**EK 1**

**DERSLERİN İÇERİĞİ VE YARARLANILACAK KAYNAKLAR**

**1. YARIYIL:**

**BIL101 BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ORYANTASYONU (1-0-0)**

Bilgisayar Mühendisliğine Giriş. Bilgisayar Mühendisleri için iş imkanları. Bilgisayar Mühendisliği Programındaki araştırma alanları. Bilgisayar Mühendisliği Programında açılan dersler. Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi. Üniversite ve bölümün tanıtılması. Bilgisayar programları ile ilişkili etik ve yasal konular hakkında bilgilendirme.

**Ders Kitabı:**

* J. Glenn Brookshear, Computer Science: An Overview (10th Edition); 2008

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* IEEE Computer Society, Computer Magazines.

**BM103 BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ VE ALGORİTMAYA GİRİŞ (2-0-2)**

Temel bilgisayar bilgisi: donanım, yazılım, işletim sistemleri. Temel bilgisayar kullanma becerileri: kelime işleme, veri işleme, görüntü işleme, sunum hazırlama, web sayfası hazırlama. Programlamaya giriş: temel yapılar, akış kontrolü, prosedürel soyutlama.

**Ders Kitabı:**

* J. Glenn Brookshear, Computer Science: An Overview (12th Edition),Addison Wesley;
* Yrd.Doç.Dr. Birim Balcı Demir, Bilgisayar Bilimine Giriş, Çeviri: J. Glenn Brookshear , Computer Science: An Overview (12th Edition)
* David I. Schneider, Introduction to Programming Using Python
* How Computers Work, R. White, T.E. Downs, Que Publishing, 2007, ISBN 0-7897-3613-6

**FZK1071 TEMEL FİZİK 1 (3-0-2)**

Öğrenciye, mekanik ile ilgili kavramları öğretmek, kavramlar arasındaki ilişkiyi ve kanunlarını açıklamak, fizik kanunlarının problem çözümüne nasıl uygulanacağını anlatmaktır. Ayrıca kazanılan fizik bilgilerini laboratuvar uygulamaları ile pekiştirmektir.

**Ders Kitabı:**

* Raymond A. Serway, John W., (1995). “Fen ve Mühendislik için Fizik”, Palme Yayıncılık.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Hugh D. Young, Roger A. Freedman, (2007) “Üniversite Fiziği”, Pearson Education Yayıncılık.
* Fishbane,Gasiorowicz,Thornton”Temel Fizik, Cilt I”

**KMY1077 TEMEL KİMYA (3-0-0)**

Temel Kimya dersinin amacı öğrencilere mesleki alanlarda gerekli bilgi birikimini oluşturmak üzere temel kimya konularının kavratılması ve problem çözümlerinde kullanabilmelerini sağlamaktır.

**Ders Kitabı:**

* Genel Kimya (I. ve II. cilt): Petrucci, Harwood, Herring, Çeviri: Tahsin Uyar, Serpil Aksoy;

**Yardımcı Ders Kitabı:**

* Üniversite Kimyası (I. ve II. cilt): Bruce H. Mahan
* Genel Kimya : Ayhan Ulubelen 4- Contemporary Chemistry: John E. Hearst, James B. Ifft.

**MAT1089 DİFERANSİYEL VE İNTEGRAL HESAP I (4-2-0)**

Tek Değişkenli Fonksiyonlar, Limit ve Süreklilik, Türev, Türevin Uygulamaları, Eğri Çizimi, Asimptotlar, Integral, İntegral Hesabının Temel Teoremi, İntegralin Uygulamaları, Kutupsal Koordinatlar, Transandan Fonksiyonlar, İntegral Teknikleri, Belirsizlik Şekilleri, L’Hopital Kuralı, Genelleştirilmiş İntegraller.

**Ders Kitabı:**

* Thomas’ Calculus, 10th Edition, G.B Thomas, R. L. Finney, M.D.Weir, F.R.Giordano, Addison-Wesley, 2005.

**TUD101 TÜRK DİLİ I (2-0-0)**

Çağın sürekli ilerleyen şartlarına uygun olarak farklı alanlarda öğrenim gören gençlerimize ana dil sevgisini ve bilincini geliştirmek dil düşünce bağlantısını vurgulamak bilimsel alanda üretken, yaratıcı ve ana dilini doğru kullanabilen çağdaş bilgilerle donanmış bireyleri dil ve edebiyat tarihi yönünden aydınlatmaktır.

**Ders Kitabı:**

* Prof. Dr. Coşkun Ak, Türk Dili, Nobel Yayınları, 2006

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Prof.Dr. Mustafa Özkan, Dr. Osman Esin, Dr. Hatice Tören, Yükseköğretimde Türk Dili, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2001.
* Prof.Dr. Kemal Yavuz, Prof. Dr. Kazım Yetiş, Prof. Dr. Necat Birinci, Üniversitede Türk Dili ve Kompozisyon Dersleri, Bayrak Yayınevi, İstanbul,1999.

