



T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
Mühendislik Fakültesi  
Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanlığı

Sayı : E-86916348-100-28169  
Konu : Lisans Ders Müfredatı ve Ders İçerikleri

İLGİLİ MAKAMA

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

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fatih TEFEK  
Bölüm Başkanı

Ek:Lisans Ders Müfredatı ve Ders İçerikleri (32 sayfa)

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu : BSE39VT7Z2 Pin Kodu : 62172

Belge Takip Adresi : [https://ebys.osmaniye.edu.tr/envision/validate\\_doc.aspx](https://ebys.osmaniye.edu.tr/envision/validate_doc.aspx)

Adres : Okü Ef Blok1. Kat

Telefon : 328827100- Faks:3288271046

e-Posta : [muhdekanlik@osmaniye.edu.tr](mailto:muhdekanlik@osmaniye.edu.tr) Web : <http://muh.osmaniye.edu.tr>

Kep Adresi : [oku@hs01.kep.tr](mailto:oku@hs01.kep.tr)

Bilgi için : Emel HAKKOYMAZ (Hilmi

SARIHAN Vekaletiyle)

Unvanı : Memur



## Ders Müfredatı

### 1. Sınıf Güz Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 101	Matematik - I	Z	4	0	4	5
BMB 103	Mühendislik Fiziği	Z	2	0	2	3
BMB 105	Dijital Okuryazarlık	Z	2	0	2	3
BMB 107	Bilgisayar Mühendisliğine giriş	Z	2	0	2	4
BMB 109	Algoritma ve Programlama I	Z	2	0	2	4
BMB 111	Algoritma ve Programlama Laboratuvarı I	Z	0	2	1	2
AİİT I	Atatürk İlk. ve İnk. Tarihi - I	Z	2	0	2	2
TD I	Türk Dili - I	Z	2	0	2	2
YDİ I	Yabancı Dil - I	Z	2	1	2.5	5
<b>TOPLAM</b>			18	3	<b>19.5</b>	<b>30</b>

### 1. Sınıf Bahar Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 102	Matematik - II	Z	4	0	4	5
BMB 104	İş sağlığı ve Güvenliği	Z	2	0	2	2
BMB 106	Lineer Cebir	Z	3	0	3	4
BMB 108	Algoritma ve Programlama II	Z	2	0	2	4
BMB 110	Algoritma ve Programlama Laboratuvarı II	Z	0	2	1	2
BMB 112	Elektrik Devrelerinin Temelleri	Z	2	0	2	4
AİİT II	Atatürk İlk. ve İnk. Tarihi - II	Z	2	0	2	2
TD II	Türk Dili - II	Z	2	0	2	2
YDİ II	Yabancı Dil - II	Z	2	1	2.5	5
<b>TOPLAM</b>			19	3	<b>20.5</b>	<b>30</b>

### 2. Sınıf Güz Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 201	Diferansiyel Denklemler	Z	3	0	3	5
BMB 203	Ayrık Matematik	Z	3	0	3	4
BMB 205	Mesleki İngilizce I	Z	3	0	3	4
BMB 207	Elektronik Devreler	Z	3	0	3	4
BMB 209	Elektronik Devreler Laboratuvarı	Z	0	2	1	2
BMB 211	Veri Yapıları	Z	2	0	2	3
BMB 213	Veri Yapıları Laboratuvarı	Z	0	2	1	2
BMB 215	Nesneye Dayalı Programlama	Z	3	0	3	4
BMB 217	Nesneye Dayalı Programlama Laboratuvarı	z	0	2	1	2
<b>TOPLAM</b>			17	6	<b>20</b>	<b>30</b>

### 2. Sınıf Bahar Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 202	Sayısal Yöntemler	Z	3	0	3	5
BMB 204	Olasılık ve İstatistik	Z	3	0	3	4
BMB 206	Mesleki İngilizce II	Z	3	0	3	4
BMB 208	Algoritma Analizi	Z	3	0	3	4
BMB 210	Lojik tasarım	Z	2	0	2	3
BMB 212	Lojik tasarım Laboratuvarı	Z	0	2	1	2
BMB 214	Bilgisayar Grafikleri	Z	2	0	2	3
BMB 216	Bilgisayar Grafikleri Laboratuvarı	Z	0	2	1	2
BMB 218	Programlama Dilleri	Z	2	0	2	3
<b>TOPLAM</b>			18	4	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Sınıf Güz Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 300	Yaz Stajı - I	Z	0	0	0	2
BMB 301	Veritabanı Yönetim Sistemleri	Z	2	0	2	3
BMB 303	Veritabanı Yönetim Sistemleri Laboratuvarı	Z	0	2	1	2
BMB 305	Mikroişlemciler	Z	2	0	2	3
BMB 307	Mikroişlemciler Laboratuvarı	Z	0	2	1	2
BMB 309	İşletim Sistemleri	Z	3	0	3	5
BMB 311	Bilgisayar Ağları	Z	3	0	3	4
BMB 313	Bilgisayar Ağları Laboratuvarı	Z	0	2	1	2
BMB 315	Bilgisayar Mühendisliği Projesi 1	Z	0	2	1	2
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-I	S	3	0	3	5
<b>TOPLAM</b>			13	8	17	30

### 3. Sınıf Bahar Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 302	Bilgisayar Mimarisi	Z	3	0	3	5
BMB 304	Otomata Teorisi	Z	3	0	3	5
BMB 306	Yapay Zekaya Giriş	Z	3	0	3	4
BMB 308	Sinyaller ve Sistemler	Z	3	0	3	4
BMB 310	Bilgisayar Mühendisliği Projesi 2	Z	0	2	1	2
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-II	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-III	S	3	0	3	5
<b>TOPLAM</b>			18	2	19	30

### 4. Sınıf Güz Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 400	Yaz Stajı - II	Z	0	0	0	2
BMB 401	Yazılım Mühendisliği	Z	3	0	3	6
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-IV	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-V	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-VI	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-VII	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Olmayan Seçmeli Ders-I	S	2	0	2	2
<b>TOPLAM</b>			17	0	17	30

### 4. Sınıf Bahar Dönemi

DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 499	Bitirme Tezi	Z	0	2	1	8
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-VIII	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-IX	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-X	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Seçmeli Ders-XI	S	3	0	3	5
BMB XXX	Teknik Olmayan Seçmeli Ders-II	S	2	0	2	2
<b>TOPLAM</b>			14	2	15	30

<b>Genel TOPLAM</b>			141	19	149	240
---------------------	--	--	-----	----	-----	-----

Teknik Seçmeli Dersler						
DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 317	Görsel Programlama	S	3	0	3	5
BMB 319	Web programlama	S	3	0	3	5
BMB 321	Oyun Programlama	S	3	0	3	5
BMB 312	Gömülü Sistemler	S	3	0	3	5

BMB 314	Bilgisayar Grafikleri	S	3	0	3	5
BMB 316	Veritabanı Uygulamaları	S	3	0	3	5
BMB 318	Mobil Programlama	S	3	0	3	5
BMB 320	Bilgisayar ve Ağ Güvenliği	S	3	0	3	5
BMB 403	Kablosuz Ağlar	S	3	0	3	5
BMB 405	Bilgi Sistemleri	S	3	0	3	5
BMB 407	Görüntü İşleme	S	3	0	3	5
BMB 409	Makine Öğrenmesi	S	3	0	3	5
BMB 411	İnsan Bilgisayar Etkileşimi	S	3	0	3	5
BMB 413	Biyoinformatik	S	3	0	3	5
BMB 415	Robotiğe Giriş	S	3	0	3	5
BMB 417	Yapay Sinir Ağları	S	3	0	3	5
BMB 419	Metasezgisel Yöntemler	S	3	0	3	5
BMB 421	Siber Güvenlik	S	3	0	3	5
BMB 423	Bulanık Mantık	S	3	0	3	5
BMB 425	Otomasyon Sistemleri	S	3	0	3	5
BMB 427	Sistem Analizi ve Tasarımı	S	3	0	3	5
BMB 429	Dosya Yapıları	S	3	0	3	5
BMB 431	Veri Madenciliği	S	3	0	3	5
BMB 433	Nesnelerin İnterneti ve Uygulamaları	S	3	0	3	5
BMB 435	Kombinatorik ve Çizge Teorisi	S	3	0	3	5
BMB 437	İleri Bilimsel Hesaplama	S	3	0	3	5
BMB 402	Paralel Programlama	S	3	0	3	5
BMB 406	Dağıtık Sistemler	S	3	0	3	5
BMB 408	Yönetim Bilişim Sistemleri	S	3	0	3	5
BMB 410	FPGA Programlama	S	3	0	3	5
BMB 412	Unix Programlama	S	3	0	3	5
BMB 414	Doğal Dil İşleme	S	3	0	3	5
BMB 416	Bilişim Etiği	S	3	0	3	5
BMB 418	VLSI Tasarımı	S	3	0	3	5
BMB 420	Simülasyon ve Modelleme	S	3	0	3	5
BMB 422	Derleyici Tasarımı	S	3	0	3	5
BMB 424	Programlanabilir Mantık Denetleyicileri	S	3	0	3	5
BMB 426	Kontrol Sistemleri	S	3	0	3	5
BMB 428	Mühendislik Ekonomisi	S	3	0	3	5
BMB 430	Haberleşme Ağları	S	3	0	3	5
BMB 432	Biyomedikal Sinyal İşleme	S	3	0	3	5
BMB 434	Derin Öğrenme	S	3	0	3	5
BMB 436	Kriptoloji ve Uygulamaları	S	3	0	3	5
BMB 438	Bilgisayar Oyunları için Yapay Zekâ	S	3	0	3	5
BMB 440	Paralel Hesaplama	S	3	0	3	5

Teknik Olmayan Seçmeli Dersler						
DERSİN KODU	DERSİN ADI	Z/S	T	U	K	AKTS
BMB 439	İşletme Ekonomisi	S	2	0	2	2
BMB 441	Girişimcilik	S	2	0	2	2
BMB 442	Ar-Ge ve Teknoloji	S	2	0	2	2
BMB 444	Bilişim Hukuku	S	2	0	2	2

## **DERSLERİN İÇERİĞİ VE YARARLANILACAK KAYNAKLAR**

### **BMB 101 - Matematik - I (4 0 4) 5**

Küme kavramı ve gerçel sayı kümeleri, Eşitsizlik ve mutlak değer, Fonksiyon kavramı ve fonksiyon çeşitleri, Trigonometrik fonksiyonlar, Limit ve süreklilik, Türev kavramı, Türev alma kuralları, Artmalar ve diferansiyeller, Maksimum, minimum kavramları, Rolle ve ortalama değer teoremleri, Bükeylik ve ikinci türev testi, Asimptotlar ve fonksiyonların grafiklerinin çizilmesi, Üstel ve logaritmik fonksiyonlar ve türevler, Ters trigonometrik, hiperbolik ve ters hiperbolik fonksiyonlar ve türevler, L'Hopital kuralı ve Taylor Formülü ve uygulamaları.

#### **Ders Kitabı:**

- 1- Thomas/Finney (Çeviri: Recep Korkmaz), Calculus 1-2, Beta yayınları, İstanbul,2000.
- 2- J. Stewart, Kalkülüs:Diferansiyel ve İntegral Hesap, Tüba Yayınları, Ankara, 2007.
- 3- Prof.Dr. Fikri Akdeniz, Prof.Dr.Yusuf Ünlü, Prof.Dr.Doğan Dönmez, Analize Giriş (Cilt 1-2), Nobel Kitapevi, Adana, 2010.
- 4- K. Stein, A. Barsellas (Çevirenler: Beno Kuryel, Firuz Balkan), Calculus ve Analitik Geometri 1-2, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 1997.

