Kaynakları Planlaması, İnsan Kaynağını Bulma, Seçme ve Yönlendirme, İnsan Kaynağının Eğitimi ve Geliştirilmesi, İnsan Kaynağının değerlendirilmesi ve Ücretlendirilmesi (Başarı değerlendirme ve ücretlendirme yöntemleri), İş ilişkileri (Etkili iş ilişkileri kurma ve devam ettirme ihtiyacı).
MSD306 Yönetim Sistemleri (2-0) 2-2	Yönetim ve Organizasyonla ilgili olarak; temel kavramlar, yönetici kavramı, örgütlerin kuruluşu ve işleyişi, organizasyon şekilleri, yönetim işlevleri ve yönetimin tarihi süreçteki gelişimi.

7. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
BSM401 Endüstri Stajı II (0-0) 0-4	Endüstriyel hizmetler veren kamu kuruluşları veya özel kuruluşlarda bilgisayar sistemleri alanında pratik ağırlıklı çalışma.

DERS KODU	İÇERİK
OMD 401 Mühendislik Etiği (2-0) 2-2	Etik kavramlarına giriş, Profesyonellik ve meslek etik kodları, Tasarımda etik, İş hayatında hak ve sorumluluklar, Etik problemlerin çözüm teknikleri, Risk, emniyet ve kaza, Bilimsel araştırmada sorumluluk, Deneyisel çalışmada sorumluluk, Araştırma sonuçları.
CPE423 Senior Project I (0-2) 1-9	Students will undertake a small-scale project under supervision of a staff member.
BSM407 Mobil Programlama (3-0) 3-5	Programlanabilen mobil sistemler ve mimarileri, Mobil sistemlerde kullanılan işletim sistemleri, Mobil programlamanın temelleri, Dosya Okuma/Yazma İşlemleri, XML Dosyalarıyla Çalışma, XML Web Servisleriyle Çalışmak, Emülatörlerle ve Cihazlarla Çalışmak, Test ve Hata Ayıklamak, Mobil GUI uygulamaları, I/O işlemleri, SMS ve E-posta Göndermek.
BSM409 Görüntü İşleme (3-0) 3-5	Görüntü işlemenin temelleri, Uzay ve frekans ortamında görüntü iyileştirme, Görüntü onarımı, Renkli görüntülerde işlemler, Dalgacık dönüşümü, Görüntü sıkıştırma, morfolojik görüntü işleme, Segmentasyon, Görüntü tanımlama, Nesne tanıma.
BSM411 Yapay Zeka (3-0) 3-5	Sinir ağlarına giriş, Yapay sinir ağlarının oluşturulması, Yapay sinir ağlarının yapıları ve uygulamaları, Eğitici ve eğitici olmayan öğrenme, Bulanık mantık, Sinirsel bulanık mantık denetleyiciler ve uygulamaları, Klasik ve bulanık kümeler, Uzman sistemler, Evrimsel algoritmalar, Genetik algoritmalar ve uygulamaları.
BSM413 Kablosuz Ağlar (3-0) 3-5	Veri transferi ve ağa giriş, Kablosuz iletişimin temelleri, Kablosuz ağ mimarileri ve topolojileri, Antenler, Çok yönlü yayılım, Uydu iletişimi, Hücreli sistemler (GPS/GPRS), Kablosuz yerel alan ağları, Kablosuz ağlarda güvenlik, Mobil IP, Ad Hoc ağları, Bluetooth teknolojisi ve IEEE802.11 standardı.
BSM415 Derleyici Tasarımı (3-0) 3-5	Derlemeye giriş, Formal diller, Basit bir aşamada derleme, Lexical analiz-tokenlara ayırma, Düzenli ifadeler, Sonlu Durum Makinaları, Lexical Analiz Generator tasarımı, Belirli ve belirsiz sonlu durum makinaları, Sembol tablolarının hazırlanması ve ifadelerin tanınması, Gramer ve anlamsal analizler, Parsing teknikleri, Tip kontrolleri, Kod üretimi, Kod Optimizasyonu.