**ATA101 ATATÜRK İLKELERİ VE INKILAP TARİHİ I (2-0-0)**

Bu ders ilk olarak, Türk Devrim tarihi yazınına ilişkin temel kavramları, Rönesans, Reform dönemlerini, Sanayi devrimini ve Osmanlı modernleşme sürecini gözlemlemektedir. Bunların yanında, Birinci Dünya Savaşı’nın neden ve sonuçlarını değerlendirmektedir. Ardından, ulusal kurtuluş mücadelesini ve Mustafa Kemal Atatürk’ün bu süreçteki rolünü incelemektedir. Son olarak, Saltanatın kaldırılması ve Lozan Antlaşması süreçlerine dikkat çekmektedir.

**Ders Kitabı:**

* Komisyon, Atatürk İlkeleri ve Devrim Tarihi I, Uludağ Üniversitesi Yayınları. 2008

**2. YARIYIL:**

**BM102 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMAYA GİRİŞ (2-0-2)**

Problem modelleme, algoritmalar. Seçme ve tekrarlama yapıları. Türemiş veri yapıları, diziler. Soyutlama, yukarıdan-aşağı tasarlama. Temel numerik metotlar

**Ders Kitabı:**

* C How to Program, (FIFTH EDITION), HARVEY M. DEITEL, PAUL J. DEITEL, PRENTICE HALL, 2007

**FZK1072 TEMEL FİZİK II (3-0-2)**

Coulomb yasası ve elektrik alanı. Gauss yasası. Elektrik potansiyel. Sığa. Elektrostatik enerji ve yalıtkanların özellikleri. Akım ve direnç. DA devreleri. Manyetik alan. Manyetik alan kaynakları. Faraday yasası. İndüktans. Madde içinde manyetik alanlar. Elektromanyetik salınımlar ve AA devreleri. Maxwell denklemleri ve elektromanyetik dalgalar.

**Ders Kitabı:**

* Young, H.D., Freedman, R.A., 2008, Sears and Zemansky University Physics, Pearson Addison Wesley, ISBN:0-321-50130-.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

* Getty,W.E.,Kelller,M.J,Stove, 1993, Fizik II, Literatür yayıncılık, ISBN:975-7860-530

**MAT1078 LİNEER CEBİR (3-0-0)**

Matrisler, determinantlar ve doğrusal denklemler sistemi. Vektör uzayları, Öklit uzayı, doğrusal dönüşümler. Özdeğerler, köşegenleştirme, üç boyutlu uzayda doğrular ve düzlemler. Uzayda temel yüzeyler, silindirik yüzeyler, döner yüzeyler, kuadratik yüzeyler

**Ders Kitabı:**

* Kolman, B., Hill, D.R. Elementary Linear Algebra, 7th ed., Prentice Hall. (Textbook), 2000.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Nicholson, W.K., Elementary Linear Algebra, 1tst ed., McGraw Hill, 2002.
* Ross L. Finney, Dale T. Hoffman, Judah L. Schwartz, Carroll O. Wilde, Calculus and Analytic Geometry; Addison-Wesley Publ. Comp, 1984

**MAT1090 DİFERANSİYEL ve İNTEGRAL HESAP II (4-2-0)**

Sonsuz diziler ve Seriler, Uzayda vektörler, Vektör-Değerli Fonksiyonlar, Çok değişkenli fonksiyonlar ve kısmi türevler, Çok Katlı İntegraller, Vektör alanları üzerinde entegrasyon

**Ders Kitabı:**

* Thomas’ Calculus, 10th Edition, G.B Thomas, R. L. Finney, M.D.Weir, F.R.Giordano, Addison-Wesley, 2005

**TUD 102 TÜRK DİLİ II (2-0-0)**

Farklı alanlarda öğrenim gören gençlerimize bir konu hakkındaki görüşlerini yazıya dökebilmek, özel günlerle ilgili etkinliklerde metinler hazırlayabilme doğru, güzel konuşma yeteneklerini geliştirmek, dil ve anlatımla ilgili eksikliklerini gidermek, anlatım biçimleri hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.

**Ders Kitabı:**

* Prof. Dr. Coşkun Ak,Türk Dili,Nobel Yayınları, 2006

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Prof.Dr. Mustafa Özkan, Dr. Osman Esin, Dr. Hatice Tören,Yükseköğretimde Türk Dili, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2001.
* Prof.Dr. Kemal Yavuz, Prof. Dr. Kazım Yetiş, Prof. Dr. Necat Birinci, Üniversitede Türk Dili ve Kompozisyon Dersleri, Bayrak Yayınevi, İstanbul,1999.

**ATA101 ATATÜRK İLKELERİ VE INKILAP TARİHİ II (2-0-0)**

Bu ders, ulusal mücadelenin ardından, siyasal, toplumsal ve kültürel alanlarda gerçekleştiren devrimleri incelemektedir. Ayrıca, Atatürk dönemine ilişkin dış politika uygulamalarını analiz etmektedir. Bunun yanında, Türk devriminin temel dinamikleri ve Atatürk ilkelerinin, ulus-devlet inşasındaki rolü de değerlendirilmektir.

