



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
REKTÖRLÜĞÜ
Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dekanlığı
Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanlığı



Sayı : E-85877793-105.03.02.01-50355
Konu : Lisans Müfredatı Ders İçerikleri

16.08.2021

İLGİLİ MAKAMA

Bölümümüz tarafından onaylanmış lisans ders içerikleri yazımız ekinde sunulmuştur. Bu belgenin doğruluğu sayfanın altında verilen doğrulama kodu aracılığı ile sorgulanabilir.
Gereğini bilgilerinize arz/rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Banu ÖZGER
Bölüm Başkanı

Ek: BM-Ders İçerik (26 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSAKAYRM3E Pin Kodu :71082

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/sutcu-imam-universitesi-ebys>

Adres:Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar Kampüsü, 46100 -
Onikişubat/Kahramanmaraş
Telefon:+90 (344) 300 16 01 Faks:+90 (344) 300 16 02
e-Posta:mmfdekanlik@ksu.edu.tr Elektronik Ağ:http://mmf.ksu.edu.tr/
Kep Adresi: ksu.kahramanmaras@hs01.kep.tr

Bilgi için: Müslüm KÖSE
Unvanı: Bölüm Sekreteri



KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ LİSANS PROGRAMI

DERS İÇERİKLERİ VE YARARLANILACAK KİTAPLAR

1. YARIYIL

TÜRK DİLİ I (2-0-2-2)

Dil nedir? Dünya dilleri, Türkçede sesler ve sınıflandırılması, hece, kelime bilgisi, imla kuralları, kompozisyon yazma plan, kompozisyon türleri, resmi yazışmalar, rapor ve tebliğ uygulama çalışmaları, anlatım ve cümle bozuklukları.

Kaynaklar:

- Üniversiteler İçin Türk Dili, Muharrem Ergin, Bayrak Yayınevi, İstanbul, 1988.

MATEMATİK I (4-0-4-8)

Sayılar (doğal sayılar, reel sayılar, kompleks sayılar); Fonksiyonlar; Tek değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik; Türev tanımı ve kuralları; Türevin çeşitli uygulamaları; Fonksiyonların değişimlerinin incelenmesi ve grafik çizimi; Trigonometrik fonksiyonlar; Ters Trigonometrik fonksiyonlar; Üstel ve logaritmik fonksiyonlar; Hiperbolik ve ters hiperbolik fonksiyonlar; Rolle ve ortalama değer teoremleri; Limitte belirsiz şekillerin türev ile hesaplanması; Parametrik denklemler; Kutupsal koordinatlar; Diferansiyel; Belirsiz integral

Kaynaklar:

- Swokowski, E. W. “Calculus with Analytic Geometry”, Prindle, Weber & Schmidt.
- Grossman, S. I. “Calculus”, International Edition.
- Stroud, K. A. “Engineering Mathematics”, Macmillan.

FİZİK I (3-2-4-6)

Vektörler. Bir boyutta hareket. İki boyutta hareket. Newton’un hareket yasaları ve bunların uygulamaları. Newton’un evrensel kütle çekimi yasası. İş ve enerji. Enerjinin korunumu. Momentum ve sistemlerin hareketi. Katı cisimlerin statik dengesi. Dönme ve açısal momentum.

Kaynaklar:

- Gettys W.E. Keller, F.J., Skove M.J., “Fizik”, Cilt I Çevirenler: Akyüz R.Ö.

- Gülmez E. Karaoğlu B., Nergiz S., Tepehan G., Literatür, ISBN: 975-7860-53-0
- Fizik 1, Frederick J. Keller, W. Edward Gettys, Malcolm J. Skove, Literatür Yayıncılık, Eylül 2005.

İNGİLİZCE I (2-0-2-3)

İngilizce öğretiminde temel yaklaşımlar; başlangıç ve orta düzey öğrencilerine pratik konuşma becerisi kazandırmak; İngilizcenin uluslararası kullanımı ve ilgili konular; görsel sunumlar; çeşitli öğretim teknikleri; Dinle-Konuş yöntemleri; iletişimsel yaklaşım, Doğal yaklaşım.

Kaynaklar:

- Computing for Non-Specialists, Nanda Bandyopadhyay, Pub. Addison-Wesley; Internet Complete

BİLGİSAYAR PROGRAMLAMAYA GİRİŞ (3-2-4-3)

Temel bilgisayar bilgileri. Bilgisayarın yapısı ve çalışması. C programlama diline giriş. Değişkenler, karar yapıları, döngüler, fonksiyonlar, işaretçiler, string işlemleri, dosya işlemleri.

Kaynaklar:

- Deitel, C How to program

LİNEER CEBİR (2-0-2-4)

Vektör, uzunluk ve nokta çarpım, düzlemler, matrisler ve lineer denklemler, Gauss eliminasyonu, matrislerle eliminasyon, matris işlemlerinin kuralları, Gauss-Jordan yöntemi ile matris tersi alma, faktörizasyon, LU ayrıklaştırılması, Transpoze ve Permütasyon matrisleri, Vektör uzay ve alt uzayları, Sıfır uzayı, satır, sütun ve sol sıfır uzayı, Rank, $Ax=b$ 'nin çözümü, Lineer bağımsızlık, baz ve boyut, ortogonalite, izdüşümler, En-küçük kareler yaklaşımı, Ortogonal bazlar ve Gram-Schmidt, Determinantlar, Kofaktörler, Cramer kuralı, Özdeğer ve Özvektörler, Matrislerin köşegenleştirilmesi, e^{Ai} nin hesaplanması, Diferansiyel denklemlere uygulama, Simetrik, Pozitif tanımlı ve benzer matrisler, Karmaşık vektör ve matrisler, Hermityen ve Üniter matrisler, Uygulamalar.

Kaynaklar:

- Strang, G. "Linear Algebra and its Applications", Fourth Edition 2006, International Student Edition.
- Chapra, S.Canale, R. "Numerical Methods For Engineers", Mc Graw Hill
- Fausett L.V. Applied Numerical Analysis Using MATLAB, Prentice Hall.

- Mathews, J. Fink, K. Numerical Methods Using MATLAB, Pearson Education International.