### **BMB 103 Mühendislik Fiziği (2 0 2) 3**

Bu ders, öğrencilere fizik ile reel dünya arasındaki ilişki kurma yeteneği geliştirme ve Mekanik Fizik ile ilgili temel problemlerin çözümü için ön yeteneklerin kazandırılması amaçlarını taşımaktadır. Dersin içeriği: Fizik ve ölçme, Doğrusal hareket (Bir boyutta), Vektörler, Düzlemde hareket (İki ve üç boyutta), Dairesel hareket ve Newton kanunları, İş ve kinetik enerji, Potansiyel enerji ve Enerjinin korunumu, Doğrusal momentum ve çarpışmalar, Katı cisimlerin sabit bir eksen etrafında dönmesi, Yuvarlanma hareketi ve açısal momentum, Statik denge ve esneklik, Titreşim hareketi ve kütle çekim

#### **Ders Kitabı:**

- 1-Serway, 'Fen ve Mühendislik için Fizik' Çev. Ed. Kemal Çolakoğlu, Palme Yayıncılık, 2002, Ankara
- 2-Giancoli, "Fen Bilimleri ve Mühendisler için Fizik": Çev. Ed. Gülsen Önengüt, Akademi Yayıncılık, 2009, Ankara

### **BMB 105 Dijital Okuryazarlık (2 0 2) 3**

Eğitim ve teknoloji ilişkisi; temel kavramlar; öğretim teknolojisinin tarihsel gelişimi; Türkiye'de 1980 ve sonrası öğretim teknolojilerinin gelişimi politikaları, uygulamalar ve projeler; teknoloji ve yeni okuryazarlık kavramları; 21. yüzyıl öğrenci özellikleri; bilgi iletişim teknolojilerinin temel kavramları; bilgi ve iletişim teknolojilerinde gelişmeler; öğretim ortamlarında kullanılan güncel bilgi ve iletişim teknolojileri; eğitim-öğretim sürecinde kullanılan ortam ve araçlar; gelecekte bilgi ve iletişim teknolojileri ve öğrenme/öğretme ile bağlantısı.

**Ders Kitabı:**

1- Kalelioğlu, F., Cabı, E., Yalçınalp, S., Ersoy, H.; Avcı-Yücel, Ü., Ergün, E. (2013). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı. 1. Baskı. Ankara: Pegem Akademi

2- Reiser, R.A. & Dempsey, J.V. (2012). Trends and Issues in Instructional Design and Technology. Third Edition. Pearson

**BMB 107 Bilgisayar Mühendisliğine Giriş (2 0 2) 4**

Bilgisayar Mühendisliğine giriş, mühendislik bilimi ve tasarım kavramları, bilgisayar mühendisliğinde toplumsal etik ve çevre değerleri, bilgisayar yapısı ve elemanları, işletim sistemleri, bilgisayar ağları, web teknolojileri ve internet, programlama dilleri ve uygulama programları, veri iletişimi ve veritabanı sistemleri, bilgisayar mühendisliğinde gelişmeler.

**Ders Kitabı:**

1-Bilgisayar Mühendisliğine Giriş Temelleri, Rıfat Çölkesen, Papatya Yayıncılık

**BMB 109 Algoritma ve Programlama I (2 0 2) 4**

Dersin içeriği şöyledir: Algoritmalara giriş, Problem çözümü ve algoritma geliştirme, Bilgisayar donanım ve yazılımı, Yalancı kod, Akış diyagramları, Bilgisayar programlamaya giriş: makine, assembly ve yüksek düzeyli programlama dilleri, C programlama dili ile programlama: aritmetik ve mantıksal ifadeler, veri tipleri, giriş/çıkış, temel kontrol yapıları (seleksiyon, iterasyon, v.b.), Array veri tipi ve karakter dizgilerinin kullanımı, Fonksiyonlar: call-by-value ve call-by-reference, etki alanı kavramı, recursive fonksiyonlar, Structure veri tipi, C'de pointer kavramı ve kullanımı, Bit operasyonları, Dosya okuma ve işleme.

**Ders Kitabı:**

1- Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş, Fahri Vatansever, Seçkin Yayıncılık

2- King, K. N. 2008, C Programming: A Modern Approach, 2nd Edition, W.W.Norton Company

3- C Programming Language, 2nd Edition, Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, Pearson Education.

**BMB 111 Algoritma ve Programlama Laboratuvarı I (0 2 1) 2**

Problemelere özgü algoritma geliştirme, akış diyagramı hazırlama, C/C++ programlama dilinde temel kodların yazılması, karar ve döngü yapıları, diziler, pointerler ve benzeri konularda uygulamaları gerçekleştirme.

**Ders Kitabı:**

1- Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş, Fahri Vatansever, Seçkin Yayıncılık

2- King, K. N. 2008, C Programming: A Modern Approach, 2nd Edition, W.W.Norton Company

3- C Programming Language, 2nd Edition, Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, Pearson Education.

## **AİT101 Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi - I (2 0 2) 2**

Cumhuriyet Öncesi: -Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi dersini okumanın gerekliliği, -İnkılâp kavramı ve Atatürk Türk İnkılâbı öncesi gelişmeler: -Avrupa'daki gelişmeler; -Osmanlı Devleti ve yenilik hareketleri; -Tanzimat ve Meşrutiyet denemeleri; -Fikir Hareketleri. Devleti Yıkan Savaşlar: -Trablusgarp ve Balkan Savaşları; -Birinci Dünya Savaşı. Mondros Mütarekesi: -Mütareke bahanesiyle yapılan işgâller; -İşgâller karşısında tutum Mustafa Kemal Atatürk ve Türk Milleti'ni Teşkilâtlandırması; -Mustafa Kemal Atatürk'ün kişilik özellikleri; -Mustafa Kemal Atatürk'ün görevleri;-Mustafa Kemal Atatürk'ün Samsun'a çıkışı; -Amasya Genelgesi; -Kongreler.

### **Ders Kitabı:**

- 1- Mustafa Kemal Atatürk, Nutuk (Söylev), C.I-II, T.T.K. Ankara, 1986.
- 2- Niyazi Berkes, Türkiye'de Çağdaşlaşma, İstanbul, 1978.
- 4- Enver Ziya Karal, Atatürk'ten Düşünceler, M.E.B. Yay., Ankara, 1981.
- 5-Bernard Lewis, Modern Türkiye'nin Doğuşu, Çev.M.Kıratlı, T.T.K., Ankara, 1970.

## **TDI Türk Dili - I (2 0 2) 2**

Dilin özellikleri ve sosyal hayatımızdaki yeri, Türkçenin tarihî dönemleri, ses bilgisi, anlam ve görevleri bakımından kelimeler, imlâ-noktalama işaretleri; sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete dergi çalışmaları ve uygulamaları

### **Ders Kitabı:**

- 1- GÜNCEL TÜRKÇE SÖZLÜK VE YAZIM KILAVUZU ETKİLEŞİMLİ YOĞUN DİSKİ, TDK Yayınları, Ankara, 2007.
- 2-ÖZKAN, Prof. Dr. Mustafa; YÜKSEKÖĞRETİMDE TÜRK DİLİ YAZILI VE SÖZLÜ ANLATIM, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2001.

## **YDI Yabancı Dil - I (2 1 2.5) 5**

Greetings/ Classroom language Plurals/ This-That-These-Those To be Verb Present Simple Present Simple Have got/ Has got There is/ There are Present Continuous Present Continuos Mid-term exams Can/ Can't Present Simple and Present Continuos Past Simple to be Review

### **Ders Kitabı:**

- 1- English for Life
- 2- English in Mind

## **BMB 102 Matematik-II (4 0 4) 5**

İntegral, Belirsiz integral ve çözümleri, Belirli integral, Belirli integralin özellikleri, Alan hesabı, İntegral alma teknikleri, İntegral uygulamaları, Seriler, Kuvvet serileri, Taylor ve Maclaurin Serileri, Fourier serileri, Kısmi türevler

**Ders Kitabı:**

1- Thomas' Calculus, George B. Thomas, Jr., Maurice D. Weir, Joel Hass, 12th edition, Pearson,2010.

2- Calculus, James Stewart, 6th International Metric Ed., 2009.

**BMB 104 İş Sağlığı ve Güvenliği (2 0 2) 2**

İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi, İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı ve Önemi, İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında Kavramlar, Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Genel Görünümü, İş Kazaları, Meslek Hastalıkları, İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarına Karşı Alınacak Önlemler, İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarından doğan maliyetler.

**Ders Kitabı:**

1- İş Güvenliği, Prof. Dr. Abdulvahap Yiğit, Dora Yayınevi

**BMB 106 Lineer Cebir ve vektör analizi (3 0 3) 4**

Lineer denklem sistemleri, Matris cebri, Determinantlar; Determinantlar ve özellikleri; Vektör Uzayları, İç Çarpım Uzayları, Lineer dönüşümler, Özdeğer ve Özvektörler..

**Ders Kitabı:**

1- Introduction to Linear Algebra, 3rd edition, Gilbert Strang, Wellesley-Cambridge, 2003.

2- Elementary Linear Algebra, 2nd edition, Spence, Insel, Friedberg, Pearson, 2008.

3- Uygulamalı Lineer Cebir, Bernard Kolman, David R. Hill, Palme Yayıncılık, Ankara, 2002. (7.Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: Prof. Dr. Ömer AKIN).

**BMB 108 Algoritmalar ve Programlama II (2 0 2) 4**

Ders içeriği: İşaretçiler, C/C++ programlama dilinde grafik ve çizim, Bağlı listeler, Yapılar ve kuyruklar, Nesne tabanlı programlamanın temel ilkeleri, C++'da programlama temelleri, Kontrol yapıları ve Farklı değer döngülü fonksiyonlar, Fonksiyonların parametre akışları, Kullanıcı tanımlamalı fonksiyon yazılımı-geliştirilmesi, Nesnelere ve sınıflara giriş, Diziler ve karakter katarları, Operatörlerin aşırı yüklenmesi, Kalıtıma giriş, Gelişmiş uygulama örnekleri vb.

**Ders Kitabı:**



1- Malik, D. S. 2002, C Programming: From Problem Analysis To Program Design, Thomson Learning Company,

2- The C++ Programming Language: Special Edition (3rd Edition), Bjarne Stroustrup, Pearson Education (US), Computing: Professional & Programming, 2000.

### **BMB 110 Algoritmalar ve Programlama II (0 2 1) 2**

C/C++’da daha kapsamlı konularda programlar geliştirme ve kodların test edilmesi

#### **Ders Kitabı:**

1- Malik, D. S. 2002, C Programming: From Problem Analysis To Program Design, Thomson Learning Company,

2- The C++ Programming Language: Special Edition (3rd Edition), Bjarne Stroustrup, Pearson Education (US), Computing: Professional & Programming, 2000.

### **BMB 112 Elektrik Devrelerinin Temelleri (2 0 2) 4**

Temel devre elemanları, Kirchhoff yasaları, Süperpozisyon teoremi, Thevenin ve Norton Teoremleri.

#### **Ders Kitabı:**

1- Irwin, D., Basic Engineering Circuit Analysis, MacMillan Publishing, New York, 1990.

2-J.W., Nilsson, S.A., Riedel, Introductory Circuits for Electrical and Computer Engineering, 1st Edition, Prentice-Hall, 2002.