**Ders Kitabı:**

* Komisyon, Atatürk İlkeleri ve Devrim Tarihi II, Uludağ Üniversitesi Yayınları. 2008

**3. YARIYIL**

**BM203 OLASILIK VE İSTATİSTİK (3-0-0)**

Çarpım kuralı, permütasyon, kombinasyon, olasılık kavramı (Kolmogorov aksiomları), şartlı olasılık ve bağımsızlık, rastgele değişken, olasılık yoğunluk fonksiyonu, dağılım fonksiyonu, kesikli dağılımlar: Bernoulli, Binom, Poisson Dağılımları, sürekli dağılımlar: Normal, Gamma ve Eksponansiyel, Beklenen değer, Moment çıkaran fonksiyonu, ortalama, varyans, standart sapma, kovaryans, korelasyon, Chebishev eşitsizliği, Tahmin edici ve özellikleri, En çok olabilirlik tahmin edicisi, Güven aralığı, Hipotez testi, Tek ve çift Ana Kütle Ortalaması Hipotez Testi, regresyon

**Ders Kitabı:**

* Sheldon Ross, 1998, A First Course in Probability, Prentice-Hall International. Murray R. Spiegel, 1961, Theory and Problems of Statistics, McGraw-Hill Book Company.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* F. Mosteller, R.E.K. Rourke, G.B. Thomas, Jr., Probability and statistics Bayazıt M. Yeğen EB, Probability and Statistics for Engineers, Birsen yayınevi Cevdet Cerit, Müşerref Yüksel, 2005,
* Olasılık. Cevdet Cerit, Müşerref Yüksel, 2005, İstatistik

**BM205 MANTIK DEVRELERİ (3-0-0)**

Sayısal devre prensiplerini kavrayıp, bileşik ve sıralı sayısal devrelerin analiz ve tasarımlarını gerçekleştirebilme ve uygulamalarda kullanabilme yeteneklerinin kazanılması

**Ders Kitabı:**

* Mano, M. Morris, Digital Design, 3nd Ed., Prentice-Hall, 2001.

**Yardımcı Kitaplar:**

* Mano, M. Morris, Sayısal Tasarım, (2. Basımdan çeviri), Literatür Yayıncılık, 2002.
* Wakerly, J.F., Digital Design Principles&Practices, 3nd Ed., Prentice-Hall, 1999.

**BM207 NÜMERİK METODLAR (3-0-0)**

Sayısal yöntemler ve temel uygulamalarının bilgisayar mühendisliği bakış açısıyla tanımlanması. Sayısal yöntemlerde hata analizi ve sayısal çözümlemeleri. Doğrusal ve doğrusal olmayan sistemlerin sayısal yöntemlerle modellenmesi ve çözümlenmesi. Yaklaşıklık çözümleri ve yazılımsal uygulamaları, interpolasyon, doğrusal ve doğrusal olmayan regresyon modellerinin bilgisayar mühendisliğine özgü uygulamaları, MATLAB uygulamaları, lineer programlama, Monte-Carlo simülasyonları ve bilgisayar mühendisliğinden uygulanması.

**Ders Kitabı:**

* W.Cheney and D. Kincaid, “Numerical Mathematics and Computing”, 6th Edition. Thomson Brooks & Cole, 2008.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

* S.R. Otto and J.P. Denier, “ An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB”, Springer, 2005.
* C. Moler, “ Numerical Computing with MATLAB”, Mathworks, 2004.
* U. M. Ascher and C. Greif, “ A first Course on Numerical Methods”, SIAM, 2011.
* S. Chaapra, S. and R.P, Canale, “Mühendisler için Sayisal Yöntemler”, Literatür Kitabevi, 2003. ISBN:0130126411.

**BM209 NESNEYE YÖNELİK PROGRAMLAMA (4-0-0)**

Nesneye Yönelik Programlama kavramlarını tanıtır. İyi biçimlenmiş programlar tasarlayabilmek için araçlar, yapılar, biçimler ve temel nesneye yönelik programlama tekniklerini sunar. Sınıflar, nesneler, metodlar, kalıtım, çokşekillilik, hata kotarma ve şablonlar gibi kavramları işler.

**Ders Kitabı:**

* Bruce Eckel, Thinking In C++, Vol. 1 and Vol. 2, Second Edition, Prentice-Hall,2000.

**BM211 AYRIK MATEMATİK (3-0-0)**

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

**Ders Kitabı:**

* Discrete and Combinatorial Mathematics, R.P. Grimaldi, ADDISON-WESLEY, 2004, ISBN 0-321-21103-0.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Discrete Mathematics Using a Computer, J. O’DONNELL, C. HALL, R. PAGE, SPRINGER, 2006, ISBN 978-1-84628-2

**4. YARIYIL:**

**BM202 VERI YÖNETİMİ VE DOSYA YAPILARI (4-0-0)**

Dosyaların yapıları, organizasyonu ve işlenmesi. Depolama ortamının fiziksel özellikleri. Sıralı dosya oluşturma ve geliştirme. Ayrıştırma/birleştirme algoritmaları. Doğrudan dosya işleme teknikleri. İndeksli dosya oluşturma ve geliştirme. Dosya çevrimi ve çok bağlantılı liste yapıları oluşturma ve geliştirme. Veri tabanı yönetim sistemlerine giriş.

**Ders Kitabı:**

* Alan L. Tharp, File Organization and Processing, Wiley, 1988.