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ (2-0-2-2)

Temel bilimlerini Bilgisayar Mühendisliği alanında kullanabilme, Temel lojik kavramlarına giriş ve boole cebri konusunda bir ön bilgi, Algoritma ve akış şemaları hakkında ön bilgi, Programlama Dilleri hakkında ön bilgi, İşletim sistemleri hakkında ön bilgi, Bilgisayar ağları ve internet hakkında ön bilgi, Yazılım Mühendisliğine giriş ve Veri yapıları, veri modelleri ve veritabanı konusuna temel oluşturacak bilgiler ders kapsamında ele alınmaktadır.

Kaynaklar:

- Computer Science, 7th Edition, J. Glenn Brookshear - J.Glenn Brookshear, Dennis Brylow. Bilgisayar Bilimine Giriş (12. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık 2016.

2. YARIYIL

TÜRK DİLİ II (2-0-2-2)

Dil nedir? Dünya dilleri, Türkçede sesler ve sınıflandırılması, hece, kelime bilgisi, imla kuralları, kompozisyon yazma plan, kompozisyon türleri, resmi yazışmalar, rapor ve tebliğ uygulama çalışmaları, anlatım ve cümle bozuklukları.

Kaynaklar:

- Üniversiteler İçin Türk Dili, Muharrem Ergin, Bayrak Yayınevi, İstanbul, 1988.

MATEMATİK II (4-0-4-8)

Belirli integral, Belirli integralin uygulamaları, Genelleştirilmiş integraller, Kutupsal koordinatlar, Diziler ve seriler, Fonsiyonların seri açılımları, Matrisler-Determinantlar, Lineer Denklem sistemleri, Vektör uzayı, Özdeğerler ve Öz vektörler.

Kaynaklar:

- Swokowski, E. W. “Calculus with Analytic Geometry”, Prindle, Weber & Schmidt.
- Grossman, S. I. “Calculus”, International Edition.
- Stroud, K. A. “Engineering Mathematics”, Macmillan.

FİZİK II (3-2-4-6)

Bu ders kapsamında gazlar, maddenin ısısal özellikleri, termodinamik, elektrik alan, Gauss yasası, Devre Elemanları. Doğru Akım Devreleri. Manyetik Alan. Manyetik Alan Kaynakları. Manyetik İndüksiyon. Alternatif Akım Devreleri kavramları tanıtılmaktadır

Kaynaklar:

- Gettys W.E., Keller, F.J., Skove M.J., “Fizik”, Cilt I Çevirenler: Akyüz R.Ö.
- Gülmez E., Karaoğlu B., Nergiz S., Tepehan G., Literatür, ISBN: 975-7860-53-0

İNGİLİZCE II (2-0-2-3)

İngilizce öğretiminde temel yaklaşımlar; başlangıç ve orta düzey öğrencilerine pratik konuşma becerisi kazandırmak; İngilizcenin uluslararası kullanımı ve ilgili konular; görsel sunumlar; çeşitli öğretim teknikleri; dilbilgisi ağırlıklı; Dinle-Konuş (Audio Lingual) yöntemler; iletişimsel yaklaşım; Doğal yaklaşım.

Kaynaklar:

- Computing for Non-Specialists, Nanda Bandyopadhyay, Pub. Addison-Wesley;

NESNE YÖNELİMLİ PROGRAMLAMAYA GİRİŞ (3-2-4-5)

C++, nesne ve sınıf kavramı, kurucular ve yıkıcılar, kalıtım, çoklu kalıtım, UML, operatör aşırı yükleme, çok biçimlilik, fonksiyon aşırı yükleme ve fonksiyon ezmesi, Grafik Kullanıcı Arayüzü Tasarımı, Dosyalar, Kütüphane kullanımı

Kaynaklar:

- The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup
- C++ How to Program, deitel & Deitel

AYRIK MATEMATİK (3-0-3-4)

Sayma. Önermeler, çıkarsama kuralları, yüklemeler, niceleyiciler, kümeler. Tanıtlama yöntemleri, çelişkiyle tanıtlama, tümevarım. Bağıntılar, fonksiyonlar, güvercin deliği ilkesi. Çizgeler, ağaçlar. Cebirsel yapılar, kısmi sıralı kümeler, kafesler.

Kaynaklar:

- Discrete Mathematics and Its Applications by Rosen
- Discrete Mathematics by Johnsonbough

3. YARIYIL

VERİ YAPILARI (3-0-3-4)

Veri yapısı ve algoritma kavramına giriş. Algoritma analizi. Kavramsal veri yapıları ve gerçekleştirme yöntemleri: Liste, yığın, kuyruk, hesaba dayalı adresleme. Ağaç yapıları, ikili ağaçlar, AVL ağacı, öncelik kuyruğu. Ağaç dolaşma algoritmaları. Çizge yapıları ve algoritmalar: En kısa yol, minimum kapsayan ağaç. Sıralama algoritmaları.

Kaynaklar:

- Elliot Koffman, Paul Wolfgang, Objects, Abstraction, Data Structures and Design Using C++, Wiley, 2005
- Cormen, Leiserson, Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2001.
- Sahni, Data Structures, Algorithms and Applications in C++, McGraw-Hill, 1998

ATATÜRK İLKELERİ ve İNKILÂP TARİHİ I (2-0-2-2)

İnkılâp kavramı, bölümleri; Diğer kavramlar; Dersin konusu ve ana fikri; Osmanlı Devletinin genel yapısı; Çöküş nedenleri; Osmanlı Devletindeki reform hareketleri; Tanzimat Dönemi; Meşrutiyet Dönemi; Trablus ve Balkan Savaşları; I. Dünya Savaşı; Fikir akımları; Mondros Mütarekesi; Anadolu'nun paylaşılması ve İzmir'in işgali; Milli dernekler; Azınlık dernekler; Son Osmanlı Meclisi; Misakı Milli; İstanbul'un işgali; Yeni Türk Devletinin kuruluşu; Atatürk'ün Samsuna çıkışı; Amasya Genelgesi; Erzurum Kongresi; Sivas Kongresi; Amasya Görüşmeleri; TBMM'nin açılışı; Meclis yapısı; İç ayaklanmalar; Sevr Antlaşması; I. ve II. İnönü Savaşları; Eskişehir – Kütahya Savaşları; Sakarya Meydan Savaşı; Büyük Taarruz; Mudanya Mütarekesi; Lozan Antlaşması.