### **AİT101 Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi - II (2 0 2) 2**

Misâk-ı Millî Türkiye Büyük Millet Meclisi; Millî Mücâdele’ye karşı hareketler Kuvâ-yı Millîye ve cepheleri. Sevr dayatması:-Sevr’e karşı Türk Milleti’nin varlık mücâdelesini. Düzenli Ordu Dönemi: -İnönü Savaşları; -Londra Konferansı. Sakarya Muharebesi; İnönü Savaşları Millî Mücâdele Dönemi Türk Dış Politikası.Antlaşmalar Dönemi: -Mudanya Ateşkes Antlaşması; - Lozan Barış Antlaşması. Tevhid-i Tedrisat Kanunu; Yeni Türk Alfabesinin Kabul Edilmesi; Yeni Tarih ve Dil Anlayışı; Ekonomik Alandaki Gelişmeler; Son Dönem Osmanlı Ekonomisi; Türkiye İktisat Kongresi ve Sonuçları; Cumhuriyetin İlk Yıllarında Ekonomik Faaliyetler; Devletçilik Uygulamasına Geçiş.

#### **Ders Kitabı:**

1- Mustafa Kemal Atatürk, Nutuk (Söylev), C.I-II, T.T.K. Ankara, 1986.

2- Niyazi Berkes, Türkiye’de Çağdaşlaşma, İstanbul, 1978.

4- Enver Ziya Karal, Atatürk’ten Düşünceler, M.E.B. Yay., Ankara, 1981.

5-Bernard Lewis, Modern Türkiye'nin Doğuşu, Çev.M.Kıratlı, T.T.K., Ankara, 1970.

### **TDI Türk Dili - II (2 0 2) 2**

Türk dilinin şekil bilgisi, cümlelerin öğeleri ve cümle çeşitleri, anlatım bozuklukları, imlâ-noktalama işaretleri; sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları.

#### **Ders Kitabı:**

1- GÜNCEL TÜRKÇE SÖZLÜK VE YAZIM KILAVUZU ETKİLEŞİMLİ YOĞUN DİSKİ, TDK Yayınları, Ankara, 2007.

2-ÖZKAN, Prof. Dr. Mustafa; YÜKSEKÖĞRETİMDE TÜRK DİLİ YAZILI VE SÖZLÜ ANLATIM, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2001.

### **YDI Yabancı Dil - II (2 1 2.5) 5**

Past Simple to be Past Simple Future Tenses Future Tenses Countable and Uncountable Nouns Adjectives Too/Enough Have to Mid-term exams Comparatives Superlatives Present Perfect Present Perfect and Past Simple Review.

#### **Ders Kitabı:**

1- English for Life

2- English in Mind

### **BMB 201 Diferansiyel Denklemler (3 0 3) 5**

Birinci mertebe ve birinci dereceden adi diferansiyel denklemler, Değişkenleri ayrılabilen diferansiyel denklemler, Homojen diferansiyel denklemler, Fonksiyonları lineer fakat homojen olmayan denklemler, Tam diferansiyel denklemler, Lineer denklemler, Birinci mertebe ve yüksek dereceden diferansiyel denklemler, Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler, n. mertebeden lineer denklemler, Sabit katsayılı denklemler, Homojen olmayan lineer denklemlerin özel çözümü, Lineer diferansiyel denklem takımı.

#### **Ders Kitabı:**

1- Diferansiyel Denklemler, Schaum's Outlines, Nobel Kitabevi, Ankara.

### **BMB 203 Ayrık Matematik (3 0 3) 4**

Saymanın temel prensipleri, Lojiğin temelleri, Kümeler, Matematiksel tümevarım, Bağlantı ve fonksiyonlar, Sonlu durum makinaları, Bağlantılar, Hariç tutma, dahil etme, üreten fonksiyonlar, Tekrarlı bağlantılar, Graf teorisine giriş, Ağaçlar, Optimizasyon ve matching, Halkalar ve modüler aritmetik, Boolean cebri ve anahtarlama fonksiyonları, Gruplar, kodlama teorisi ve Poyley yöntemi, Sonlu alanlar ve kombinyasyonel tasarım.

#### **Ders Kitabı:**

1-Kenneth H.Rosen, Discrete Mathematics and Its applications, Mc.Graw Hill,1999.

2-L. Lov'asz and K. Vesztergombi, Discrete Mathematics,Lecture Notes, Yale University, Spring 1999.

### **BMB 205 Mesleki İngilizce I (3 0 3) 4**

Dersin temel amacı öğrencilerin öğrenim gördükleri alanlarla ilgili terim ve terminoloji tanımlarını sağlamak ve literatürü takip etmelerini kolaylaştırmaktır. Ders okuma-anlama yeteneğini geliştirmeye yöneliktir. Amacı gerçekleştirebilmek için öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme yetenekleri geliştirilir. Konularına göre düzenlenmiş teknik okuma parçaları üzerinde çalışılarak, öğrencilerin parçalar içinde sunulan fikirleri değerlendirebilmesi, sentez yapabilmesi ve karşılık verebilmesi sağlanır.

#### **Ders Kitabı:**

1-- IEEE Spectrum

### **BMB 207 Elektronik Devreler (3 0 3) 4**

Diyot uygulamaları. Transistör ve FET'lerin DC analizi, Op-Amp'lar: integral ve türev alıcı, toplayıcı, karşılaştırıcı gibi temel işlemsel yükselteç devrelerinin analizi.

#### **Ders Kitabı:**

1-- Sedra/Smith. 2010. Microelectronic Circuits. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-973851-9

### **BMB 209 Elektronik Devreler Laboratuvarı (0 2 1) 2**

Temel elektrik parametrelerinin ölçümleri, osiloskobun kullanımı, empedans ölçümleri, ölçü aletleri ile temel elektronik devrelerinin karakterizasyonu. Diyot uygulamaları. BJT ve FET'lerin elektriksel karakteristikleri ve uygulamaları, Op-Amp'lı devre uygulamaları.

1. M. Alçı, R. Kılıç., "Elektronik Devreler ve Uygulamaları-I", Erciyes Üni. Yayınları, ikinci basım, 2002.
2. R. Boylestad, L. Nashelsky., "Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi", MEB Yayınları, 1994.  
J.Millman, A. Grabel., "Microelectronics" McGraw-Hill Book Comp., 1987.

### **BMB 211 Veri Yapıları (2 0 2) 3**

Temel Yapılar (Dile özgü Fonksiyon, kümeler veri saklama yapıları). Yığın yapısı, statik dizi üzerinde gerçekleştirme. Kuyruk yapısı, çevrel dizi üzerinde gerçekleştirme. Statik-dinamik bellek ayrımı, dinamik bellek kullanımı. Dinamik Yığın ve Kuyruk Yapıları. Bağlantılı genel liste yapıları, dinamik bellek kullanarak gerçekleştirme, düğüm ekleme, çıkarma, vs. Ardışıl ve İkili Arama Algoritmaları. Tablolar ve Özüt Çıkartma (Hashing). Özyinlemeli çalışma düzeni ve hızlı sıralama algoritması. Birleştirme Sıralaması (Merge Sort). İkili Ağaç Yapısı ve İkili Ağaca Özyineli ve iteratif Ekleme. İkili Ağaçta Arama. İkili Ağaçta Gezinti. İkili Ağaçtan Düğüm Çıkartımı

#### **Ders Kitabı:**

1-- Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Mark Allen Weiss, The Benjamin/Cummings Publishing Company

2- Veri Yapıları ve Algoritmalar, Rıfat Çölkesen, Papatya Yayınları

### **BMB 213 Veri Yapıları Laboratuvarı (0 2 1) 2**

C++ ve Java gibi programlama dilleri yardımıyla bağlı liste, yığın, kuyruk, ağaç yapıları, çizgeler gibi konularda laboratuvarında dersin uygulamalarının yapılması

#### **Ders Kitabı:**

1-- Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Mark Allen Weiss, The Benjamin/Cummings Publishing Company

### **BMB 215 Nesneye Dayalı Programlama (3 0 3) 4**

Java'ya giriş, Temel Veri Tipleri ve İşlemler, Seçme İfadeleri, Diziler, Döngüler, Metodlar, Nesnelere ve Sınıflar, Nesnelere ile Çalışma, Sınıf oluşturma ve uygulamaları, Kapsülleme, Kalıtım, Çok şekillilik, Arayüzler, İleri sınıf uygulamaları, İstisnalar

#### **Ders Kitabı:**

1-- Object-Oriented Design and Patterns: Cay S. Horstmann

2- The Java Programming Language, 4th Edition

### **BMB 217 Nesneye Dayalı Programlama Laboratuvarı (0 2 1) 2**

Nesneye Yönelik Programlama pratiklerinin gerçekleştirilmesi

#### **Ders Kitabı:**

1-- Object-Oriented Design and Patterns: Cay S. Horstmann

2- The Java Programming Language, 4th Edition

### **BMB 202 Sayısal Yöntemler (3 0 3) 5**

Matlab paket programının kullanımı. Sayısal yöntemlerin tanıtılması. Yaklaşık hesaplamalar, kesme ve yuvarlatma hataları. Cebirsel denklemlerin sayısal çözümü. Doğrusal denklem takımlarının çözüm yöntemleri: Cramer Yöntemi, Matris tersi yöntemi, Gauss Eliminasyonu, Gauss-Jordan Yöntemi, LU Ayırma Yöntemi . iteratif Yöntemler: Jacobi Yöntemi, Gauss-Seidel Yöntemi. Lineer Olmayan Denklemlerin Çözümü: İkiye Bölme Yöntemi, Yer Değiştirme Yöntemi, Newton-Raphson Yöntemi, Kiriş Yöntemi, Sabit Noktalı iterasyon Yöntemi. Sayısal interpolasyon teknikleri: Doğrusal interpolasyon, Lagrange interpolasyonu, Newton (Bölünmüş Farklar) interpolasyonu, 2. Dereceden interpolasyon, Kübik interpolasyon. Ekstrapolasyon. Eğri Uydurma Yöntemleri: En küçük kareler yöntemi. Sayısal Türev. Sayısal integrasyon: Trapez, Simpson ve Romberg yöntemleri . Diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü.

**Ders Kitabı:**

- 1- Sayısal Çözümleme", Nurhan Karaboğa, 2013
- 2- Mühendisler için Sayısal Yöntemler, Chapra and Canale, 6Ed, 2013

**BMB 204 Olasılık ve İstatistik (3 0 3) 4**

Bayes' teoremi, rassal değişkenler, rassal değişkenlerin toplamı, büyük sayılar kuralı, merkezi limit teoremi ve uygulamaları, güven aralıkları, ayrık ve sürekli rassal süreçler Momentler, Chebyshev Eşitsizliği, Bazı Kesikli Dağılımlar: Bernoulli, Binom, Çok terimli, Geometrik dağılımlar, Örnekleme dağılımları ve tahmin etme, kuyruk teorisine giriş.

**Ders Kitabı:**

- 1-Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers, by Roy D. Yates and David J. Goodman, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc.
- 2-An Introduction to Probability Theory and Its Applications, Volume 1, 3rd Edition, William Feller (Princeton Univ., New Jersey), ISBN: 978-0-471-25708-0, 1968.

**BMB 206 Mesleki İngilizce II (3 0 3) 4**

Öğrencilerin yazılı olarak sunması gereken dönem ödevleri ve raporlar için gerekli olan yazma teknikleri en çok kullanılan formatlarıyla birlikte uygulamalı olarak verilir. Derste ingilizce teknik bir metnin nasıl yazılacağı anlatılır. Ayrıca bu dersi desteklemek için sorun yaratan ileri düzey gramer konuları da işlenir.