**BM204 BİÇİMSEL DİLLER VE OTOMATA (3-0-0)**

Bu derste biçimsel diller, gramerler, ve ilgili otomatlar anlatılmaktadır. Düzenli diller, deterministik ve deterministik olmayan diller, düzenli dillerin özellikleri, düzenli ifadeler, düzenli diller için pompalama önsavı, Bağlamdan bağımsız gramerler, Gramer normal formları, Derleyiciler ve Parser’lar, PDA, PDA ile Bağlamdan Bağımsız Dillerin İlişkisi, Bağlamdan Bağımsız Dillerde için pompalama önsavı, Turing Makinesi, Turing Makinesinin çeşitleri, Evrensel Turing Makinesi Gramerler ve Chomsky hiyerarşisi.

**Ders Kitabı:**

* Introduction to the Theory of Computation, Michael Sipser, Cengage Learning, 2013

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Elements of the Theory of Computation H.R.Lewis, C.H. Papadimitriou ; Prentice Hall 198
* Introduction to Automata Theory, Languages and Computation J.E. Hopcroft, J. D. Ullman ; Addison Wesley 1979
* An Introduction to Formal Languages and Automata, Peter Linz.

**BM206 VERI YAPILARI (4-0-0)**

Bu ders bilgisayar mühendisliğinde kullanılan temel veri yapılarına giriş niteliğindedir. Dersin bitiminde öğrenci, özyineleme, liste, yığıt, kuyruk, sıralama algoritmaları, ikili ağaçlar ve hash tabloları gibi temel veri yapılarının uygulaması, gerçeklendirilmesi ve analizi hakkında bilgi sahibi olacaktır.

**Ders Kitabı:**

* Data Structures and Algorithms in Java, Robert Lafore

**5. YARIYIL:**

**BM301 VERİ TABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ (3-0-0)**

Veri tabanı kavramları. Bağıntı modeli, bağıntı cebri, sorgulama. Uygulama geliştirme. Veri tabanı tasarımı, normalizasyon, varlık-ilişki modeli. Eşzamanlı çalışma, hareketler, kilitler. NoSQL veri tabanları, nesne-bağıntı eşleştirmesi.

**Ders Kitabı:**

* An Introduction to Database Systems, C.J. DATE, ADDISON- WESLEY, 2004, ISBN 0-321-19784-4.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Database Management Systems, R. RAMAKRISHNAN, J. GEHRKE, MCGRAW-HILL, 2003, ISBN 0-07-115110-9.

**BM303 ALGORİTMA ANALİZİ (4-0-0)**

Bu ders zaman iyi zaman performansına sahip algoritmaların tasarım ve performans analizlerinin öğrenilmesini hedefler. Algoritma analizinin temelleri, Asimptotik notasyon, Graflar, "Greedy" algoritmalar, Böl ve fethet, Dinamik programlama, Ağ akışı, NP problemler ve hesaplanabilirlik.

**Ders Kitabı:**

* Introduction to Algorithms , 2nd Edition,T.H.Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, MIT J.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Kleinberg and E. Tardos, Algorithm Design, Addison Wesley, 2006.
* Introduction to Algorithms, Cormen, Leiserson and Rivest, The MIT Pres/McGraw-Hill.

**BM305 MİKROİŞLEMCİLER (2-0-2)**

Bilgisayar ve mikroişlemci tabanlı sistemlere giriş dersidir. Ders, sayı sistemleri ve ikili değer Dersin İçeriği aritmetiği, bellek ve bellek genişletme, Merkezi İşlem Birimi mimarisi, adresleme yöntemleri, genel mikroişlemciler ve mimarileri, adresleme türleri ve komut kümeleri, Giriş/Çıkış: paralel ve seri G/Ç aygıtları, çevre birimleri, alt yordam, kesme ve yığın yapıları, veri transferi, Assembly dili ve komutları, mikroişlemci tabanlı sistem tasarımı gibi konuları kapsamaktadır.

**Ders Kitabı:**

* E Adalı, “Mikroişlemciler Mikrobilgisayarlar”, Birsen Yayınevi, 1997.

**Yardımcı Kitaplar:**

* DE Heffer, “Basic prenciples and Practice of Microprocessors”. E Arnold,1993. UK.
* David A. Petterson, John L. Hennessy, Computer Organization and Design, Morgan Kaufmann Publishers; ISBN: 1558604286 1997
* Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, Prentice Hall; ISBN: 013095990,1 1998

**BM307 BİLGİSAYAR AĞLARI (3-0-0)**

Uluslararası Standartlar Organizayonu Açık Sistem Ara bağlaşım (ISO-OSI) başvuru modelinin, fiziksel katmanda, veri bağı katmanında, ağ katmanında tasarımla ilgili önemli noktaların ve protokollerin, uçtan uca ağların, yerel alan ağlarının, ağ erişim protokol standartlarının ve ağ ara bağlaşım modellerinin tanıtılması. Çeşitli ağ yönlendirme tekniklerini kullanarak benzetim programlarının geliştirilmesi.

**Ders Kitabı:**

* Tanenbaum, A., Computer Networks, Prentice Hall, 2003.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Comer, D.E., Computer Networks and Internets with Internet Applications, Prentice Hall, 2001.
* Halsall, F., Data Communications, Computer Networks, and Open Systems, Addison-Wesley, 1996.