Kaynaklar:

- Türk İnkılâp Tarihi ve Atatürk İlkeleri, Turan, R. ve ark., Siyasal Kitabevi

İNGİLİZCE III (2-0-2-3)

İngilizce öğretiminde temel yaklaşımlar; başlangıç ve orta düzey öğrencilerine pratik konuşma becerisi kazandırmak; İngilizcenin uluslararası kullanımı ve ilgili konular; görsel sunumlar; çeşitli öğretim teknikleri; dilbilgisi ağırlıklı; Dinle-Konuş (Audio-Linguol) yöntemler; iletişimsel yaklaşım; doğal yaklaşım.

Kaynaklar:

- Computing for Non-Specialists, Nanda Bandyopadhyay, Pub. Addison-Wesley;

OLASILIK ve İSTATİSTİK (3-0-3-6)

Değişken tanımı, veri tipleri, veri tiplerine uygun sayısal ve grafik sunum teknikleri, popülasyon ve örnek, nokta ve aralık tahminlemesi, hipotez testi. Temel kavramlar – Değişken, veri tipi. Veri Tiplerine uygun tablo ve grafik gösterimi ve okuma. Nümerik veri tiplerine uygun merkez ve dağılış ölçüleri. Popülasyon ve örnek kavramları, rastgele değişken ve beklenen değer tanımları. Bazı özel olasılık dağılışları: Normal , Binom, Poisson Dağılışları .Nokta ve aralık tahminlemesi

Kaynaklar:

- Püskülcü, H., İkiz, F.,Eren, Ş.; İstatistiğe Giriş, Başarı Yayınları Fakülteler Kitabevi

ELEKTRİK DEVRE TEMELLERİ (3-2-4-4)

Voltaj ve akım, ideal temel devre elemanı, güç ve enerji kavramları; voltaj ve akım kaynakları, direnç (Ohm Kanunu) gibi devre elemanları; Kirşof Kanunu, Düğüm Voltaj Metodu, Göz Akımları Metodu, Kaynak Dönüşümü, Thevenin ve Norton Eşdeğerleri ve Süper pozisyon gibi devre analizi teknikleri; Maksimum Güç Transferi; Endüktans ve Kapasitans; 1. Dereceden RL ve RC Devrelerinin tepkileri.

Kaynaklar:

- Electric Circuits / Nilsson, J., Addison-Wesley, (1993)
- The essentials of electric circuits / M. Fogiel. Fogiel, ISBN. 0-87891-585-0
- Principles of electric circuits / Thomas L. Floyd. 2000 ISBN.0130959979
- Fundamentals of electric circuits / Charles K. Alexander, Matthew N.O. Sadiku. 2000 ISBN.0071160426

MANTIK DEVRELERİ VE TASARIMI (3-2-4-4)

İkili Sistemler, Kodlar, Boolean Cebri ve Mantıksal Kapılar, Boolean Fonksiyonlarının Sadeleştirilmesi, Birleşimsel mantık, Sıralı Eşzamanlı Mantık, Sayıcılar, Bellekler. Analog ve dijital sinyaller. Karnaugh Diyagramları. Minimum eleman devresi. flip-flop sayıcı, bölücüler. Durum diyagramları ile sayıcıların sentezi.

Kaynaklar:

- Nashelsky, L., “Introduction to Digital Computer Technology”, John Wiley & Sons
- DeMassa, T.and Ciccone,Z.“Digital Integrated Circuits”, John Wiley&Sons, (1996)
- Almaini A. Electronic Logic Systems Prentice-Hall, 1986
- M. Moris Mano, Digital Design , 3rd edition, Prentice Hall, 2002.

DİFERANSİYEL DENKLEMLER (3–0–3–7)

Birinci mertebe denklemler; ayrılabilen denklemler, lineer denklemler, değişken dönüşümü ve integrasyon çarpanı, varlık ve teknik teoremleri, uygulamalar. Yüksek mertebe lineer denklemler; parametrelerin değişimi yöntemi, mertebe düşürme, sabit katsayılı denklemler; belirsiz katsayılar yöntemi. Euler-Cauchy denklemi. Kuvvet serisi yöntemi; adi ve regüler singüler noktalar civarında çözümler. Laplace dönüşümü; temel tanımlar ve teoremler, başlangıç değer problemlerinin çözümü, konvolüsyon, delta fonksiyonu ve transfer fonksiyonu. Lineer diferansiyel denklem sistemleri; temel teori ve çözümler, Laplace dönüşümü ile çözümler. İkinci mertebe lineer kısmi türevli diferansiyel denklemler ve değişkenlerin ayrılması yöntemi.

Kaynaklar:

- Boyce, W.E., DiPrima, R.C (1992). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 5th edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Chirgwin, B.H., Plumpton, C. (1964). A course of Mathematics for Engineers and Scientists. Pergamon Press. Volume 2.

4. YARIYIL

VERİTABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ (3-0-3-4)

Veritabanı Sistemleri, Veri Modelleri, Varlık İlişki Modeli, İlişkisel Veritabanı Modeli, Genişletilmiş Varlık İlişki Modeli, İlişkisel Cebir, Yapısal Sorgulama Dili (SQL), İleri SQL, Normalizasyon ve Başarım İyileştirme, SQL Programlama, Veritabanı Güvenliği, Diğer Veritabanı Modelleri.

Kaynaklar:

- Fundamentals of Database Systems, Elmasir & Navathe
- Database System Concepts, Silberschatz, Korth, sudarshan

BİLGİSAYAR ORGANİZASYONU VE MİMARİSİ (3-0-3-5)

Bilgisayar organizasyonu ve mimarisi. Cache bellek, Internal ve External bellek. Giriş ve Çıkış birimleri. Komut kümeleri, adresleme modları. Register organizasyonu ve pipeline. RISC ve CISC mimarileri. Komut seviyesinde paralellik ve superscalar işlemciler. IA-64 mimarisi. Control birimi ve mikroprogramlanmış kontrol.

Kaynaklar:

- Stallings, W., "Computer Organization and Architecture 9/e", Prentice Hall, 2013.
- Patterson, D.A., Hennessy, J.L., "Computer Architecture a Quantitative Approach 3/e", Morgan Kaufmann, 2003.