**Ders Kitabı:**

- 1-- IEEE Spectrum

**BMB 307 Algoritma Analizi (3 0 3) 4**

Algoritma Analizi ve Etkinliğinin Temelleri: Analiz Altyapısı, Asymptotic Notasyon, Temel Etkinlik Sınıfları, İteratif ve Recursive Algoritmaların Matematiksel Analizi, Empirik Yöntem, Brute-Force Algoritmalar: Selection Sort, String Matching, En Yakın Çift, Convex Hull, Arama, Derinlik Öncelikli/Seviye Öncelikli Aramalar, İndirgeme (Decrease and Conquer) Algoritmaları: Insertion Sort, Topolojik Sıralama, Kombinasyon İşlemleri, Belirli Oranda İndirgeme, Değişken Büyüklükte İndirgeme, Bölerek İndirgeme (Divide and Conquer) Algoritmaları, Dönüştürerek İndirgeme (Transform and Conquer) Algoritmaları, Hashing Algoritmaları, Graf Algoritmaları, Dengeli Arama Ağaçları, Dinamik Programlama, Geriye dönüş Algoritmaları, P, NP, NP-Complete Problemler

**Ders Kitabı:**

- 1-- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, 2003
- 2- Introduction to the Design and Analysis of Algorithms (3rd Edition) by Anany Levitin, 2011
- 3- The Algorithm Design Manual(2nd Edition), Steven S Skiena, 2010

### **BMB 210 Lojik Tasarım (2 0 2) 3**

Lojik devrelerde kullanılan semboller ve anlamları, sayı sistemleri, kombinasyonel devre analizi ve tasarımı; toplayıcılar, çıkarıcılar, kodlayıcılar, kod dönüştürücüler,çoğullayıcılar, temel ardışık devre analizi ve tasarımı; sayıcılar, kaydediciler, hafıza birimleri, RAM, ROM vs

#### **Ders Kitabı:**

1-- Charles H. Roth, Larry L. Kinney, "Fundamentals of Logic Design", 7th Edition, Cengage Learning, 2013, ISBN: 9781133628477.

2- M. Morris Mano, Charles R. Kime, "Logic and Computer Design Fundamentals", 2008.

### **BMB 212 Lojik Tasarım Laboratuvarı (0 2 1) 2**

Mantık kapıları, birleşik mantık devreleri,sayısal aritmetik devreler, çoklayıcılar, flip-floplar, sayıcılar ve kaydırmalı yazmaçlar ile ilgili deneyler.

#### **Ders Kitabı:**

1- M. Morris Mano, Charles R. Kime, "Logic and Computer Design Fundamentals", 2008.

### **BMB 214 Bilgisayar Grafikleri (2 0 2) 3**

Bu dersin amacı, öğrencilere bilgisayar grafiğinin teorisi ve uygulaması konularında giriş düzeyinde bilgi ve beceri kazandırmaktır. Bilgisayar grafiğinin temel konuları, matematik ilkeleri, algoritmalar ve veri yapılarını kapsar. Bu alandaki uygulamalar, ele alınan konuların pratik yönleri konusunda beceri kazandırır. Bu ders; bilgisayar grafiğinin uygulama alanları, çizgi ve eğri çizimi, çokgen çizimi, çokgen boyama, öteleme ve döndürme gibi dönüşümler, 2-D bakış, çizgi kırpma, çokgen kırpma, 3-D bakış, paralel ve perspektif projeksiyon, 3D kırpma, görünür yüzey algılama, aydınlatma, çokgen gerçekleştirme, ışın izleme, OpenGL gibi konulardan oluşur.

#### **Ders Kitabı:**

1-- Mathematical Elements for Computer Graphics David F. Rogers, J. Alan Adams, OpenGL Programming Guide

2- Computer Graphics:Principles and Practice in C, Addison-WesleyFoley, J. D., Dam, A., Feiner, S. K., Hughes, J. F.,

3-Geometric Tools for Computer Graphics, Morgan Kaufmann, Schneider, P., Eberly, D. DComer, D.E.

### **BMB 216 Bilgisayar Grafikleri Laboratuvarı (0 2 1) 2**

Bilgisayar grafiğinin uygulama alanında çizgi ve eğri, çokgen çizimi ve çokgen boyama, öteleme ve döndürme gibi dönüşümler, 2-D bakış, çizgi kırpma, çokgen kırpma, 3-D bakış, paralel ve

perspektif projeksiyon, 3D kırpma, görünür yüzey algılama, aydınlatma, çokgen gerçekleştirme, ışın izleme, OpenGL gibi konularda uygulamalar gerçekleştirme

**Ders Kitabı:**

1- Computer Graphics:Principles and Practice in C, Addison-WesleyFoley, J. D., Dam, A., Feiner, S. K., Hughes, J. F.,

**BMB 218 Programlama Dilleri (2 0 2) 3**

Programlama dillerinin genel ilke ve yapıları, Sözdizim, anlambilim ve çevirinin biçimsel tanımlanması, zorunlu programlama, bellek yönetimi, nesneye dayalı programlama ve mantıksal programlama. C, Java, Phyton, Prolog, Matlab, R ve C# gibi programlama dillerinin incelenmesi, karşılaştırılması ve uygulamalarının gerçekleştirilmesi.

**Ders Kitabı:**

1- Sebesta, R.W., “concepts of programming languages”, 10th ed., Pearson

**BMB 301 Veritabanı Yönetim Sistemleri (2 0 2) 3**

Veritabanına Giriş, Veritabanı Yönetim Sistemi, Dosya Sistemi, Veri Modelleri, İş Kuralları, Veri Modelleri, Varlık, Nitelik, İlişki, Varlık Bağintı Modeli, Varlık, Bağintı, İlişki Türler, Varlık Bağintı Modeli, Supertype, Subtype, Normalizasyon, 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, Veritabanı Tasarımı, SQL Query Language, SQL, DML Komutları, SQL Fonksiyonlar, Grup Fonksiyonları, Hareket ve Yönetimi, PLSQL Giriş

**Ders Kitabı:**

1-- Oracle Database 11g PL/SQL Programming by D.CS. Michael McLaughlin

2- Oracle 10g Developer - PL/SQL Programming. By J. Castell. Thompson Course Technology.

**BMB 303 Veritabanı Yönetim Sistemleri Laboratuvarı (0 2 1) 3**

Veri Modelleme, Varlık Bağintı Modeli, Veri Tabanı Tasarımı, Normalleştirme, Hareket ve Eşzamanlı Çalışma Yönetimi ve Veritabanı Yönetimi konuları hakkında uygulamaların laboratuvarında bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi

**Ders Kitabı:**

1- Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, Database Management Systems, 3rd Edition, McGraw-Hill, 2003.

2- Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S., Database System Concepts, 5th Edition, McGraw-Hill, 2005.

### **BMB 305 Mikroşlemciler (2 0 2) 3**

Bilgisayarlar ve mikroşlemciler. Mikroşlemci mimarisi ve çalışması. Intel ailesinin 16 bit ve 32 bit mikroşlemcileri. 16 bit X86 çekirdeğinin adresleme modları. Veri transfer komutları, aritmetik ve lojik komutlar, program kontrol komutları. 16 bit X86 mimarisinin programlanması. Hafıza arabirimi ve hafıza organizasyonu. Temel Giriş/Çıkış arabirimi. Programlanabilir paralel arabirim(8255). Kesmeler. Programlanabilir kesme kontrol edici(8259A). Zamanlayıcılar, sayıcılar. Programlanabilir zamanlayıcılar, sayıcılar(8254). Sayısal-Analog ve Analog-Sayısal dönüştürücüler (DAC0830 ve ADC0808). Seri veri haberleşmesi ve programlanabilir 8251A arabirimi.

#### **Ders Kitabı:**

1-- The 8086 IBM PC and Compatible Computers Assembly Language, Design and Interfacing, Muhammed Ali Mazidi&Janice Gillispie Mazidi.

### **BMB 307 Mikroşlemciler Laboratuvarı (0 2 1) 2**

Mikroşlemcilerin temelleri, mimarisi ve programlanması tanıtılacaktır. Devamında mikrodenetleyiciler ve mikroşlemciler arasındaki farklardan bahsedilecektir. Mikrodenetleyiciler üzerinde ASM dilinde sayısal girdi ve çıktı, seçme ve döngü işlemleri, zaman gecikmesi ve kesmeler tanıtılacaktır.

#### **Ders Kitabı:**

1- PIC Programlama, Nursel AK, Alfa Yayıncılık

### **BMB 309 İşletim Sistemleri (3 0 3) 5**

Giriş, bir işletim sistemi nedir, işletim sistemi yapısı, süreçler, süreçler arası haberleşme, süreç tarifeleme, bellek yönetimi, sanal bellek, sayfa değiştirme algoritmaları, güvenlik mekanizması, koruma mekanizması, giriş/çıkış — IQ — prensipleri ve programlama, donanım ve yazılım ölü-kilitlenmeleri (deadlocks), dağıtık işletim sistemleri, dağıtık işletim sisteminde haberleşme, dağıtık işletim sisteminde senkronizasyon, dağıtık işletim sisteminde süreç ve işlemci, dağıtık dosyalama sistemi.

#### **Ders Kitabı:**

1-- Modern Operating Systems, A. Tanenbaum

2- Operating System Concepts, S. Galvin

### **BMB 311 Bilgisayar Ağları (3 0 3) 4**

Uygulama katmanı, Taşıma katmanı, Ağ katmanı, Bağlantı katmanı, Fiziksel katman ve yönlendirici ve anahtar konfigürasyonu, Cisco packet tracer programında router, switch konfigürasyonu, router cihazlarına yol verme algoritmaları.

#### **Ders Kitabı:**



1-- Computer Networks, Fifth Edition, Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, Prentice Hall

### **BMB 313 Bilgisayar Ağları Laboratuvarı (0 2 1) 2**

Ağ konuları hakkında uygulamaların bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesini içerir.

#### **Ders Kitabı:**

1-- Computer Networks, Fifth Edition, Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, Prentice Hall

### **BMB 315 Bilgisayar Mühendisliği Projesi I (0 2 1) 2**

Bu proje dersinin amacı; öğrencilerin bireysel veya grup olarak bir sistematik içerisinde verilen bir konuyu araştırma, kavram geliştirme, gerekirse uygulamaya dönüştürme, raporlama ve sunma becerilerini geliştirmek, karşılaşılabilecek olumsuzlukları/riskleri azaltma ve en önemlisi alınan ödevi belirli bir proje planı kapsamında takip ederek zamanında bitirme alışkanlıklarının güçlenmesini sağlamaktır. Bu ders ile öğrencinin mühendislik çerçevesinde proje geliştirmesi amaçlanır. Projeler; yazılım, donanım, bilgisayar bilimleri, iletişim ve kontrol gibi alanları kapsar.

### **BMB 302 Bilgisayar Mimarisi (3 0 3) 5**

İleri işlemci yapıları: CISC/RISC mimarileri, dizi işlemciler. Kayan noktalı bilgisayar aritmetiği ve algoritmaları. İş hattı yapısı. Giriş-çıkış düzeni: veri aktarım yöntemleri, kesmeler ve doğrudan belleğe erişim. Bellek düzenleri, sanal bellek, önbellek, bellek yönetim donanımı. Çok işlemci mimarileri: arabağlantı yapısı, yol hakemliği, önbellek tutarlılığı.

#### **Ders Kitabı:**

- 1- John L. Hennessy, David A. Patterson "Computer Architecture, Fifth Edition: A Quantitative Approach"
- 2- Digital Design and Computer Architecture, D. Harris, S. Harris, Morgan Kaufmann, 2007.

### **BMB 304 Otomata Teorisi (3 0 3) 5**

Sonlu özdevinirler (Deterministik ve deterministik olmayan özdevinir modelleri), Lamda-geçişleri, Mealy ve Moore makineleri, yalınlaştırma yöntemi). Düzgün kümeler ve deyimler, sonlu özdevinir-düzgün deyim ilişkisi. Dilbilgisi ve diller (Biçimsel dilbilgisi ve diller, dilbilgisi ve dil sınıfları ve özellikleri. Düzgün dilbilgisi ve diller, düzgün dilbilgisi-sonlu özdevinir ilişkisi). Bağlamdan bağımsız dilbilgisi ve diller. Yığıtlı özdevinirler (Push-down automata) – Yığıtlı özdevinir modeli, yığıtlı özdevinir-bağlamdan bağımsız dilbilgisi ilişkisi. Turing Makineleri. Ayırıştırma işlemleri (Parsing)—Ayırıştırma işlemleri: Ayırıştırma türleri, yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya ayırıştırma, bağlamdan bağımsız diller için LL(k) ve LR(k) ayırıştırma, LR(k) ayırıştırmada sonlu özdevinir modelinin kullanılması.