DERS KODU	İÇERİK
BSM417 Veri Madenciliği (3-0) 3-5	Veri madenciliğine giriş, veri madenciliğinin arkaplanı, veri hazırlama teknikleri, veri ambarları ve OLAP, veri analiz teknikleri, kümeleme metotları, sınıflandırma teknikleri, kestirim teknikleri, karar ağaçları, veri madenciliği problemleri, metin madenciliği, web madenciliği, örnek uygulamalar.
BSM419 Sunucu Tarafı Programlama (3-0) 3-5	Sunucu tarafı programlama kavramlarına giriş, web sunucusu mimarisi, HTTP protokolü ve istek-yanıt döngüsü, Node.js/PHP/Python ile sunucu tarafı betik yazımı, RESTful API tasarımı ve uygulaması, sunucu tarafı çerçeveler (Express.js, Django, Laravel), oturum yönetimi ve kimlik doğrulama, veritabanı entegrasyonu ve ORM, ara katman yazılımı kavramları, sunucu tarafı uygulamalarda güvenlik, önbellekleme stratejileri, mikro hizmetler mimarisi, Docker ile konteynerleştirme temelleri, dağıtım ve barındırma, performans optimizasyonu, proje geliştirme.
BSM421 Bulut Bilişim (3-0) 3-5	Bulut bilişim kavramları ve tarihine giriş, bulut hizmet modelleri (IaaS, PaaS, SaaS), bulut dağıtım modelleri (genel, özel, hibrit, topluluk), sanallaştırma teknolojileri, büyük bulut platformları (AWS, Azure, Google Cloud), bulut depolama ve veritabanları, sunucusuz hesaplama, Kubernetes ile konteyner orkestrasyonu, bulut güvenliği ve uyumluluk, kimlik ve erişim yönetimi, ölçeklenebilirlik ve yük dengeleme, maliyet yönetimi ve optimizasyon, buluta geçiş stratejileri, bulut ağı, izleme ve günlüklenme, örnek çalışmalar ve pratik uygulamalar.

8. Yarıyıl Ders İçerikleri

DERS KODU	İÇERİK
BSM402 Uygulamalı Mühendislik Eğitimi (0-22) 11-20	Endüstriyel hizmetler veren kamu kuruluşları veya özel kuruluşlarda bilgisayar sistemleri alanında yoğun pratik ağırlıklı çalışma. Öğrenciler gerçek mühendislik problemleri üzerinde profesyonel bir kurum veya şirket bünyesinde çalışır.
CPE424 Senior Project II (0-2) 1-10	Students will undertake a big-scale project under supervision of a staff member.
BSM404 Paralel Programlama (3-0) 3-5	Paralel bilgi işleme temelleri, paralel mimariler, ölçeklenebilirlik, sistem bağlaşımları ve haberleşme, paylaşılan bellek modelleri, dağıtılmış bellek modelleri, dağıtılmış bilgi işlem modelleri, algoritma tasarımı, paralel ve dağıtılmış platformların iletişim, eş zamanlama, paralel algoritmaların karmaşıklığı ve karşılaştırılması.