**6. YARIYIL**

**BM302 BİLGİSAYAR MİMARİSİ (3-0-0)**

İş hattı. Giriş–çıkış düzeni: veri aktarım yöntemleri, kesmeler ve doğrudan belleğe erişim. Bellek sıradüzeni, sanal bellek, önbellek, bellek yönetim donanımı. Çok işlemci mimarileri: ara bağlantı yapısı, yol hakemliği, önbellek tutarlılığı.

**Ders Kitabı:**

* William Stallings, Computer Organization and Architecture: Designing for Performance, 7/e, Prentice Hall, 2006

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* D.A.Patterson & J.L.Hennessy, “Computer Organization & Design: The Hardware/Software Interface”, 4th edition, Morgan Kaufmann Pub., 2009.
* J.L.Hennessy,D.A.Patterson,Computer Architecture :A Quantative Approach,Morgan Kaufmann Pub.,2007,4th ed.

**BM304 BİLGİSAYAR İŞLETİM SİSTEMLERİ (3-0-0)**

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

**Ders Kitabı:**

* Modern Operating Systems, Andrew TanenBaum, PRENTICE HALL, 2007.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Design of the Unix Operating System, MAURICE J. BACH, PRENTICE HALL, 1986.

**BM306 YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ (3-0-0)**

Yazılım Mühendisliği ve Yazılım Projelerinin Yönetimi ile ilgili kavramlarını tanıtmayı hedeflemektedir. Dersin geliştirme süreç modelleri, yazılım çözümlemesi ve tasarımı, yazılım sınaması gibi genel yazılım mühendisliği konularını kapsayan içeriği, yazılım mühendisliği alanında genel bilgi sahibi olunmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

**Ders Kitabı:**

* Software Engineering: A Practitioner’s Approach Roger S. Pressman, McGraw- (Textbook) Hill, 2005.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Software Engineering, Ian Sommerville, Addison-Wesley, 2010.

**BM308 SUNUM YÖNTEMLERİ (0-2-0)**

Teknik dökümanlar, sözlü raporlar, grafikler ve ortak çalışmayı vurgulayarak ileri mühendlislik iletişim becerileri

**Ders Kitabı:**

* A Guide to Writing as an Engineer, D. Beer and D. Mcmurrey, WILEY, 2009, 3RD Edition.

**7. YARIYIL**

**BM401 STAJ 1 (0-0-0)**

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin; Bilgisayar Mühendisliği ile ilgili iş alanlarını ve mesleğin getirdiği görev ve sorumlulukları tanımalarını, iş yerlerindeki faaliyetleri öğrenmelerini, eğitim öğretim yoluyla edindikleri bilgi ve becerileri pratik çalışma yaparak uygulamalarını sağlamaktır.

**Ders Kitabı:**

* U.Ü. Mühendislik Fakültesi Staj Yönergesi ve U.Ü. Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Staj Uygulama İlkeleri ilgili maddeleri

**BM403 TASARIM DERSİ (2-2-0)**

Bireysel veya ekip olarak bir proje için temel derslerden alınan teorik bilgilerden yola çıkarak belirli bir proje konusunun belirlenmesi, gerekli ön araştırma ve prototiplerin geliştirilmesi ve raporlanması çalışmalarını kapsamaktadır.

**Ders Kitabı:**

* Proje danışmanının önerdiği kaynak kitaplar, notlar, bilimsel bildiriler ve makaleler

**8. YARIYIL**

**BM402 STAJ 2 (0-0-0)**

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin; Bilgisayar Mühendisliği ile ilgili iş alanlarını ve mesleğin getirdiği görev ve sorumlulukları tanımalarını, iş yerlerindeki faaliyetleri öğrenmelerini, eğitim öğretim yoluyla edindikleri bilgi ve becerileri pratik çalışma yaparak uygulamalarını sağlamaktır.

**Ders Kitabı:**

* U.Ü. Mühendislik Fakültesi Staj Yönergesi ve U.Ü. Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Staj Uygulama İlkeleri ilgili maddeleri

**BM404 BİTİRME PROJESİ (0-2-0)**

Bireysel veya ekip olarak bir proje için uzmanlık alanındaki derslerden alınan teorik bilgileri uygulamada kullanarak belirlenmiş olan bir projenin gerçekleştirilmesi ve raporlanması faaliyetlerini içermektedir.

**Ders Kitabı:**

* Proje danışmanının önerdiği kaynak kitaplar, notlar, bilimsel bildiriler ve makaleler

**BM406 SEMİNER (0-1-0)**

Sektör ile ilgili güncel konuların bilimsel araştırma yöntemlerine uygun olacak şekilde araştırılması, raporlanması ve sunulması faaliyetlerini içermektedir.

**SEÇMELİ DERSLER**

**4. YARIYIL ALAN İÇİ SEÇMELİ:**

**BM208 MOBİL PROGRAMLAMA TEKNİKLERİ (3-0-0)**

Akıllı telefon ve tabletler için yazılan yazılımlarda dikkat edilmesi gereken hususlar, dizayn prensipleri anlatılacaktır. Güncel mobil yazılım dilleri hakkında (Android, Objective C, vs.) genel bilgiler verildikten sonra Android programlama anlatılacaktır. Android programlama ile konum bulma, lokal veritabanını kullanma, web servislere erişim, dosya sistemine erişim gibi konular işlenecektir.