#### **Ders Kitabı:**

1-- Introduction to Computer Theory, Daniel, I.A. Cohen, John Wiley & Sons, Inc.

### **BMB 306 Yapay Zekaya Giriş (3 0 3) 4**

Zeka ve yapay zekanın anlaşılması, Yapay zeka kullanarak problem çözme; problem bilgisi kullanan ve kullanmayan arama yöntemleri, Öznitelik, bilgi sistemi temsili, öznitelik indirgeme, Öğrenme çeşitleri: Kavram öğrenme, Find-s ve aday eleme algoritmaları, Kavram öğrenme algoritmaları uygulamaları, Kenar çıkarma, türevsel yaklaşımlar, filtreleme, Karar ağaçları ile problem çözme, öğrenme, Bulanık mantık teorisi, klasik mantıkla karşılaştırma, Takviyeli öğrenme: Q öğrenme algoritması ve uygulaması, Veri madenciliği giriş-birliktelik kuralları: Apriori Algoritması, Yapay sinir ağları, hata geri yayılım algoritması, Yapay sinir ağları öğrenme uygulamaları, Çözüm uzayı oluşturma, Lokal arama yöntemleri ve sezgisel arama algoritmaları

#### **Ders Kitabı:**

- 1- Artificial Intelligence, A Modern Approach, 3rd Edition, Stuart Russell and Peter Norvig.
- 2- Yapay Zeka- İnsan-Bilgisayar Etkileşimi, Vasif V. Nabyev, Seçkin Yayıncılık,2012.
- 3- Yapay Sinir Ağları- Ercan Öztemel, Papatya Yayıncılık, 2012
- 4- Uzman Sistemler, Novruz Allahverdi, Nobel Akademik Yayınevi, 2002

### **BMB 308 Sinyaller ve Sistemler (3 0 3) 4**

İşaret ve sistemlerin teori ve uygulamaları, Fourier dönüşümü, sürekli ve ayırık zamanlı sinyaller, Örneklem ve tekrar oluşturma. DFT, FFT, z - transform, filtre tasarım teknikleri. Sayısal sinyal İşleme uygulamaları.

#### **Ders Kitabı:**

- 1— Discrete Time Signal Processing, Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, Prentice Hall, 3rd Edition.
- 2- Signals and Systems (2nd Edition): Alan V. Oppenheim

### **BMB 315 Bilgisayar Mühendisliği Projesi II (0 2 1) 2**

Bu proje dersinin amacı; öğrencilerin bireysel veya grup olarak bir sistematik içerisinde verilen bir konuyu araştırma, kavram geliştirme, gerekirse uygulamaya dönüştürme, raporlama ve sunma becerilerini geliştirmek, karşılaşılabilecek olumsuzlukları/riskleri azaltma ve en önemlisi alınan ödevi belirli bir proje planı kapsamında takip ederek zamanında bitirme alışkanlıklarının güçlenmesini sağlamaktır. Bu ders ile öğrencinin mühendislik çerçevesinde proje geliştirmesi amaçlanır. Projeler; yazılım, donanım, bilgisayar bilimleri, iletişim ve kontrol gibi alanları kapsar.

### **BMB 317 Görsel Programlama (3 0 3) 5**

Çoklu uygulama geliştirme, mantıksal katmanların çoklu bileşenlerin içerisine bölünmesi, görsel programlama kavramları:form tasarlama ve C# da kod yazma, temel bileşenler:label, TextBox, Combobox, Button, Form ve bu bileşenlerin özellik ve olayları, listbox bileşeni ve metin dosya işlemleri, Visual Basic ile bileşen uygulamaları, veri bileşenlerinin veri tabanı içerisine

konulması,, NET çatısı, Ortak Runtime dili (CLR), VB kodlarının orta seviyeli dil içerisinde derlenmesi,, Sınıf kütüphane (FCL) çatısı, Windows, Web formları ve kontrolleri, Girdi çıktı I/O dosyası, düzenli ifadeler,çoklu form uygulamaları, pictureBox bileşeni ve grafik dosyaları, çok kullanılan bileşenler, dosya ve klasör işlemleri, Diyalog kutuları, Uygulama ADO.NET, MS Access & MS SQL Server bağlantıları ve ilgili sınıflar, veritabanı uygulaması, heterojen ve çeşitli koleksiyonlar bilgisine sahiptir.

**Ders Kitabı:**

1-- Visual Basic (VB), Programming Languages, Books | Barnes & Noble

**BMB 319 Web Programlama (3 0 3) 5**

Web programlamanın temelleri, web sunucuları, HTML, XHTML, Formlar, veri aktarımı, CSS, Web Kontrolleri ve Formlarına Giriş, Değişken tanımları ve temel fonksiyonlar, Koşullar ve döngüler, fonksiyonlar, Oturum yönetimi ve çerezler, Nesneye yönelik web programlama, Veritabanı erişimi ve işlemleri, Meta diller (XML ve JSON), SOAP, Dinamik web programlama (Java, AJAX, JQuery), Site ve veritabanı güvenliği

**Ders Kitabı:**

1- An Introduction to Web Development and Programming, Michael Mendez, 2014

2- Internet&World Wide Web How to Program, Fifth Edition, Paul Deitel, Harvey Deitel, Abbey Deitel, Prentice Hall, 2011.

**BMB 312 Gömülü Sistemler (3 0 3) 5**

Gömülü Sistem Kavramı, Gömülü sistemlerin temel yapısı, Gömülü Sistem Donanım Yapıları, İşlemci, entegre devre ve tasarım teknolojilerinin incelenmesi, Genel ve özel amaçlı gömülü sistem donanımları, Gömülü sistem yazılımları, Gömülü Sistem Problemlerini çözme metotlarının kazandırılması, Mikro kontrol devreleri, Gömülü geliştirme, Gömülü Sistemlerde hafıza elemanları ve çevre birimleri, Kesmeler, Gömülü Sistem olanaklarını bir araya getirmek, Haberleşme Protokolleri : Usb, RS232, I2C, GPIB, Wi-fi, Infra Red; Veri elde edimi, Sensor sinyal işleme ve kontrol kuramı, Gömülü sistemler için programlama metotları, Klavye programlama (Matris, Analog), Uygulamalar

**Ders Kitabı:**

1- Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers (Embedded Technology), Tammy Noergaard, Newnes, 2005.

2- ARM System Developer's Guide: Designing and Optimizing System Software, A.Sloss, D.Symes C.Wright,Morgan Kaufman, 1st ed.,2004

3- Making Embedded Systems Design Patterns for Great Software, Elecia White, 2011

**BMB 316 Veri Tabanı Uygulamaları (3 0 3) 5**

İşlenecek konular arasında ilişkisel veri modeli, birim/ilişki diyagramları, SQL ile sorgulama, sorgu optimizasyonu, bütünlük kısıtlamaları, normalizasyon, işlem yönetimi, aynı anda kullanımın kontrolü ve geri kazanma sistemleri yer almaktadır. Bu ders ayrıca UML ile modelleme, veritabanı yönetimi, veri yedekleme ve yedekten kurtarma, veritabanı ince ayar, güvenlik gibi ileri konular ile paralel ve dağıtık veritabanları, nesne tabanlı veritabanları, veri madenciliği, veri ambarı gibi konular hakkında pratik uygulamaları da içermektedir.

**Ders Kitabı:**

- 1- Database System Concepts (Abraham Silberschatz, Henry Korth and S. Sudarshan.
- 2- Fundamentals of Database Systems (Ramez Elmasri and Shamkant Navathe.

**BMB 318 Mobil Programlama (3 0 3) 5**

Mobil cihazlar, işletim sistemleri ve programlamaya giriş, Mobil cihazlarda kullanılan işletim sistemlerinin analizi. (Android, iPhone), Yazılım geliştirme ortamının (SDK) bileşenleri ve ayarları, Mobil arayüz mimarisi, Mobil cihazların ağ yapıları, Mobil cihazların haberleşmesi ve dosya paylaşımı, APIler, Arayüz geliştirme, Mobil cihazlarda web servisleri kullanımı, 2D ve 3D grafikler, SQLite veri tabanı motoru, Uygulama geliştirme, Uygulamaları Yayınlama.

**Ders Kitabı:**

- 1- Programming the Mobile Web, 2nd Edition, Maximiliano Firtman.
- 2- Advanced Android Application Development, Joseph Anuzzi, Lauren Darcey, Shane Conder, Addison-Wesley Professional; 2014
- 3- Programming Android: Java Programming for the New Generation of Mobile Devices, Zigurd Mednieks, Laird Dornin, O'Reilly Media; 2012

**BMB 320 Bilgisayar ve Ağ Güvenliği (3 0 3) 5**

Güvenlik Kavramları ve Terminolojisi, Tehditler, Kriptoloji, Tek ve İkili Anahtar Sistemleri, Hashing, Ağ güvenliği, Kimlik Denetimi, Email, IP and Ağ Güvenliği uygulamaları, Ağ Saldırı Tipleri, DoS saldırı ve savunmaları, Sistem güvenliği, and Defenses, Saldorganlar, Ağ Saldırı Tespit Sistemleri, Kötü Niyetli Yazılım, Ağ duvarları.

**Ders Kitabı:**

- 1- Network Security: Private Communication in a Public World, 2nd Edition. C. Kaufman, R. Perlman, and M. Speciner, Prentice-Hall
- 2- Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Ross J. Anderson, John Wiley & Sons
- 3- Cryptography and Network Security Principles and Practices, 4th edition W. Stallings, ISBN 0-13-187316-4

### **BMB 321 Oyun Programlama (3 0 3) 5**

Bu ders, bilgisayar bilimlerinde güncel bir konu olan oyun tasarım ve programlamasına giriş niteliğindedir. Ders içerisinde oyun programlama bilgisayar grafikleri, insan-bilgisayar etkileşimi, bilgisayar ağları ve algoritmalar gibi temel perspektiflerden incelenir. Derste öğrencilerin bir oyun motoru kullanarak gerçek zamanlı bir oyun geliştirmesi hedeflenmektedir. Dersin içeriği: Bilgisayarlı Grafik, Oyun motorlarına giriş, Bilgisayarlı Grafik 2B ve 3B uygulamaları, Bilgisayarlı Grafik ve Modelleme, Kullanıcı arabirimi (GUI) tasarlama, Oyun tasarımı, Oyun motoru tasarımı, Oyun botları ve Ağ üzerinden çok-kullanıcılı oyunlar, Bilgisayar oyunları için senaryo hazırlama,

#### **Ders Kitabı:**

### **BMB 401 Yazılım Mühendisliği (3 0 3) 56**

Bu ders yazılım sistemlerinin geliştirilmesi ile ilgili süreçlerde kullanılan yöntemleri konu edinir. İşlenen konular arasında Yazılım Mühendisliğine Giriş, Yazılım Mühendisliği Gerçeği, Yazılım Geliştirme Yaşam Döngüsü, Yazılım/Bilgi Sistemi Geliştirme Aşamaları – Planlama, Sistem Çözümleme, Tasarım, Gerçekleştirim, Yazılım Doğrulama ve Geçerleme, Kurulum ve Bakım, Nesneye Yönelik Çözümleme ve Tasarım, Yazılım Mimarileri ile Yazılım Kalite ve Konfigürasyon Yönetimi gibi konular yer alır.