ATATÜRK İLKELERİ ve İNKILÂP TARİHİ II (2-0-2-2)

Saltanatın kaldırılması; Cumhuriyetin ilanı; Halifeliğin kaldırılması; 1921 ve 1924 Anayasaları; Kıyafet düzenlemesi; Şapka kanunu; Tarikatların kaldırılması; Tekke, Türbe ve zaviyelerin kapatılması; Hukuk inkılabı; Takvim, Saat, Ölçü sistemindeki değişiklikler; Harf, dil, tarih inkılabı ve soyadı kanunu; Kadın hakları ve İnsan hakları kavramları; Eğitim İnkılabı, Önemi; Türk inkılabının yeri, Eğitimde uyulması gerekli ilkeler; Eğitim aksaklıkları; İnkılabı karşı tepkiler; Şeyh Said, Menemen ve suikast girişimi; Çok partili dönem; Terakkiperver ve serbest fırka; Parti tanımı; Atatürk devri dış politikası; Batılı devletlerle ilişkiler; İngiltere ile Musul Sorunu; Fransa ile ilişkiler; Borçlar sorunu; Yunanistan ile Etably Antlaşmazlığı ve çözümü; Türkiye-Sovyetler Birliği ilişkileri; Türkiye'nin Milletler Cemiyetine üyeliği; Balkan Paketi; Sadakat Paketi; Montrö Boğazlar Sözleşmesi; Hatay sorunu; Türkiye'nin doğulu devletler ile ilişkileri; Yeni Türk Devletinin temel ilkeleri; Milliyetçilik ilkesi ve Laiklik ilkesi; Halkçılık ilkesi; Cumhuriyetçilik ilkesi; Devletçilik ilkesi; İnkılapçılık ilkesi; Tam bağımsızlık; Milli egemenlik

Kaynaklar:

- Türk İnkılâp Tarihi ve Atatürk İlkeleri, Refik Turan ve ark., Siyasal Kitabevi, Ankara, 2005.

İNGİLİZCE IV (2-0-2-3)

Have (got) to, should, must; Zaman ve şart cümlecikleri: as soon as, when, while, until; What if?: If I pass my exams, I'll.....; Fiil kullanım yöntemleri: manage to do, used to do, go walking; Masterlar: purpose; Edilgen çatı; ikinci tip şart cümlecikleri: might; Present perfect continuous, present perfect simple versus continuous, Past perfect ct.: ifade cümlelerinin dolaylı anlatımı

Kaynaklar:

- Computing for Non-Specialists, Nanda Bandyopadhyay, Pub. Addison-Wesley.

ALGORİTMA ANALİZİ VE TASARIMI (3-0-3-4)

Algoritma etkinliği. Bilgisayar algoritmalarının analizi. Sınıflandırma, arama, sayfalama ve paralelleme. Matematiksel algoritmaların analizi. Oyun ve bulmaca, ağ algoritmaları ve olasılık algoritmaları analizi. Böl ve yönet ile dönüştür ve yönet yaklaşımları. Temel çizge yapıları, işlevleri ve algoritmaları. Rasgele algoritmalar ve çözümlemeleri. Dinamik programlama algoritmaları.

Kaynaklar:

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms,
- Richard Johnsonbaugh, Marcus Schaefer, Algorithms

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ (2-0-2-2)

İş sağlığı ve güvenliğinin önemi, İşyerindeki işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanının görev yetki ve sorumlulukları, Risk, tehlike, birincil, ikincil, üçüncül koruma kavramları, Fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikososyal riskler, İşyerlerindeki iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ve işyerindeki uygulamalar

Kaynaklar:

- İş Sağlığı ve Güvenliği Sınavları İçin Gerekli Tüm Mevzuat Ve Yönetmelikler
- Lippmann, M., (2009). Environmental Toxicants Human Exposures and Their

Effects, John Wiley and Sons Inc.

GÖRSEL PROGRAMLAMA (3-0-3-4)

Görsel programlamaya giriş, Swing bileşenleri, Taşıyıcılar, Yerleşim düzenleyiciler, Çerçeveler, Formlar, Menüler, İletişim kutuları, İleri düzey bileşenler, Dinleyiciler, Swing ve JDBC ile veritabanı uygulaması, Swing ve Java Persistence API ve Raporlama konuları kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Java Swing, Seçkin Yayınevi

5. YARIYIL

WEB TABANLI PROGRAMLAMA (3-0-3-5)

İnternet Programlama ortamları. HTML ve DHTML ile Ana Sayfa tasarımı. JavaScript Betik dili, istemci- sunumcu modeli, istemci tarafı betikler, sunucu tarafı betikler. Web Sunucuları (Unix/Linux ve Microsoft gibi farklı işletim sistemleri üzerine kurulumu, gerekli bileşenlerin yerleştirilmesi ve yönetimi). CGI, SSI, SSL, sertifika, çerez ve oturumlar. Veritabanı entegrasyonu. Web güvenliği. XML. Etkileşimli uygulama tasarımı

Kaynaklar:

- Internet & World Wide Web, How to Program, H.M. Deitel, P.J. Deitel, T.R. Nieto
- Head First PHP & MySQL, Lynn Beighley and Michael Morrison
- Introduction to Interactive Programming on the Internet with HTML and JavaScript, Craig D. Knuckles

GENEL KİMYA (2-0-2-4)

Kimya ve stokiyometri, atomlar ve atom teorileri, periyodik cetvel ve bazı atomik özellikler, kimyasal bağlar, moleküler geometri, gazlar ve gaz yasaları, sıvılar, katılar, çözeltiler ve fiziksel özellikleri, termokimya, kimyasal denge, asit ve bazlar, termodinamik.

Kaynaklar:

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, J.F. Madura,, 2007, General Chemistry, Principles and Modern Applications, Pearson Prentice Hall

İŞLETİM SİSTEMLERİ (3-0-3-4)

Giriş, tarihçe. Proses kavramı, eşzamanlı prosesler ve karşılıklı dışlama. Proses yönetimi ve iş sıralama yöntemleri. Ölümcül kilitlenme ve önleme algoritmaları. Bellek yönetimi: segmentasyon, sayfalama ve ilgili yöntemler. Görüntü bellek. Giriş/Çıkış işlemleri. Dosya sistemleri. Unix işletim sistemi ve diğer örnek sistemler.

Kaynaklar:

- MODERN OPERATING SYSTEMS", ANDREW TANENBAUM
- DESIGN OF THE UNIX OPERATING SYSTEM", MAURICE J. BACH

MİKROİŞLEMCİLER VE MİKRODENETLEYİCİLER (3-2-4-4)

Sayıların gösterilişi ve ikili aritmetik. Temel mikroişlemci yapısı ve çalışma ilkeleri. Bellekler ve adresleme. Örnek bir mikroişlemcinin yapısı. Adresleme yöntemleri ve komut kümesi. Alt program, kesme ve yığın yapısı. Örnek mikroişlemci çevresinde mikrobilgisayar kurulması. Yollar. Giriş/çıkış ve doğrudan belleğe erişim. Çevre ve paralel haberleşme ve örnekler. Çevre ve seri haberleşme ve örnekler. Zamanlama. Olay sayma ve örnekler.