**Ders Kitabı:**

* Dawn Griffiths, Head First Android Development, OReilly Media, 2015, ISBN-13: 978-1449362188

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Bill Philips, Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide, Big Nerd Ranch Guides, 2015, ISBN-13: 978-0134171456

**BM210 MANTIKSAL PROGRAMLAMA (3-0-0)**

Lisp Programlama: Sembolik gösterimler. Temel fonksiyonlar. Lambda notasyonu. Formlar. Fonksiyonlar: List yapıları. Prolog programlama: Gerçekler ve kurallar. Bağıntılar: Veri yapıları. Backtracking. Girdi/Çıktı. Gömülü öncüller.

**Ders Kitabı:**

* Seibel, P., “Practical Common LISP”, 2005, Springer.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* M.Bramer, “Logic Programming with Prolog”, 2005, Springer, ISBN: 1-85233-938-1.
* L.Sterling, E.Shapiro, “The Art of Prolog: Advanced Programming Techniques”, (MIT Press Series in Logic Programming)

**BM212 UYGULAMALI SİNİR AĞLARI (3-0-0)**

Sinir ağlarına giriş. Algılayıcı öğrenme kuralları. Geri yayılım algoritmaları. Genelleme ve gereğinden fazla eğitim. Uyabilen lineer filtreler. Radyal tabanlı ağlar. Öz örgütlemeli haritalar. Öğrenmeli vektör nicemleme. Geribeslemeli ağlar

**Ders Kitabı:**

* Hertz, Krogh, & Palmer (1991) Introduction to the Theory of Neural Computation. Addison-Wesley.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Bishop (2005). Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford University Press.

**5. YARIYIL ALAN İÇİ SEÇMELİ:**

**BM309 BILGI SISTEMLERININ ANALIZI ve TASARIMI (3-0-0)**

Sistem analizi ve tasarımı kavramı. Yapısal analiz ve tasarım teknikleri: Sistem geliştirme süreci, mantıksal ve fiziksel modelleme, akış diyagramı. Sistem özeliklerinin tanımlanması. İş planı. Konu hakkında genel bilgilerin derlenmesi. Mevcut işletmenin anlaşılması. Bilgi Teknolojisi (BT) ile çalışacak sistemden beklentiler. Yeni sistemin tasarımı. Olurluk incelemesi. BT sisteminin getirilerinin değerlendirilmesi. Uygulama: Başlangıç sorunlarının giderilmesi.

**Ders Kitabı:**

* J. F. Gerald and A.F.Gerald, "Fundamentals of System Analysis",Wiley, 1987.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* J. L. Whitten, L. D. Bentley, K. C. Dittman, "System Analysis and Design Methods", McGraw Hill, 2000.
* J. A. Hoffer, J.F. George, J. S. Valacich, "Modern Systems Analysis and Design", Prentice Hall, 2001.
* L.A. Maciaszek, "Requirement Analysis and System Design: Developing Information Systems with UML", Addison Wesley, 2001.

**BM311 YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI (3-0-0)**

Nicel Karar Alma; Model Tasarlama ve modelleme felsefesi; lineer programlama ve Simplex Algoritması; Büyük M metodu; İki-Fazlı Simplex Metodu; Dualite ve Hassaslık Analizi; Ulaşım modeli ve çözme yöntemleri; Tamsayı Programlama; Ağ Modelleri; LINDO; LINGO ve GAMS yazılım paketleri

**Ders Kitabı:**

* W. L. Winston, 2004. Operations Research: Applications and Algorithms, Brooks/Cole-Thomson Learning

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Hillier F.S. and Lieberman G.J., 2005. Introduction to Operations Research, McGraw-Hill Int. Ed.-Industrial Engineering Series
* Hamdy A. Taha, 2006. Operations Research: An Introduction, Prentice Hall.
* Hamdy A. Taha, 2000. Yöneylem Araştırması, 6. Basımdan Çeviri, (Çeviren ve Uyarlayanlar: Ş. Alp Baray ve Şakir Esnaf), Literatür Yayınları: 43.

**BM313 BİLGİSAYAR GRAFİKLERİ (3-0-0)**

Temel bilgisayar grafikleri prensipleri; Grafik işlemcileri; Grafik kartları; Grafik primatifleri; Poligonları temsil; Dönüşümler; 2D bilgisayar grafikleri; 3D bilgisayar grafikleri, Bezier eğrileri, B-Spline lar.

**Ders Kitabı:**

* Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with OpenGL, 3rd Edition, Edward ANGEL, Boston: Pearson/AddisonWesley 2006

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Mathematical Elements of Computer Graphics, 2nd Edition, David F. ROGERS and J. Alan ADAMS, McGraw-Hill, 1990
* Procedural Elements for Computer Graphics, 4th Edition, David F. ROGERS McGraw-Hill, 1988

**6. YARIYIL ALAN SEÇMELİ DERSLERİ:**

**BM312 SİNYALLER ve SİSTEMLER (3-0-0)**

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.

**Ders Kitabı:**

* Signals and systems, Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, Syed H. Nawab, Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, 1997.