#### **Ders Kitabı:**

1—Software Engineering, Somerville, 2009

### **BMB 403 Kablosuz Ağlar (3 0 3) 5**

Bu ders ile kablosuz ağların tasarımında temel teknikler, hücresel ağ ve protokolleri, erişim teknikleri, sinyal işleme ve hareketlilik yönetimi, kablosuz veri işleme, geniş bant sistemler, yeni teknolojiler gibi konulara odaklanılacaktır. Kablosuz ağlar; mobil ve kablosuz iletişime giriş, iletim temelleri, iletişim ağları, antenler ve yayılım, sinyal kodlama teknikleri, kablosuz iletişimde iletim ortamına erişim teknikleri, uydu ağları, hücresel kablosuz ağlar, kablosuz LAN teknolojileri ile Wi-Fi ve IEEE 802.11 konularını içermektedir.

#### **Ders Kitabı:**

1— Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach. Feng Zhao, Leonidas J. Guibas.

### **BMB 405 Bilgi Sistemleri (3 0 3) 5**

Bu dersin amacı, Ağ Teknolojileri, Bulut Bilişim, Sanallaştırma, Sunucu Sistemler, Mobil Bilişim, Veri Depolama ve Transferinde Yeni Teknolojiler, Türkiye’de ve Dünyada E-Uygulamalar (e-devlet, e-egitim, e-ticaret, e-sağlık vb), Bilgi Güvenliği, İnternet’in Etkin Kullanımı, İnternette Etkin Arama, Sosyal Ağlar ve Sosyal Medya, Yazılım Geliştirme Teknolojileri, Tıp Bilişimi, Bilişimde Inovasyon ve Başarı Örnekleri, Bilişimde Fikri Mülkiyet Hakları ve Tescili, Bilişim

Suçları, Hukuku ve Etiği, Yazılımda Kalite Standartları konularında öğrencilerin bilgi birikiminin artırılmasıdır.

**Ders Kitabı:**

1— Alfred J. Menezes, Paul C. Van Oorschot, Scott A. Vanstone, Handbook of Applied Cryptography, CRC Press.

**BMB 407 Görüntü İşleme (3 0 3) 5**

Görüntü İşleme ve Bilgisayar Görmeye Giriş, Görüntü İşleme Örnekleri, Görüntü Elde Etme, Örnekleme, Kuantalama, Aydınlatma ve Sensörler, Görüntülerin Alınması ve Temsil Edilmesi, Görüntü İşlemenin Temelleri, Temel Görüntü İşleme Operasyonları, Eşikleme Teknikleri, Renkli Resim İşleme, Resim Bölütleme Teknikleri, Resim Sıkıştırma Teknikleri, Morfolojik Resim İşleme Teknikleri ve Hareketli Nesnelerin Hız ve Pozisyon Hesapları.

**Ders Kitabı:**

1-Digital Image Processing, R. C. Gonzalez and R. E. Woods, Addison-Wesley Pub. Co., New York, 2002.  
2-Fundamentals of Digital Image Processing, Anil K. Jain, Prentice Hall, 1989.

**BMB 409 Makine Öğrenmesi (3 0 3) 5**

Makine Öğrenmesine Temel Bir Bakış, En Yakın Komşu Sınıflandırıcısı, Doğrusal Regresyon, Makine Öğrenmesi Metodolojisi, Olasılık ve Doğrusal Cebirin Temelleri, İstatistiksel Tahmin: MLE, MAP, Naif Bayes Sınıflandırıcı, Doğrusal Sınıflandırma Modelleri: Lojistik Regresyon, Doğrusal diskriminant fonksiyonu, Perceptron, Destek Vektör Makineleri, Karar Ağacı Öğrenmesi, Kolektif Öğrenme: Bagging, Boosting, Clustering, Sinir Ağları, Temel Bileşenler Analizi

**Ders Kitabı:**

- 1- Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw Hill.
- 2- Mitchell T., Machine Learning, McGraw Hill, 1997.
- 3- Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition), Stuart Russell and Peter Norvig. Prentice Hall, 2009.
- 4- Bayesian Reasoning and Machine Learning, David Barber, Cambridge University Press, 2012.
- 5- Introduction to Machine Learning (3rd Edition), Ethem Alpaydin, MIT Press , 2014.
- 6- Machine Learning: A Probabilistic Perspective, Kevin Murphy, MIT Press, 2012.
- 7- Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher Bishop, Springer, 2006.

**BMB 411 İnsan Bilgisayar Etkileşimi (3 0 3) 5**

İnsan Bilgisayar Etkileşiminin (İBE) fiziksel ve felsefi boyutu, İBE'nin bilişsel boyutu, İBE tasarım temelleri, yazılım sürecinde İBE, İBE'de tasarım kuralları, Evrensel Tasarım ve Kullanıcı Desteği, İBE'de kullanılan modellemeler, İBE'de kullanılan modellemeler (Sistem modelleri, Zengin Etkileşimli Modelleme), İBE'de kullanılabilirlik kavramı, yararları ve bileşenleri

Kullanılabilirlik testleri, Kullanılabilirlik çalışmaları sırasında izlenmesi gereken adımlar, Göz hareketlerini takip sistemi (Eye Tracker) ve uygulama örnekleri, Web sayfaları için etkinlik analizi.

**Ders Kitabı:**

- 1- Dix et al., Human-Computer Interaction, Pearson-Prentice Hall, 2004

**BMB 413 Biyoinformatik (3 0 3) 5**

Algoritmaları ve karmaşıklık analizi, Algoritma tasarım teknikleri, Moleküler biyoloji, DNA ve analizi, Motifler, Motif bulma problemi ve algoritmaları, Açgözlü arama, Dinamik programlama algoritmaları, Böl-ve-yönet algoritmaları

**Ders Kitabı:**

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

**BMB 415 Robotiğe Giriş (3 0 3) 5**

Robotiğe giriş ve tarihsel gelişimi, otomasyon sistemlerinde robotlar, robotlarda eksenler, koordinat sistemleri ve robot çeşitleri, robot hareket ettirme sistemleri, robotlarda uç elemanları, robot dinamiği, robot kinematiği, kinematik analiz, yörünge planlaması, robot simülasyon yazılımları, uygulama örnekleri.

**Ders Kitabı:**

- 1- Bruno Siciliano and Oussama Khatib, Springer Handbook of Robotics, Springer.
- 2- Mikrokontrol ve Robotik /Çeviren Cihan Gerçek ; Editör Gökhan Dinçer, Aydın Bodur, Cihan Gerçek,
- 3- Robotik, Mekatronik, Ve Yapay Zeka :Tasarımcılar İçin Deneysel Devre Blokları /Newton C. Braga,
- 4- Robotics :introduction, programming, and projects /James L. Fuller,
- 5- Robot manipulators :mathematics, programming, and control : the computer control of robot manipulators /Richard P. Paul
- 6- Robotics in practice :management and applications of industrial robots /Joseph F. Engelberger, associate authors, Dennis Lock and Kenneth Willis ; with a foreword by Isaac Asimov
- 7- Fundamentals Of Robotic Mechanical Systems :Theory, Methods, And Algorithms /Jorge Angeles

**BMB 417 Yapay Sinir Ağları (3 0 3) 5**

Veriden Modeller: Biyolojik, Ekolojik ve Doğal sistemleri anlamadaki zorluk ve karmaşa, Sinir Ağlarının Temelleri ve Lineer Veri Analizi için Modellerin Temelleri, Lineer Olmayan Örüntü Tanıma için Sinir Ağları, Sinir ağları ile Lineer Olmayan Örüntülerin Öğrenilmesi, Veriden Güvenilir Örüntü Çıkarmak için Sinir Ağ Modellerinin Uygulanması, Veri Keşfi, Boyut Azaltılması ve Özellik Çıkarması, Belirsiz Sinir Ağ Modellerinin Bayesian İstatistiği ile

Değerlendirilmesi, Bilinmeyen Kümelerin Kendi Kendini Organize Eden Haritalardaki Veriden Keşfedilmesi, Zaman Seri Tahminleri için Sınır Ağları.

**Ders Kitabı:**

- 1- Samarasinghe, S. (2006). Neural networks for applied sciences and engineering. New York, USA: Taylor & Francis Group.
- 2- Boyce, Priddy, Kevin L. and Keller, Paul E. 2005. Artificial Neural Networks: An Introduction. SPIE Press-International Society for Optical Engineering, October 2005.
- 3- Karayiannis, N.B. & Venetsanopoulos, A.N. (1993). Artificial Neural Networks – Learning Algorithms, Performance Evaluation and Applications, Kluwer Academic Publishers.

**BMB 419 Metasezgisel Yöntemler (3 0 3) 5**

Optimizasyon Problemlerine Giriş, Optimizasyon Problemlerinin Sınıflandırılması, Optimizasyon Metotlarının Sınıflandırılması, Sezgisel ve Metasezgisel Yöntemlere Giriş, Evrimsel Algoritmalar: Genetik Algoritma, Diferansiyel Gelişim Algoritması, Doğal Esinilmiş Algoritmalar: Parçacık Sürü Optimizasyonu, Yapay Arı Koloni Optimizasyonu, Hibrit Optimizasyon Algoritmaları, Güncel Metasezgisel Optimizasyon Algoritmaları

**Ders Kitabı:**

- 1-Yang, X. S. (2018). Optimization Techniques and Applications with Examples. John Wiley & Sons.
- 2-Mohan C., Deep K., (2009). “Optimization Techniques” first edition, New Age International Publication
- 3-E. K. P. Chong and S. H. Zak , An Introduction to Optimization. New York: Wiley, 2001.
- 4- Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları, Derviş Karaboğa, Nobel Yayın Ev., 2011
- 5- Yapay Zeka- İnsan-Bilgisayar Etkileşimi, Vasif V. Nabiyev, Seçkin Yayıncılık,2012.

**BMB 421 Siber Güvenlik (3 0 3) 5**

Çalışma Prensipleri; World Wide Web, Siber Uzay Tanımını, İnternetin Kısa Tarihi, İnternet Nasıl Çalışır?, Kim(ler) İnterneti Yönetir?, Kimliklendirme ve Kimlik Doğrulama, Güvenlikten Ne Anlıyoruz?, Tehditler Nelerdir?, One Phish, Two Phish, Red Phish, Cyber Phish Zaafiyetleri, Siber Uzaya Nasıl Güvenilebiliriz?, WikiLeaks’de Ne Oldu?, APT Tehdidi Nedir?, Bilgisayar Savunmasının Temeli, En Zayıf Faktör:İnsan Neden Önemli?: Siber Saldırı Nedir?, Hactivism Nedir?, Anonymous Kimdir?, Yarının Suçları: Siber Suçlar, Siber Terörizm, Teröristler Web’i Nasıl Kullanacak?, Güvenlik Riskleri ve İnsan Hakları, Vatansız Hacker’lar, Siber Savaşlar, Ülkelerin Siber Savaşlara Yaklaşımı, Siber Savaşlara Karşı Savunma Mekanizmaları.

**Ders Kitabı:**

- 1-Singer, P. W., and Friedman, A. 2014. Cybersecurity: What Everyone Needs to Know. New York: Oxford University Press.
- 2-K. Geers. Strategic Cyber Security. Tallinn, Estonia: NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence, 2012.



3-J. Lewis (Ed.), Cyber Security: Turning National Solutions into International Cooperation, CSIS Press, Washington, DC, 2003.

### **BMB 423 Bulanık Mantık (3 0 3) 5**

Giriş, Mantık, Bulanık Setler, Bulanık Sayılar, Bulanık Eşitlikler, Bulanık Eşitsizlikler, Bulanık Bağlıntılar, Bulanık Fonksiyonlar, Bulanık Düzlem Geometrisi, Bulanık Trigonometri, Bulanık Lineer Eşitlik Sistemleri, Olasılık Teorisi, Sinir Ağları, Yaklaşık Tümevarım, Genetik Algoritmalar, Bulanık Optimizasyon.