Kaynaklar:

- An Introduction to Hardware and Software Interfacing, Han-Way Huang
- Brey B.B., “The Intel Microprocessors, 8086/8088, 80186, 80286, 80386, and 80486, Architecture, Programming, and Interfacing”, Macmillan Publishing Co., (1994).

NÜMERİK ANALİZ (3-0-3-7)

Giriş - Sayı Sistemleri, İkili Makine Numaraları ve IEEE-754 Biçimi, Hata ve Hata Türleri, Kök Bulma Problemleri: İkiye Bölme Yöntemi, Kök Bulma Problemleri: Sabit Nokta İterasyonu, Kök Bulma Problemleri: Newton Yöntemi ve Secant Yöntemi, İnterpolasyon ve Polinom Yaklaşımı, Veri Yaklaşımı ve Neville Yöntemi, Bölünmüş Farklar İnterpolasyon ve örnekleri, Regression Analysis - Linear Regression, En Küçük Kareler Yöntemi ile Lineer Regresyon, R Kare Yöntemi ile Lineer Regresyon kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Advanced Engineering Mathematics 9th/19th ed. (Erwin Kreyzig)

VERİ MADENCİLİĞİ (3-0-3-4)

Veri Madenciliğine Giriş, Veri Madenciği Tanımları, Veri Madenciliğinin Geri Planı, Veri Madenciliği Teknikleri, Operasyonları ve Algoritmaları, Veri Madenciliği Uygulamaları, Veri Madenciliği Problemleri, Metin Madenciliği, Web Madenciliği, Örnek Uygulamalar.

Kaynaklar:

- Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, Introduction to Data Mining
- R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Stork, Pattern Classification

OYUN TEKNOLOJİLERİ (3-0-3-4)

Oyun tasarımı ve oyun geliştirme, oyun kodlamanın prensipleri, senaryo geliştirme, oyun ve ciddi oyun kavramları ve uygulamaları.

Kaynaklar:

- Game coding complete, Mike McShaffry ve David Graham
- Beginning game programming, Jonathan S. Harbour
- Game programming with Python, Lua, and Ruby, Tom Gutschmidt
- Game programming golden rules, Martin Brownlow

MULTİMEDYA UYGULAMALARI (3-0-3-4)

Multimedya programları dersi ile öğrencilere web ve oyun uygulamaları ve basılı medya için görsel tasarım, insan bilgisayar etkileşimi için multimedia tasarımı, multimedia güvenlik prensipleri öğretilenektir. Bu tasarım uygulamaları için Adobe Photoshop ve Adobe Flash benzeri programların etkin bir biçimde kullanımı anlatılacaktır.

Kaynaklar:

- Multimedia applications, Steinmetz, Nahrstedt

OPTİMİZASYON ALGORİTMALARI (3-0-3-4)

Optimizasyona Giriş, Klasik Araştırma Metodları, Isıl İşlem Algoritması, Tabu Araştırma Algoritması, Karınca Koloni Algoritması, Yapay Bağışıklık Algoritması, Diferansiyel Gelişim Algoritması, Genetik Algoritma, Genetik Algoritma, Parçacık Sürü Optimizasyon Algoritması, Parçacık Sürü Optimizasyon Algoritması, Yapay Arı Koloni Algoritması, Yapay Arı Koloni Algoritması ve Uygulamalar kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları, Derviş Karaboğa, Nobel Akademik Yayıncılık, 2016

VERİ BİLİMİ (3-0-3-4)

Bilgisayarlar ve programlama, Temel işlemler ve veri tipleri, Veri yapıları, Koşullu ifadeler ve döngüler, Fonksiyonlar ve modüller, Numpy ve Pandas paketleri, Veri okuma ve yazma, İstatistiksel analiz, Veri görselleştirme-I, Veri görselleştirme-II, Gözetimli ve gözetimsiz öğrenmede yenilikçi yaklaşımlar, Öznitelik analizi ve boyut indirgeme, Veri bilimi uygulamaları-

I, Veri bilimi uygulamaları-II kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Python ile Veri Bilimi, Pusula Yayıncılık, 2018

ÇİZGE KURAMI (3-0-3-4)

Çizge Modellerine Giriş, Yapı Ve Temsil, Ağaçlar, Kapsama Ağaçları, Bağlantı, Optimal Çizge Geçişleri, Planarite Ve Kuratowski Teoremi, Grafik Ve Harita Çizimi, Grafik Boyamaları, Ölçüm Ve Haritalamalar, Analitik Grafik Teorisi, Özel Dıgraph Modelleri, Ağ Akışları Ve Uygulamaları, Grafik Numaralama, Grafiklerin Cebirsel Özellikleri kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Graph Theory, F. Harary, Addison-Wesley, 1972, ISBN -201-02787-9.
- Algorithmic Graph Theory, A. Gibbons, Cambridge University Press, 1985, ISBN 0-521-28881-9.

MESLEKİ İNGİLİZCE (3-0-3-4)

Meeting People, Jobs in IT, Working in IT, Computer Hardware, Computer Software, Working with computers, computer usage, Website purpose, website analytics, Website development, Databases, Data processing, Data storage and data systems, E-Commerce, Network Systems, Faults diagnosis, Software repair, Hardware repair, customer service, IT security, Security procedures and solutions kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- English for Information Technology 1, Maja Olejniczak, Pearson Longman

6. YARIYIL

BİLGİSAYAR AĞLARI (3-0-3-4)

Veri iletişimi temel ilkeleri. Veri kodlama. Veri bağlantı kontrolleri. Çoklayıcılar. Haberleşme ağı teknikleri. Yerel ve geniş alan ağ yapıları. Bilgisayar iletişim yapıları. OSI referans modeli. Ağ ulaşım protokolleri. Ağlar arası iletişim. İletim protokolleri. Uygulama protokolleri. Örnek ağ sistemleri. Alan adı sistemi, Ağ yönetimi, Ağ güvenliği, Standartlar

Kaynaklar:

- Andrew S. Tanenbaum, Computer networks, Prentice-Hall, NJ. Fred Halsall.
- Data communications, computer networks, and open systems, Addison-Wesley Pub. Co.,Mass

PROGRAMLAMA DİLLERİNİN PRENSİPLERİ (3-0-3-4)

Programlama dillerinin prensiplerine giriş, Sözdizim ve anlam bilimi tanımı, Sözdizimsel ve anlamsal analiz, Sözdizimsel ve anlamsal analiz araçları: lex ve yacc, İsimlendirmeler, bağlamalar ve kapsamlar, Veri yapıları-1, Veri yapıları-2, İfadeler ve atamalar, Durum seviyeli kontrol yapıları, Altprogramlar, Altprogramların uygulanması, Veri soyutlama ve kapsülleme, Fonksiyonel programlama dilleri, Mantıksal programlama dilleri içerik olarak işlenmektedir.