**BM314 BİLGİSAYAR OYUNLARI VE SİMÜLASYON (3-0-0)**

Oyunların tarihçesi ve oyunlardaki mevcut yaklaşımlar. Tasarım ve geliştirmedeki temel kavramlar. Ticari oyunların değerlendirilmesi, temel oyun tasarım konuları. Fizik ve matematik kurallarının oyunlarda kullanılması. Temel bilgisayar grafik kavramlarının oyunlarda kullanılması. İnsan bilgisayar etkileşimi konularının oyunlarda kullanılması.

**Ders Kitabı:**

* Software Engineering and Computer Games, Rudy Rucker, Addison Wesley, Pearson Education, 2003

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Game Design Perspectives François Dominic Laramee, Charles River Media, 2002.
* Game Architecture and Design, Andrew Rollings, Dave Morris. Coriolis, 2000.
* 3D Games, real-time rendering and software technology, Watt, A., Policarpo, F., Addison Wisley, 2001.

**BM316 GÖRSEL PROGRAMLAMA (3-0-0)**

Nesne Yönelimli programlaya tekrar bakış. Görsel programlamanın temel taşları: değer türleri, operatör yeniden tanımlama, olağandışı durum ve olay işleme. Grafiksel Kullanıcı Arayüzü çerçeve yapılarını kullanım. Dosya ve XML tabanlı verilerle çalışma.

**Ders Kitabı:**

* Microsoft Visual C# 2008: An Introduction to Object Oriented Programming, Joyce Farrell, Third Edition, 2009, ISBN:1-4239-0255

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Ivor Horton's Beginning Visual C++ 2005, ISBN : 0-7645-7197-4
* Programming Windows®, Fifth Edition , Charles Petzold, ISB : 1-57231-995-X

**7. YARIYIL ALAN SEÇMELİ DERSLERİ:**

**BM405 YAPAY ZEKA (3-0-0)**

Yapay Zeka konseptlerini tanıtır. Yapay Zeka problemlerinin formülasyonunu oluşturmak için gerekli araçları tanıtır. Akıllı ajan sistemleri tasarlamak için gerekli araç ve yapıları çalışır. Problemin yapısına ve arama uzayına bağlı olarak problemlerin çözülmesi için gerekli araçları tanıtır.

**Ders Kitabı:**

* Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition), Stuart Russell, Peter Norvig, Prentice Hall, 2010

**BM407 DAĞITIK SİSTEMLERDE PARALEL PROGRAMLAMA (3-0-0)**

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

**Ders Kitabı:**

* A Grama, G Karypis, V Kumar, A Gupta, 2003, Introduction to Parallel Computing, 2nd Ed., Addison-Wesley.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* G Coulouris, J Dollimore, T Kindberg, 2001, Distributed Systems 3rd Ed.,, AddisonWesley
* B Wilkinson, M Allen, 2004, Parallel Programming, 2nd Ed., Prentice-Hall.
* P.S. Pacheco, 1997, Parallel Programming with MPI, Morgan Kauffman.
* R Chandra et.al, 2001, Parallel Programming in OpenMP, Morgan Kauffman.

**BM409 YAZILIM KALİTESİ ve SINAMASI (3-0-0)**

Bu dersin ana konusunu, yazılım kalitesi kapsamında testin yeri, testin yönetimi ve prensipleri oluşturmaktadır. Test, yazılımın çalıştırılmasının öncesinde ve sonrasındaki bir dizi aktiviteyi tarif etmektedir. Ders kapsamında test tasarım teknikleri, test çeşitleri, süreçler ve testin süreç içindeki yeri konularına da değinilecektir.

**Ders Kitabı:**

* Software Quality Engineering: Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement, Jeff Tian, 2005, Wiley

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Lessons Learned in Software Testing Cem Kaner , James Bach, Bret Pettichord,2001, Wiley.

**BM411 ÇOĞUL ORTAM HESAPLAMA (3-0-0)**

Temel Konular: Çoğul ortam bileşenleri, sayısal ses, konuşma, görüntü ve video gösterimleri; kodlama, işleme ve analizleri; güvenli çoğulortam; çoğulortam uygulamaları

**Ders Kitabı:**

* R.Steinmetz, K. Nahrstedt, Multimedia Fundementals, Vol.1, Media Coding and Content Processing, Prentice Hall, 2002

**BM413 DİJİTAL GÖRÜNTÜ İŞLEME (3-0-0)**

İnsan görme sistemi ve görüntü işlemenin temelleri. 2B işaretler ve sistemler. 2B evrişim. 2B ayrık-zamanlı Fourier dönüşümü. 2B Ayrık Fourier dönüşümü.2B kosinüs dönüşümü. Zaman-frekans uzayı analizi ve görüntü piramidleri. Wavelet dönüşümü. Görüntü iyileştirme. Histogram eşitleme. Görüntülerin süzgeçlenmesi ve çeşitli süzgeç tipleri. Kenar kestirimi. Görüntü onarımı. Görüntüleme sistemlerinde bozucu etkiler. Toplamsal gürültünün giderilmesi. Wiener süzgeçleme. Bulanıklık giderme. Ters süzgeçleme, Kör dekonvolüsyon. Wiener süzgeçler ile bulanıklık giderme

**Ders Kitabı:**

* JAE S. LIM, Two-Dimensional Signal and Image Processing,PRENTICE-HALL, 1990.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Jain, A. K., Fundamentals of digital Image Processing, Prentice-Hall.
* Castleman, K. R., Digital Image Processing, Prentice Hall.