DERS KODU	İÇERİK
BSM406 Oyun Programlama (3-0) 3-5	Oyun programlama aşamaları, Oyun teorisi, Oyun geliştirme platformları: PC, Xbox, Mobil cihazlar, 2B oyunlar, 3B Oyunlar, Çok oyunculu oyunlar, örnek uygulamalar ve konuyla ilgili gelişmeler ve araştırmalar.
BSM408 Sayısal İşaret İşleme (3-0) 3-5	İşaret işlemeye giriş, Ayırık zamanlı işaretler, Ayırık zamanlı sistemler, İşaret ve sistemlerin frekans uzayı analizi ve ayırık zamanlı Fourier dönüşümü, Örnekleme, İşaret ve sistemlerin Z Dönüşüm analizi, Sayısal süzgeç tasarımı.
BSM410 Coğrafi Bilgi Sistemleri (3-0) 3-5	Temel harita bilgileri, CBS'nin tarihsel gelişimi, Bilgi sistemleri, Konumsal olmayan bilgi sistemleri, Konumsal bilgi sistemleri, Coğrafi bilgi sistemi nedir?, Coğrafi varlıklar, Coğrafi bilgi sistemlerinde veri modelleri ve VTYS'ler, Veri toplama çeşitleri, Veri kalitesinin irdelenmesi, Veri denetim işlemleri, Coğrafi bilgi sistemlerinde konum analizleri, Ağ analizleri, Geometrik işlemler, Grid analizi, Coğrafi bilgi sistemi yazılım donanım ve organizasyonları, Coğrafi bilgi sistemlerinde sistem tasarımı, Coğrafi sistem uygulamaları.
BSM412 Örüntü Tanıma (3-0) 3-5	Günlük yaşamda veri ve örüntü, algılama, sezgi, ölçme, sınıflama, öğrenme. Bayes Decision teorisi, hata olasılığı, maksimum olasılık kestirimi, boyutluluk faktörleri, Markov modelleri, parametrik olmayan teknikler, en yakın komşu çıkarımı, lineer diskriminant fonksiyonları, öğreticisiz öğrenme, kümeleme.
DERS KODU	İÇERİK
BSM414 GPS Tabanlı Sistemler (3-0) 3-5	Global konum belirlemeye giriş, Koordinat sistemleri, Zaman sistemleri, Uydu Yörüngeleri, yörünge parametreleri ve uydu koordinatlarının hesabı, GPS sinyal yapısı ve Kod ölçülerinin tanımlanması, RINEX veri yapısının incelenmesi, GPS tabanlı Konum Belirleme ve Navigasyon Sistemleri, Araç Takip Sistemleri, Mobil cihaz uygulamaları, Konum Belirleme ve Navigasyon çözüm algoritmaları.
BSM416 Biyoenformatik (3-0) 3-5	Biyoinformatiğin Tanımı, Kapsamı ve Tarihçesi; Biyolojik Veritabanları ve Bilgiye Erişim I ve II; Dizilerin Toplanması ve Depolanması; Dizi Formatları. Önemli Biyoinformatik Merkezlerinin İncelenmesi: NCBI, EBI, SIB, SRS. Dizi Karşılaştırma Yöntemleri: Algoritmalar (Dot Matrix; Dinamik Programlama). İkili Alignment Uygulamalar: BLAST, FASTA. Çoklu Alignment: Yöntemler Filogenetik ağaç Oluşturma: CLUSTAL W; T-Coffee. Proteinlerin sınıflandırılması ve ikincil veritabanlarının taranması, Protein Analizleri, Proteinlerin 3-boyutlu Yapılarının Görüntülenmesi: RasMol, Swiss-PdbViewer. Primer Tasarlama (PCR İlkeleri; FASTPCR). Restriksiyon Analizleri.
BSM418 Optimizasyon Teorisi (3-0) 3-5	Optimizasyona giriş, Optimizasyonun temelleri, Tek değişkenli optimizasyon, Çok değişkenli optimizasyon, Optimizasyon problemlerinin modellenmesi, Çok amaçlı optimizasyon, Kısıtsız optimizasyon, Kısıtlı optimizasyon, Eşitlik ve eşitsizlik kısıtlı optimizasyon, Konveks ve Konkav fonksiyonlar, Lagrange çarpanları ve yorumu, Kuhn-Tucker, Dualite, Grafik çözüm, Arama teknikleri, Fibonacci, Altın oranı araması, Gradyant aramaları, Newton araması, Hooke-Jeves araması, Powell Araması, Kareli programlama, Portföy analizi.
BSM420 Bilgisayar ve Ağ Güvenliği (3-0) 3-5	Ağ Güvenliğine Giriş ve Temel Kavramlar, Risk Değerlendirmesi, Güvenlik Politikası, Tehditlerin Sınıflandırılması, Parolalar, Erişim İzinleri, Şifreleme Teknikleri, Geleneksel Yöntemler, Açık Anahtar Yöntemleri, Asıllama, Sayısal İmza, Protokollar, Şifreleme Yazılımları, TCP/IP Protokol ve Hizmetlerinde Güvenlik, Güvenlik Duvarları, Sanal Özel Ağlar, Saldırı Tespit Sistemleri.
BSM422 Bilgisayarlı Görme ve Görüntüleme Teknikleri (3-0) 3-5	Bilgisayarlı görme ve uygulama alanlarına giriş, görüntü oluşumu ve kamera modelleri, öznitelik tespiti ve tanımlama (SIFT, SURF, ORB), görüntü bölütleme teknikleri, nesne tespiti ve tanıma, bilgisayarlı görme için derin öğrenme (CNN mimarileri), optik akış ve hareket analizi, stereo görüş ve 3B yeniden yapılandırma, görüntü hizalama, yüz tespiti ve tanıma, sahne anlama, tıbbi görüntü analizi, gerçek zamanlı görü sistemleri, OpenCV ve derin öğrenme çerçeveleri kullanılarak pratik uygulamalar.