Kaynaklar:

- Robert W. Sebesta, "Concepts of Programming Languages", eleventh edition, Addison-Wesley, 2016.

BİÇİMSEL DİLLER VE OTOMATA (3-0-3-4)

Dillerle ilgili temel matematik, Regüler ifadeler ve kümeler, Deterministik ve nondeterministik otomatlar, Dilbilgisi ve diller, Regüler diller, bağlamdan bağımsız diller, Gramerlerin iyileştirilmesi ve Normal formlar, Yığıtlı otomatlar, Turing makineleri, Ayrıştırma işlemleri, Dillerin sınıflandırılması, LL(k) diller ve LR(k) diller, Shift-Reduce ve Recursive-Descent ayrıştırma yöntemleri.

Kaynaklar:

- Introduction to Automata Theory, Languages and Computation J.E. Hopcroft, J.D. Ullman
- Prof.Dr.Ünal Yarımağan, "Özdevinirler (Otomatlar) Kuramı ve Biçimsel diller", 1. baskı, Bıçaklar kitabevi, 2003.

- Dan Simovici, Richard L. Tenney, "Theory of formal languages with applications"

YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ (3-0-3-4)

Yazılım mühendisliğine giriş, Yazılım süreçleri, Çevik yazılım geliştirme, Gereksinim mühendisliği, Sistem modelleme, Mimari Tasarım, Tasarım ve gerçekleştirme, Yazılım testi, Yazılım evrimi, Güvenilebilir sistemler, Yazılım yeniden kullanımı, Sistem mühendisliği, Gerçek zamanlı yazılım mühendisliği, Kalite yönetimi kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Software Engineering, Ian Sommerville, Addison-Wesley; 10th edition, 2015

İŞARETLER VE SİSTEMLER (3-0-3-4)

İşaretlerin sınıflandırılması, temel işaretler, sistemlerin özellikleri ve sınıflandırılması, doğrusal zamanla değişmez (DZD) sistemlerin zaman bölgesi analizi, Sürekli-Zamanlı ve Ayrık-Zamanlı Fourier Serileri, Sürekli-Zamanlı ve Ayrık-Zamanlı Fourier Dönüşümleri, doğrusal zamanla değişmez (DZD) sistemlerin frekans bölgesi analizi, örnekleme, z-dönüşümü ve uygulamaları.

Kaynaklar:

- Simon Haykin, Barry van Veen, Signals and Systems, John Wiley and Sons
- Hwei Psu, Schaum's Outlines on Signals and Systems, Mcgraw-Hill
- Bhagawandas Lathi, Signal Processing and Linear Systems, Berkeley Cambridge
- Samir Soliman, Mandyam Srinath, Continuous and Discrete Signals and Systems, Prentice Hall,

MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME (3-0-3-4)

Mobil Cihazlar. Mobil Platformlar. Mobil İşletim Sistemleri. Mobil Uygulama Geliştirme. Mobil Cihazlarda Arayüz Tasarımı. Mobil cihazlarda Veri Depolama. Harita. Konum tabanlı uygulamalar. Arkaplan Servisler.Telefon ve Kısa Mesaj Servileri. Sensörler.

Kaynaklar:

- Professional Android 2 Application Development, by Reto Meier
- The Android Developer's Cookbook: Building Applications with the Android SDK (Developer's Library), by James Steele
- Mobile Design and Development: Practical Concepts and Techniques for Creating

Mobile Sites and Web Apps, by Brian Fling
SİSTEM PROGRAMLAMA (3-0-3-5)

Çevirici dili kullanarak kodlama ve sistem programlamanın temel kavramları, çeviriciler, makroişlemciler, bağlayıcılar ve yükleyiciler, metin editörleri, hata ayıklayıcılar, yorumlayıcılar, temel derleyici teorisi, işletim sistemlerine giriş.

Kaynaklar:

- Jonathan Corbet, Alessandro Rubini, Greg-Koah Hartman, "Linux Device Drivers"
- John R. Levine, "Linkers and Loaders"
- Unix Systems Programming , Communications, Concurrency and Threads, Prentice Hall, Robins and Robins
- Linux Application Development, 2/E, M.K. Johnson, E.W. Troan

GÖMÜLÜ SİSTEMLER (3-0-3-4)

Gömülü sistemler ve uygulamaları, gömülü sistem metrikleri, gömülü sistem bileşenleri, gömülü sistemlerin gerçekleştirilmesi, PCB teknolojileri, Simulasyon, emulasyon, hızlı prototipleme, gerçekleştirmede Test ve sertifikasyon.

Kaynaklar:

- Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Approach, Frank Vahid and Tony Givargis
- Wayne Wolf , “Computer As Components: Principles of Embedded Computer System Design”
- Embedded System Design ; Peter Marwedel
- Programming Embedded Systems in C and C++ by Michael Barr

BİLGİSAYAR GRAFİĞİ (3-0-3-4)

Temel grafik donanım ve yazılım kavramlarının tanıtımı, 2D ve 3D modelleme ve dönüşümler, dönüşüm gözlemler, izdüşümü, grafiksel yazılım paketleri ve grafik sistemlerini kullanma becerisi kazandırma. Renk, oyun geliştirme kavramları

Kaynaklar:

- Computer Graphics: Principles and Practice in C, James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes
- Fundamentals of Computer Graphics, Shirley

- Computer Graphics (C Version), by Donald Hearn and M. Pauline Baker

MÜHENDİSLİK PROJESİ (3-0-3-4)