**BM415 SANAL GERÇEKLİK VE ARTTIRILMIŞ GERÇEKLİK (3-0-0)**

Sanal ve arttırılmış gerçeklik kavramları işlenecektir. Sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik uygulamalarına örnekler verildikten sonra Google cardboard ve benzeri cihazlarla Android programlama dilinde sanal ve arttırılmış gerçeklik uygulamaları geliştirilecektir.

**Ders Kitabı:**

* Jens Grubert, Augmented Reality for Android Application Development, 2013, ISBN-13: 978-1782168553

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Alan B. Craig, Developing Virtual Reality Applications: Foundations of Effective Design, 2009, ISBN-13: 978-0123749437

**8. YARIYIL ALAN SEÇME DERSLERİ:**

**BM408 MÜHENDİSLİKTE PROJE YÖNETİMİ (3-0-0)**

Proje planlama, proje zamanlaması ve finansmanını tutturma, zamanlama ve bütçenin gözlemlenmesi ve kontrolü, işgücü planlama, proje takımını yönetme, zaman yönetimi, bilgisayarlı yönetim sistemleri, doküman ve teknik bilgilerin hazırlanması, iç standartlar

**Ders Kitabı:**

* R.Steinmetz, K. Nahrstedt, Multimedia Fundamentals, Vol.1, Media Coding and Content Processing, Prentice Hall, 2002

**BM410 SİSTEM PROGRAMLAMA (3-0-0)**

Makine dili çevirici, derleyici, bağdaştırıcı, yükleyici. İşletim sistemi çekirdeği, sistem çağrıları. Dersin İçeriği Çekirdek modülleri, cihaz sürücüler. Dosya sistemleri.

**Ders Kitabı:**

* Jonathan Corbet, Alessandro Rubini, Greg-Koah Hartman, "LINUX DEVICE DRIVERS", O'REILLY, 2005, ISBN 0-596-00590-3.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* D.P. Bovet UNDERSTANDING THE LINUX KERNEL, M. CESATI, O'REILLY, 2005.
* John R. Levine, LINKERS AND LOADERS, MORGAN-KAUFMANN, 1999, ISBN 1-55860-496-0.

**BM412 DİL İŞLEYİCİLER (3-0-0)**

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) grammerleri. Sözdizim yönlendirimli çevrim. Hata işleme ve toparlanma. Bellek özgüleme. Statik ve dinamik özgülemeler. Kod üretimi. Derleyici optimizasyonu teknikleri. Tarayıcı ve ayrıştırıcı üreticileri.

**Ders Kitabı:**

* Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, Compilers: Principles, Techniques, and Tools (2nd Edition), 2006, ISBN: 0321486811.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Steven Muchnick, Advanced Compiler Design and Implementation, 1997, Morgan Kaufmann Publishers, ISBN:1-55860-320-4.
* Andrew W. Appel, Jens Palsberg, “Modern Compiler Implementation in Java (2nd edition)”, Cambridge Univ. Press, ISBN-13: 9780521820608, 2002.

**BM414 GÖMÜLÜ SİSTEMLER (3-0-0)**

Gömülü sistemler ve uygulamaları, gömülü sistem metrikleri, gömülü sistem bileşenleri, gömülü sistemlerin gerçekleştirilmesi, PCB teknolojileri, Simulasyon, emulasyon, hızlı prototipleme, gerçekleştirmede Test ve sertifikasyon örnekleri değişik uygulamalar için optimize edilmiştir, geliştirme maaliyet ve zamanları analizi, belirli gerçekleştirmeler ile ilgili Lab çalışması.

**Ders Kitabı:**

* Embedded System Design: A Unified Donanım/Yazılım Introduction, Frank Vahid and Tony Givargis, John Wiley & Sons, 2002.

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* Wayne Wolf , “Computer As Components: Principles of Embedded Computer System Design”, Morgan Kaufmann, 2001
* High-Performance Embedded Computing: Architectures, Applications, and Methodologies, Wayne Wolf, Morgan Kaufmann Publishers, 2006
* Embedded System Design ; Peter Marwedel, Springer, 2006
* Programming Embedded Systems in C and C++ by Michael Barr, O'Reilly, 1999
* Embedded Systems Building Blocks, Jean J. Labrosse, CMP Books, Dec-1999

**BM418 ÖRÜNTÜ TANIMA (3-0-0)**

Bayes karar teorisi. Sınıflandırıcılar, doğrusal ayırtaçlar ve karar verme yüzeyleri. Parametre kestirimi. Saklı Markof modelleri. En yakın komşu kümelemesi. Doğrusal ayırtaçlar. Yapay sinir ağları. Karar ağaçları. Sıradüzensel kümeleme. Öz düzenleyici özellik haritaları.

**Ders Kitabı:**

* R.O. Duda, P.E. Hart, and D.G. Stork, Pattern Classification, New York: John Wiley, 2001,

**Yardımcı Ders Kitapları:**

* S.Theodoridis, K. Koutroumbas, Pattern Recognition, Elsevier, 2003.
* L. I. Kuncheva, Combining Pattern Classifiers: Methods and Algorithms, Wiley, 2004.