#### **Ders Kitabı:**

- 1- J. Buckley, E. Eslami, An Introduction to Fuzzy Logic and Fuzzy Sets, Physica-Verlag, A Springer-Verlag Company, Heidelberg, 2002.
- 2-G. Bojadziev, M. Bojadziev, Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, Applications, World Scientific, Singapore, 1995
- 3-W. Pedrycz, F. Gomide, Introduction to Fuzzy Sets, MIT Press, Cambridge, MA, 1998.

### **BMB 425 Otomasyon Sistemleri (3 0 3) 5**

Giriş, Matematik Temelleri, Transfer Fonksiyonu ve Sinyal Akış Grafikleri, Dinamik Sistemlerin Durum Değişken Tanımlanması, Fiziksel Sistemlerin Matematiksel Olarak Modellenmesi, Kontrol Sistemlerin Zaman Uzayında Analizi, Kontrol Sistemlerin Kararlılığı, Kök Yereğrisi Teknikleri, Kontrol Sistemlerin Frekans Uzayında Analizi, Kontrol Sistem Tasarımına Giriş, Optimal Kontrole Giriş.

#### **Ders Kitabı:**

- 1-Golnaraghi, Farid, and B. C. Kuo. "Automatic control systems." Complex Variables 2 (2010): 1-1.
- 2-Popov, Evgeniï Pavlovich. The dynamics of automatic control systems. Elsevier, 2014.
- 3-Bakshi, U. A., and V. U. Bakshi. Automatic control system. Technical Publications, 2009.

### **BMB 427 Sistem Analizi ve Tasarımı (3 0 3) 5**

Sistem Analizi ve Bilgi Sistemlerinin Geliştirilmesi, Proje Seçimi ve Yönetimi, Gerekliliklerin Belirlenmesi, Kullanım Senaryosu Analizi, Süreç Modellenmesi, Veri Modellenmesi, Tasarıma Başlanması, Mimari Tasarımın Yapılması, Kullanıcı Arayüz Tasarımının Yapılması, Program Tasarımı.

#### **Ders Kitabı:**

- 1-Dennis, Alan, Barbara Haley Wixom, and Roberta M. Roth. Systems analysis and design. John Wiley & Sons, 2014.
- 2-Dixit, J. B. Structured system analysis and design. Firewall Media, 2007.
- 3-Chiang, Roger. Systems analysis and design: techniques, methodologies, approaches, and architectures. Vol. 15. ME Sharpe, 2009.

### **BMB 429 Dosya Yapıları (3 0 3) 5**

Dosya Yapılarının Tasarım ve Özelliklerine Giriş, Temel Dosya İşleme İşlemleri, İkincil Depolama ve Sistem Yazılımı, Temel Dosya Yapısı Kavramları, Kayıt Dosyalarını Yönetme, Performans için Dosyaları Düzenleme, Dizinleme, Kimlik İşleme ve Büyük Dosyaların Sıralanması, Çok Dizinli Dizin Oluşturma ve B-Ağaçlar, Dizinlenmiş Sıralı Dosya Erişimi ve Önek B Ağaçlar, Hesaba Dayalı Adresleme, Uzatılabilir Hesaba Dayalı Adresleme.

#### **Ders Kitabı:**

1-Folk, Michael J. File structures: An object-oriented approach with C++. Pearson Education India, 2006.

2-Puntambekar, Anuradha A. Data And File Structures. Technical Publications, 2009.

3-Michael, J. "Folk, File Structures." (1999).

### **BMB 431 Veri Madenciliği (3 0 3) 5**

Veri madenciliği sınıflandırması, regresyon ve zaman serilerine genel bakış. Ölçme performansının ölçülmesi. Veri hazırlama, veri azaltma. Matematiksel çözümler, istatistiksel yöntemler, uzun mesafeden çözümler, veri madenciliği kavramları, veri hazırlama teknikleri, Naive Bayes sınıflandırıcı, karar ağaçları, karar kuralları, istatistiksel öğrenme teorisi, kümeleme yöntemleri, birliktelik kuralları, durum çalışmaları, programlama ile ilgili bazı tecrübeler ve daha fazla veri madenciliği araçları (R, RapidMiner, Weka, XLMiner vs.)

#### **Ders Kitabı:**

1-Data Mining, J. Han, M. Kamber, Morgan-Kaufman, Academic Press, Third Edition, 2011.

2-Introduction to Data Mining: Pearson New International Edition, P. N. Tan, M. Steinbach, V. Kumar, Pearson, 2013.

### **BMB 433 Nesnelerin İnterneti**

Nesnelerin İnterneti (Nİ) Genel Tanımı; Temel Nİ kavramları ve Uygulamaları; Sensörler ve Eyleyiciler; Nİ Mimarileri; Haberleşme Ağlarının Temelleri; Kablosuz, Ad-Hoc ve Kablosuz Sensör Ağlar; Nİ'nin Problemleri; Büyük Veri ve Nİ; Nİ Güvenliği; Nİ Uygulama Geliştirme Ortamları ve Programlama; Nİ'nin Geleceği.

#### **Ders Kitabı:**

Khan, J. Y., & Yuce, M. R. (Eds.). (2019). Internet of Things (IoT): Systems and Applications. CRC Press.

### **BMB 435 Kombinatorik ve Çizge Teorisi (3 0 3) 5**

Temel Sayma İlkeleri: Permütasyon ve Kombinasyon. İçler-Dışlar Prensibi. Yineleme İlkesi. Çizge Teorisinin Temel Kavramları ve Yöntemleri ve Uygulamaları: Patikalar ve Aramalar, Ağaçlar, Döngü, Düzlemsellik, Bağımsızlık, Alt çizgeler, İzomorfizm, Bağlanabilirlik, Kromatik numaralar,

Euler Çizgesi, Hamilton Çizgesi, Minimum Kapsayan Ağaç, En kısa yol (patika), başlıklarını içeren konular

**Ders Kitabı:**

1. Mathematics for Computer Science, Eric Lehman, Tom Leighton, and Albert Meyer 2018
2. Graph Theory, by Reinhard Diestel.

**BMB 437 İleri Bİlimsel Hesaplama (3 0 3) 5**

Adi Diferansiyel Denklemler: Başlangıç değer problemleri, Euler yöntemi, Runge-Kutta yöntemi, Çoklu adımyöntemleri, Stability analizi. Sınır Değer Problemleri. Kısmi Diferansiyel Denklemler: Sonlu faklar yöntemi, Sonlu hacim yöntemi.

**Ders Kitabı:**

- 1- Numerical Methods and Analysis, by J.L. Buchanan and P.R. Turner
- 2- Numerical Methods for Engineers, by S.C. Chapra and R.P. Canale, 1998
- 3- Computational Fluid Dynamics for Engineers, Volume 1, by Klaus A. Hoffmann and Steve T. Chiang
- 4- Computational Methods for Fluid Flow by Roger Peyret and Thomas D. Taylor

**BMB 439 İşletme Ekonomisi (2 0 2) 2**

İşletme biliminin temel ilkeleri, Ekonomi ve işletme, Temel ekonomik kavramlar, Küreselleşme ve Avrupa Birliği, Toplam Kalite yönetimi , kriz yönetimi, risk yöntemi, Strateji Planlama .

**Ders Kitabı:**

- 1- Tamer Koçel, İşletme Yönetimi, Beta Yayınevi 2011

**BMB 441 Girişimcilik (2 0 2) 2**

Bu derste girişimciliğin kavramsal çerçevesi, yaklaşımları, fonksiyonları, süreci, girişimcilik kültürü, girişimciliğin yerel ve uluslararası bağlamı ve girişimcilik ahlakı ile ilgili konulara değinilecektir.

**Ders Kitabı:**

- 1- Bayraktaroğlu, Serkan (2005) Girişimcilik Ders Notları, Sakarya Kitabevi, Sakarya.
- 2- Arıkan, Semra (2004), Girişimcilik, Siyasal kitabevi, Ankara

**BMB 402 Paralel Programlama (3 0 3) 5**

C++ ve WIN32 kullanarak Mesaj işleme ve çok threadli programlama yapmak. Algoritmaların paralelleştirilmesi. Paralel matris kütüphanesi inşa etmek. Paralel programlama üzerine örnekler ve ödevler yapmak. OpenMP kütüphanesine giriş.

**Ders Kitabı:**

1-Parallel Computing: Theory & Practice, Michael J. Quinn, Mc-Graw Hill

2-Introduction to Parallel Programming, George Karypis, Vipin Kumar. Addison-Wesley.

**BMB 404 Ağ Güvenliği (3 0 3) 5**

Kriptografiye Giriş. Tehdit ve Saldırıları Türleri. Sanal Özel Ağlar (VPN). IPsec. SSL/TLS. SSH. Kablosuz Ağlarda Güvenlik. Güvenlik Duvarları ve Saldırı Tespit Sistemleri. Çip Kartları ve RFID Güvenliği. Kerberos. Kimlik Doğrulama, Yetkilendirme ve Aktivite İzlenmesi. E-Ödeme ve iKP. Güvenlik Protokolleri için Model Kontrol Yöntemleri.

**Ders Kitabı:**

1-Network Security Essentials, William Stallings, 5th Edition, 2014.

2-Network Security: Private Communication in a Public World, Kaufman, Perlman, and Speciner, 2nd Edition, 2002.

**BMB 406 Dağıtık Sistemler (3 0 3) 5**

Giriş, Paralel Sistemler ve Dağıtık Sistemler, İnternet Servisleri, Gezgin Bilgi İşleme, Dağıtık Programlama, Sistem Modelleri, Ağ Alt Yapısı, İşletim Sistemleri, Web Servisleri, Güvenlik.

**Ders Kitabı:**

1-Distributed System Design, Jie Wu, CRC Press.

2-Distributed Systems, Sape J. Mullender CM Press.

**BMB 408 Yönetim Bilişim Sistemleri (3 0 3) 5**

Yönetim Bilişim Sistemleri işletme yöneticilerinin operasyonel mükemmelliğe ulaşma, karar almayı geliştirme ve rekabet avantajı elde etmek için önemli araçlardan biridir. Bu ders kapsamında; günümüz işletmelerinde bilgi Sistemlerinin rolü, bilgi sistemlerine yaklaşımlar, iş süreçleri ve bilgi sistemleri, bilişim sistemlerinde etik ve sosyal konular, bilgi sistemleri altyapısı, bilgi sistemlerinin güvenliği, operasyonel mükemmelliğe ulaşmada kurumsal uygulamalar, bilgi yönetimi ve bilgi sistemlerini kurma konuları.

**Ders Kitabı:**

1- Kenneth C. Laudon; Jane P. Laudon, Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Twelfth Edition, Prentice Hall, 2010.

**BMB 410 FPGA Programlama (3 0 3) 5**

FPGA yapısı, FPGA mimarisi, FPGA kullanım alanları, FPGA Programlama Yöntemleri, VHDL dilinin genel özellikleri, VHDL ile FPGA programlama, VHDL kullanarak basit lojik fonksiyonların tasarımı, VHDL kullanarak basit lojik fonksiyonların FPGAYe yüklenmesi,

FPGA kartının programlanması, FPGA kartının yapılandırılması, FPGA kartının Simülasyonu, Tasarlanan devrenin test edilmesi, VHDL ve FPGA kullanarak mikroişlemci tasarımı

#### **Ders Kitabı:**

1-Stephen Brown and Zvonko Vranesic, Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2005, ISBN: 0072499389.

2-Volnei A. Pedroni, Circuit Design with VHDL, The MIT Press, 2004, ISBN: 0-262-16224-

3-. Sundar Rajan, Essential VHDL: RTL Synthesis Done Right, S & G Publishing, 1998.