Modül: etkinlikler, hedefler, beklentiler, Proje Konseptine Giriş: Ulaşım ve Trafik Yönetimi, Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik, Proje sahasının sahaya ziyareti. Gerçek ölçümler ve planlama, Proje Yönetimi Yöntemi Giriş, Öğrenci Grubu Çalıştayları, Ara Grup Projesi Poster Sunumları, Final Grubu Sunumları ve Raporlama kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Sınıf Notları

YAPAY ZEKA (3-0-3-4)

Yapay Zekanın Tanımı.Tarihçesi. Akıllı Vekiller, Sorun Çözme. Bilgisiz ve Bilgili Arama Yöntemleri. Oyunlar. Bilgi ve sonuç alma. Yüklemler mantığı. Bilginin tasviri. Belirsiz Bilgiler. Bulanık Mantık. Öğrenme. Yapay Sinir Ağları. Genetik Algoritmalar

Kaynaklar:

- Stuart Russel, Peter Norvig. Artificial Intelligence.Modern Approach
- P.H. Winston, “Artificial Intelligence”.
- K. Parsaye, M. Chignell, “Expert Systems for Experts”.

BİLİŞİM İNGİLİZCESİ (3-0-3-4)

IT jobs and duties, IT organizations, workplace rules, IT systems, GUI operations, Multimedia, Operating systems, Data communications and networks, Mobile computing, Email systems, Spreadsheets, Databases, System administration, Web systems and IT products, Social media, videoconferencing, training users, requirements analysis, Software development and project management, Website design and architectures, IT solutions kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- English for Information Technology 2, David Hill, Pearson

BÜYÜK VERİ (3-0-3-4)

Büyük veride temel kavramlar, Büyük veri teknolojileri, Spark'a giriş, Spark kurulumu ve PySpark, Spark RDD, Spark DataFrame ve Dataset, Spark mimarisi, Spark SQL, Spark'da akan

veri ve uygulamaları, Spark'da makine öğrenmesi, Spark'da çizgeler ve uygulamaları, Spark optimizasyonu, Büyük veri uygulamaları-I, Büyük veri uygulamaları-II kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Apache Spark Quick Start Guide, Packt Publishing, 2019
- Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis, O'Reilly Media; 1st Edition, 2015

7. YARIYIL

BİTİRME ÇALIŞMASI I (0-4-2-4)

Öğrenciler bu derste mezuniyet projesi hazırlayacaklardır. Ayrıca bilimsel yazım teknikleri ve rapor yazma konularında öğrencilere bilgi verilecektir.

PARALEL VE DAĞITIK SİSTEMLER (3-0-3-6)

Paralel Hesaplamanın temelleri, paralel mimariler ve ölçeklenebilirlik, sistem bağımlıları ve Dersin İçeriği haberleşmesi, paylaşımlı bellek modelleri, dağıtık bellek modeli, dağıtık hesaplama modellerinde algoritma tasarımı; haberleşme, senkronizasyon, sistem gereksinimleri ve gelişmiş işletim sistemi konuları bağlamında paralel ve dağıtık sistemlerin karşılaştırılması

Kaynaklar:

- Introduction to Parallel Computing, A. Grama, A. Gupta, G.Karypis, V. Kumar
- Parallel Computing, Theory and practice, M.J.Quinn
- Parallel programming with MPI, P.S. Pacheco
- G Coulouris, J Dollimore, T Kindberg, 2001, Distributed Systems

AĞ PROGRAMLAMA (3-0-3-6)

Bilgisayar Ağlarına ve OSI Modeline Giriş, TCP/IP Protokol Yığını, XML ve JSON Standartları, Soket Programlama (TCP UDP Soketleri), Web Programlama, Web Servisleri, Derin Paket Analizi ve Web Uygulamalarının Güvenliği

Kaynaklar:

- UNIX Network Programming, W. Richard Stevens
- Beej's Guide to Network Programming Using Internet Sockets

BİLGİSAYAR VE AĞ GÜVENLİĞİ (3-0-3-6)

Bilgisayar ve ağ güvenliğine giriş, kriptosistemler ve simetrik şifreleme/deşifreleme, sayı teorisi, gizli anahtar şifreleme, açık anahtar şifreleme, sayısal imzalar.

Kaynaklar:

- M. T. Goodrich, R. Tamassia, Introduction to Computer Security

- William Stallings , Lawrie Brown (2008), Computer Security: Principles and Practice
- Network Security: Private Communication in a Public World, Charlie Kaufman, Radia Perlman, Mike Speciner

SANAL GERÇEKLİK (3-0-3-6)

Sanal gerçekliğe giriş, uygulama alanları, insan algı sistemleri, algı ve sanal ortamlar, sanal ortam donanımları, sanal gerçeklik sistemleri için yazılım ve donanım gereksinimleri.

Kaynaklar:

- William R. Sherman, Alan Craig Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design
- George Mather, Foundations of Sensation and Perception

MAKİNE ÖĞRENMESİ (3-0-3-6)

Örnek-Temelli Öğrenme; Danışmanlı ve Danışmansız Öğrenme; Karar Ağaçları; Bayes Öğrenmesi; Yapay Sinir Ağları: ileri-beslemeli öğrenme ve hata geriyayılım; Destekleyici Öğrenme; Basit Optimizasyon; Öğrenme Algoritmalarının Değerlendirilmesi-Karşılaştırılması-Birlikte Kullanılması; Öznitelik Çıkartma- Seçme ve Boyut Azaltma.

Kaynaklar:

- T. Mitchell, "Machine Learning"
- S. Haykin, "Neural Networks and Learning Machines"

BİYOİNFORMATİK (3-0-3-6)

Biyoinformatiğe Giriş, Fasta formatı okuma, Ncbi ile iletişim, Global Hizalama, Lokal Alignment,

Benzerlikleri aramak: BLAST algoritması, Protein benzerlik matrisleri (PAM ve BLOSUM), Çoklu dizi hizalamaları, Çoklu dizi hizalamaları için Algoritmalar, Yüksek çıktılı biyolojik verilerin analizi, Yüksek çıktılı biyolojik verilerin analizi, Gen ifade verisi analizi, Gen ifade verisi analizi için Algoritmalar, Protein Katlanma Problemi, Protein Katlanma Problemi için Algoritmalar kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Pevsner J., Bioinformatics and Functional Genomics, Wiley-Liss, 2009.
- Mount D.W., Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis (2nd edition), Cold

- Jones N. C. and Pevzner P. A., An Introduction to Bioinformatics Algorithms, MIT press, 2004.

NESNELERİN İNTERNETİ (3-0-3-6)

Nesnelerin İnternetine (IoT) Genel Bakış, Nesnelerin İnterneti İş Modelleri, Nesnelerin İnterneti Mimarisi ve Bileşenleri, Nesnelerin İnterneti Bulut Platformları, IoT Uygulaması Geliştirmek İçin Kullanılan Yardımcı Teknolojiler (RFID, NFC, BLE Beacon, WSN, GSM vb.), IoT Uygulaması Geliştirmek İçin Kullanılan Yardımcı Teknolojiler (RFID, NFC, BLE Beacon, WSN, GSM vb.), IoT Haberleşme/Mesajlaşma Protokolleri (Restful, CoAP, MQTT, DDS, AMQP vb.), IoT Uygulama Geliştirme, Nesnelerin İnternetinde Güvenlik, Nesnelerin İnterneti ve Büyük Veri, Nesnelerin İnterneti ve Bulut Bilişim kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- C. BAYILMIŞ, K. KÜÇÜK, “Nesnelerin İnternet’i: Teori ve Uygulamaları”, Papatya Yayınevi, Eylül 2019.

8. YARIYIL

BİTİRME ÇALIŞMASI II (0-4-2-4)

Öğrenciler bu derste mezuniyet projesi hazırlayacaklardır. Dönem sonunda projelerini bir jüri önünde sunmaları gerekmektedir.

GÖRÜNTÜ İŞLEME (3-0-3-6)

Sinyal ve görüntü işlemeye giriş, Dijital görüntü işlemeye genel bakış, Ayrık zaman sinyalleri ve sistemleri. Örnekleme, yeniden canlandırma ve sayısallaştırma. Sayısal görüntü gösterimi. Görüntü dönüşümleri, iyileştirme, onarma, parçalama ve tanımlama.

Kaynaklar:

- Gonzalez, R. C., Woods, R. E., Digital Image Processing
- Jain, A. K., Fundamentals of digital Image Processing
- Castleman, K. R., Digital Image Processing

DERLEYİCİ TASARIMI (3-0-3-6)

Derleme ve yorumlamaya ilişkin temel kavramlar. Tek-geçişli ve çoklu-geçişli dil çevirmenleri. Sözcük analizörü. Yukarıdan aşağıya ayrıştırma ve LL(1) gramerleri. Özyineli iniş metodu. Aşağıdan yukarı ayrıştırma. Kaydır-indirge tekniği. Operatör öncelik grameri, LR(0) ve SLR(1) gramerleri. Sözdizim yönlendirimli çevrim. Hata işleme ve toparlanma. Bellek özgüleme. Statik ve dinamik özgülemeler. Kod üretimi. Derleyici optimizasyonu teknikleri. Tarayıcı ve ayrıştırıcı üreticileri.

Kaynaklar:

- Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, Compilers: Principles, Techniques, and Tools
- Steven Muchnick, Advanced Compiler Design and Implementation
- Andrew W. Appel, Jens Palsberg, “Modern Compiler Implementation in Java”.

KABLOSUZ VE HAREKETLİ AĞLAR (3-0-3-6)

Kablosuz ağlara bakış, Haberleşmenin temelleri, Kablosuz iletimin temelleri (iletim ortamları, antenler, sinyal kodlama vb.), Kablosuz ortam karakteristikleri ve kısıtlamaları, Kablosuz ortam erişim mekanizmaları, Kablosuz ağ topolojileri ve hücresel ağ mimarisi, Kablosuz ağların

sınıflandırılması: 1G, 2G, 3G, 4G ve 5G Sistemler, Kablosuz kişisel ağlar (Bluetooth, IRDA, Zigbee, HomeRF ve diğerleri), Kablosuz algılayıcı/eyleyici ağlar, Kablosuz yerel alan ağları (IEEE 802.11x ailesi, HiperLAN), Kablosuz geniş alan ağları (GSM/3G/4G/5G), Kablosuz ağlarda hareketlilik (mobility).

Kaynaklar:

- Stallings, W., "Wireless Communications & Networks"
- Jorge L. Plenewa, Guide to Wireless Communications

DOĞAL DİL İŞLEME (3-0-3-6)

Doğal diller ve yapay diller, N-Gramlar ve dil modelleri, Cümle öğeleri ayırma, Bağlam bağımsız gramerler, Bağlam ağımsız gramerler ve doğal diller, Mana analizi, Kelime muğlaklık analizi, Özet çıkarma, Zamir çözümü, Doğal dil üretimi, Makine tercümesi

Kaynaklar:

- Natural Language Processing with Python, Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper
- Speech and Language Processing, Daniel Jurafsky, James H. Martin

DERİN ÖĞRENME (3-0-3-6)

Derin öğrenmeye giriş, Matematiksel temeller, tensor işlemleri, Gradient descent, backpropagation, kayıp fonksiyonları, Derin öğrenme kütüphaneleri ve Matlab ile kullanım örnekleri, Makine öğrenmesi temelleri, Veri ön işleme, aşırı uydurma, Convolutional (evrişimli) Sinir Ağları (convnets), Ön eğitilmiş convnet ile özellik çıkarma, Transfer Learning, Metin verisi ile derin öğrenme, Embedding katmanları, Recurrent neural networks, LSTM ve GRU, 1D convnets ile dizi işleme, Keras functional API, Keras çağrılarının kullanımı, Üretken (generative) derin öğrenme kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Goodfellow, Ian, et al. Deep learning. Vol. 1. Cambridge: MIT press, 2016.

VERİ MAHREMİYETİNE GİRİŞ (3-0-3-6)

Veri mahremiyetine giriş, Saldırı modelleri, Mahremiyet koruma modelleri, Anonimleştirme operatörleri, Bilgi metrikleri, Anonimleştirme algoritmaları, Veri yayınlama stratejileri, Sınıflandırmada anonimleştirme, Kümelemede anonimleştirme, İşlem verilerinin anonimleştirilmesi, Yörünge verilerinin anonimleştirilmesi, Sosyal ağ verilerinin

anonimleştirilmesi, Veri mahremiyeti uygulamaları kapsam dahilindedir.

Kaynaklar:

- Introduction to Privacy-Preserving Data Publishing: Concepts and Techniques, Chapman and Hall/CRC, 2010