#### **BMB 412 Unix Programlama (3 0 3) 5**

Bash programlama ve sistem yönetimi, modern işletim sistemleri ve programlaması, Unix/Linux kabuk programlama.

#### **Ders Kitabı:**

1- The Art of Unix Programming, Eric Raymond

#### **BMB 414 Doğal Dil İşleme (3 0 3) 5**

Doğal dil işlemeye giriş, Morfolojik analiz, Sözcük türlerinin etiketlenmesi, Ayırıştırma algoritmaları, Anlamsal analiz, Doğal dil işleme uygulama alanları

#### **Ders Kitabı:**

1- Natural Language Processing with Python, Steven Bird, 2009.

#### **BMB 416 Bilişim Etiği (3 0 3) 5**

Etik Kuramları, Profesyonel Etik, Sorumluluk, Mahremiyet, Veri Koruma, Fikri Mülkiyet, Telif, Patent, Lisans Anlaşmaları, İnternet, Bilişim Suçları ve Toplumsal Etkiler

#### **Ders Kitabı:**

1- ETHICS IN INFORMATION TECHNOLOGY, George W. Reynolds, 2010 Course Technology, Cengage Learning

#### **BMB 418 VLSI Tasarım (3 0 3) 5**

VLSI tasarımın temelleri, Tasarım ve test edilebilirlik, Tümdevre tasarım teknikleri: Hiyerarşik tasarım, tasarım gösterimleri, bilgisayar destekli tasarım, Fabrikasyon ve serim planları, Tasarım araçları ve tasarım kuralları/ Sayısal ve analog tümdevre tasarım teknikleri, Uygulamaya Özgü

Tümdevre (ASIC) Tasarımı, Kırmık üzerinde yerleştirme planı, Yapı tasarımı, Kırmık tasarımı, Analiz ve sentez algoritmaları

**Ders Kitabı:**

- 1- CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective, Neil Weste, David Harris

**BMB 420 Simülasyon ve Modelleme (3 0 3) 5**

Sistem modelleme ve simülasyon alanında temel kavram ve prensiplerin tanıtılması, Modelleme kavram ve bileşenlerinin öğrenilmesi, Benzetim yöntemleri ile model yapabilme yeteneğinin öğretilmesi, Farklı dağılımlar üretimi, Rassal sayı üretimi ve testleri, Olasılık ve istatistik inceleme, Simülasyon veri analizi

**Ders Kitabı:**

- 1- Simulation modeling and analysis (Law ve Kelton)

**BMB 422 Derleyici Tasarımı (3 0 3) 5**

Derleme süreci, DFA'ların optimizasyonu, Regüler ifadeler, Lexical analiz, Gramerler, Syntax analiz, Soyut syntax ağaçları, Semantik analiz, Ara kod üretimi, Ayrıştırma (shift reduce), Ayrıştırma (Recursive descent) First,Follow, Kod optimizasyonu, Dinamik bellek yönetimi, Kod Üretimi.

**Ders Kitabı:**

- 1- Allan I. Holub, Compiler Design, 1990.

**BMB 424 Programlanabilir Mantık Denetleyicileri (3 0 3) 5**

Otomasyon sistemlerinde meydana gelen gelişmelere paralel olarak; programlanabilen mantık denetleyicilerin yapısını tanıyabilme, çalışma prensibini kavrayabilme, Programlanabilen mantık denetleyicilerinin programlama ilkelerini uygulayabilme. Programlama, uygulama örnekleri yapabileceği sağlanacaktır.

**Ders Kitabı:**

- 1- Control of Industrial Systems Pergamon Lj. T. Grujic, A. El Moudni, M. Ferney, P. Borne,Pr., 1997  
Allan I. Holub, Compiler Design, 1990.

**BMB 426 Kontrol Sistemleri (3 0 3) 5**

Temel kavramlar. Fiziksel sistemlerin modelleri: transfer fonksiyonu, blok diyagram, durum denklemleri.Kontrol sistemlerinin zaman ve frekans tanım domenlerinde analizi. Kararlılık analizi. Kök-yer eğrisi. Bode ve Nyquist diyagramları, Nyquist örneklemeye teoremi, z-dönüşümü, ters z

dönüşümü, konvolüsyon özelliği, ilk değer teoremi, son değer teoremi, fark denklemlerinin türleri (MA, AR, ARMA, ARMAX),  $G(s)$ 'den  $G(z)$ 'nin elde edilmesi için yaklaştırma yöntemleri, s-domeni'nden z-domenine eşleştirme, blok diyagramların z dönüşümü ifadelerinin elde edilmesi, kararlılık analizi, Jury kararlılık testi, Routh kriteri,

**Ders Kitabı:**

1- 1. K. Ogata, Discrete Time Control Systems, ISBN: 0130342815

**BMB 428 Mühendislik Ekonomisi (3 0 3) 5**

Mühendislik ekonomisine giriş ve temel kavramlar. Pazar koşulları ve talep tahminleri. Maliyet kavramları. Faiz olgusu ve nakit akış dizileri. Bilanço analizi. Amortisman ve amortisman yöntemleri. Mühendislikte ekonomik modeller. Yatırım kararları ve yatırım seçeneklerinin değerlendirilmesi. Yapılabilirlik testi. GZFT analizi. Belirsizlik durumunda yatırım kararları. Fayda-Maliyet Analizi. Mühendislik ekonomisi uygulamaları.

**Ders Kitabı:**

1- Engineering Economy - McGraw-Hill Education, Leland Blank and Anthony Tarquin.

**BMB 430 Haberleşme Ağları (3 0 3) 5**

Telefon, internet, kablosuz ağlar; mimari ve protokoller, yönlendirme algoritmaları, ağ tasarımı ve yönetim sistemleri, ağ simülasyonu ve performans analizi, trafik ölçümü, katmanlı ağ yapıları, hata kontrol mekanizmaları, paket anahtarlama, devre anahtarlama, çoklama yöntemleri, ağ güvenliği

**Ders Kitabı:**

1- J. Walrand, Communication Networks: A First Course, 1991, ISBN: 0256088640.

**BMB 432 Biyomedikal Sinyal İşleme (3 0 3) 5**

Biyomedikal sinyaller. Biyoelektrik sinyallerin oluşumu. Biyomedikal sinyallerin (EEG, ECG, EMG gibi) ölçümü. Elektrod ve dönüştürücüler. Ölçme ve tanılama sisteminde biyomedikal sinyal işlemenin yeri. Biyomedikal sinyallerin sınıflandırılması. Biyomedikal sinyallerin analog işlenmesi. Biyomedikal sinyallerin sayısal işlenmesi. Zaman ve frekans domeni analizleri. Korelasyon ve istatistiksel analiz. Güç yoğunluk spektrumlarının kestirimi

**Ders Kitabı:**

1- Rangaraj M. Rangayyan, Biomedical Signal Processing, 2001.

**BMB 434 Derin Öğrenme (3 0 3) 5**

Bu ders, öğrencilere derin öğrenmenin temel kavramlarının anlamasını ve başlangıç aşamasından sonuç aşamasına kadar bir model oluşturup gerçek veriye uygulamasını amaçlamaktadır. Dersin içeriği: Derin öğrenmeye giriş, Tek katmanlı algılayıcılar, Çok katmanlı algılayıcılar, Aktivasyon

fonksiyonları ve kullanım amaçları, Geriye yayılım algoritması, hiper parametre ve optimizasyonu, Evreşimli sinir ağları, Özyineli sinir ağları, Dikkat mekanizması, Danışmalı, danışmansı ve yarı danışmalı öğrenme,

**Ders Kitabı:**

1 - Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016

**BMB 436 Kriptoloji ve Uygulamaları (3 0 3) 5**

Şifreleme Sisteminin temel kavramları, Klasik şifreleme yöntemleri, Sayılar Teorisi, Simetrik ve Asimetrik Algoritmalar, Shannon Teorisi Blok şifreleme yöntemleri, Anahtarlar, Anahtar şifreleme, Özetleme Algoritmaları, Kriptografik Protokoller.

**Ders Kitabı:**

1. The Handbook of Applied Cryptography of A. J. Menezes, P. C. van Oorschot and S.A. Vanstone, CRC press.
2. Fundamentals of Cryptography, H.C.A, van Tilborg, Kluwer Academic Publisher, Boston, 2000.

**BMB 438 Bilgisayar Oyunları için Yapay Zeka (3 0 3) 5**

Oyunnardaki nesnelerin ve karakterlerin davranışlarını ya da arkaplanın durumunu tanımlamada yapay zeka temelli algoritmaların kullanımı, oyuncu olamadan kontrol edilebilen karakterleri geliştirme (Non-Player Characters (NPCs)), ticari oyun geliştirmede kullanıcıdan bağımsız davranan video oyunları için gelişmiş algoritmalar.

**Ders Kitabı:**

1- Artificial Intelligence for Computer Games, Editors: Gonzalo, Marco, Gómez-Martín, Marco Antonio (Eds), ISBN 978-1-4419-8188-2, Springer-Verlag New York, 2011.

**BMB 440 Paralel Hesaplama (3 0 3) 5**

Paralel Programlama İhtiyaçları, Paralel Programlama Temeleri, Paralel Bilgisayar bellek mimarileri, Paralel Programlama modelleri, Paralel Program dizaynı, MPI, OpenMP, Paralel örnekler. Ders aynı zamanda farklı paralel programlama paradigmaları ile mühendislik problemleri için paralel uyarlamaların nasıl yapılacağını da öğretmeyi hedeflemektedir.

**Ders Kitabı:**

1- Paralel Programlama, Bashar Alhaj Ahmad, Level Yayıncılık



2- Foundations of Multithreaded, Parallel, And Distributed Programming, Gregory R. Andrews, Addison-Wesley

3- Parallel Programming, Barry Wilkinson, Michael Allen, Prentice Hall 4- Scalable Parallel Computing, Kai Hwang, Mc Graw Hill

### **BMB 442 Ar-Ge ve Teknoloji (2 0 2) 2**

Ar-Ge'nin tanımı ve alt yapısı, İnovasyon ve çeşitleri, Türkiye'de Ar-Ge ve İnovasyon Politikaları, Dünyada Ar-Ge ve İnovasyon, Ar-Ge ve İnovasyon Kaynakları, Teknolojik Yenilik ve Dereceleri, Teknoloji/Ürün ve Ömür Döngüleri, Teknoloji Transferi ve çeşitleri, Yönetim ve Teknoloji Yönetimi, Teknolojik Yenilik Yönetimi, Teknoloji Tahmini, Teknoloji ve Etik, KOBİ'ler ve Teknoloji Yönetimi, Teknoloji Stratejisi.

#### **Ders Kitabı:**

1- Fredrick Betz, Teknolojik Yenilik Yönetimi, Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 2007, Ankara.

### **BMB 444 Bilişim Hukuku (2 0 2) 2**

Bilgi Teknolojileri kullanımdan kaynaklanacak gerek hukuki sorumluluklar gerekse de her hangi bir uyumsuzluk durumunda konunun mevzuatlar çerçevesinde nasıl yorumlanması ve çözüme ulaştırılması tartışılacak olup. Türk Hukuk sistemi içinde teknolojiye atıfta bulunan mevzuat genel olarak incelenecektir. Ayrıca bu derste öğrenciye, bilgi ve bilişim güvenliğinin temel kavramları, yönetimi, risk değerlendirmesi, bilişim varlıklarını koruma, iş sürekliliği ve felaket kurtarmayı öğretmek de amaçlanmaktadır.

#### **Ders Kitabı:**

1- Bilişim Hukuku, Dr. Metin Turan, Seçkin Yayıncılık, 4. Baskı, 2020.