

EK-1

DERSLERİN İÇERİĞİ VE YARARLANILACAK KİTAPLAR

1.Yarıyıl Dersleri

Matematik I (3-1) 3,5

Uzayda Doğru ve Düzlem. Kümeler, Sayı kümeleri. Fonksiyonlar, Bileşke Fonksiyon, Ters Fonksiyon, Limit, Fonksiyonlarda Limit, Limitlerde Belirsizlik Durumları, Fonksiyonlarda Süreklilik, Matrisler, Determinantlar, Cramer kuralı, Lineer Denklem Sistemleri, Vektörler, Vektör Uzayı, Özdeğer ve Özvektörler, Lineer Dönüşümler. Türev, Türev uygulamaları, Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar, Trigonometrik ve Hiperbolik fonksiyonlar. Karmaşık sayılar. L' Hospital Kuralı.

Ders Kitabı:

- Hacısalihoğlu, Hilmi (2000), Temel ve genel matematik 1, Ankara: Seldem yayıncılık

Yardımcı Ders Kitapları:

- Yüksek Matematik 1-2 H.Halilov, A.Hasanoğlu, M.Can
- Temel ve Genel Matematik M.Balcı, H.Hacısalihoğlu, F.Gökdal
- Genel Matematik I- II Prof. H.Arıkan, Yrd.Doç.Dr. İ.Özgür, Yrd.Doç.Dr. Ö.F. Gözükızıl

Fizik I (2-1) 2.5

Physics and Measurement, Vectors, Motion in One Dimension, Motion in Two Dimensions, Laws of Motion, Circular Motion and Other Applications of Newton's Laws, Work and Energy, Potential Energy and Conservation of Energy, Linear Momentum and Collisions, Static Equilibrium.

Ders Kitabı:

- Serway, R. A., Beichner, R. J., (Çeviri Edit: Çolakoğlu, K.), "Fen ve Mühendislik için Fizik 1", Beşinci Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 2002.
- Fishbane, P. M., S. Gasiorowicz, S. Thornton, (Çeviri: Yalçın, C.), "Temel Fizik, Cilt I", Ankara, Arkadaş Yayınevi, 2003.
- Keller, F. J., Gettys, W. E., Skove, M. J., (Çeviri: Akyüz, R. Ö. Ve diğ.), "Fizik, 1. Cilt", İstanbul, Literatür Yayıncılık, 2002.
- Halliday, D. R., Resnick, R. and Walker, J., "Fundamentals of Physics", 5th ed. New York: John Wiley, 1997.

Genel Kimya (2-1)2,5

Atom yapısı, periyodik tablo, Bağ çeşitleri, Kimyasal denklemler ve denkleştirme yöntemleri, Gazlar, sıvılar ve katılar, Çözeltiler, Konsantrasyonlar, Kimyasal termodinamik

Ders Kitabı:

- Sabri Alpaydın, Abdullah Şimsek, Genel Kimya- Nobel Yayıncılık, Ekim 2013 / 6. Baskı / 454 Syf., İstanbul.

Algoritma ve Bilgisayar Programlama (2-1)2,5

Programlama dili ve derleme nedir? Algoritma yazma, akış şemaları, program dizayn ve geliştirme adımlarının incelenmesi. Visual Basic ifadeleri, değişkenler, tam sayılarla bölme işlemi, matematik fonksiyonları, değişkenlerin ve ifadelerin ekrana yazdırılması, klavyeden veri giriş işlemleri. Visual Basic kontrol operatörleri, mantık ifadeleri, karar yapıları, If -then yapıları. Tek, çift ve çok katlı diziler. Fonksiyon ve prosedürlerin kullanılması. File aracının kullanılması, veri kaydetme ve verilerin çağırılması. Visual Basic görsel araçlarının kullanılması, görsel programlama dili kullanma mantığının anlatılması

Ders Kitabı:

- Visual Basic Programming Language, Alfa yayınları

Mekatronik Mühendisliğine Giriş (3-0) 3

Sistem, Ölçme Sistemleri, Kontrol Sistemi Tanımları, Sensörler ve Transduserlerin Performans Terminolojisi, Sensör Çeşitleri, Sinyal İşleme, Ölçme Sistemleri, Pnömatik, Hidrolik, Mekanik ve Elektrik Tahrik Sistemleri. Mekatronikte kullanılan temel araçlar ve görevleri. Mekatronikte bilgisayar ve kontrol, mekatronikte algılama, mekatronikte komponent ve insan interface önemi. Özel Mekatronik yazılımlarının tanıtımı. Mekatronikte geçmiş ve gelecek yönelik tasarım örnekleri.

Ders Kitabı:

- W. Bolton, Mechatronics : Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, 3rd Edition, Pearson, 2003, ISBN 0131216333

Teknik Resim I (2-0) 2

Teknik resimde; çizgi çeşitleri, norm yazı ve çeşitleri, Bilgisayar ile temel geometrik çizimler; çokgen çizimleri, elips, oval çizimleri Bilgisayar ile perspektif çizimi; Perspektif çeşitleri, (Dimetrik, Trimetrik, İzometrik perspektifler)Bilgisayar ile iş parçalarının görünüşlerinin çizimi Ölçek, ölçeklendirme Bilgisayar ortamında kesit görünüşleri Meslek ile ilgili semboller, paket programlar, paket programlar kullanarak çeşitli mesleki resimler.

Ders Kitabı:

- Teknik ve Meslek Resim Abdullah Görkem

Türk Dili I (2-0) 2

Dil nedir? Dillerin doğuşu. Dil duygu düşünce bağlantısı. Dil kültür bağlantısı. Dil toplum bağlantısı. Yeryüzündeki diller ve Türkçenin bu diller arasındaki yeri. İmla ve noktalama kuralları. Ses bilgisi-yapı bilgisi-kelime-fiiller-keleme grupları-cümle.

Ders Kitabı:

- Ergin Muharrem, Türk Dil Bilgisi
- YÖK, Komisyon, Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri
- Bulgurcu Abdülkadir, Türk Dili Yazılı ve Sözlü Anlatım Bilgileri
- Kaplan Mehmet, Türk Edebiyatı Araştırmaları- 3 Tip Tahlilleri

Atatürk İlkeleri ve İnk. tar. I (2-0) 2

Osmanlının çöküş sebeplerine genel bir bakış. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşuna giden yol. Osmanlı'nın son dönemindeki fikir akımları, Mondros mütarekesi sonrasında ülkenin karşı karşıya kaldığı durum ve Atatürk'ün Samsun yolculuğu, Milli Mücadelenin ilk adımı, Milli güçler ve

Misak-ı Milli, TBMM'nin kurulması, savaşın idaresini ele alması ve Batı Cephesindeki savaşlar, Büyük Taarruz ve zafer.

Ders Kitabı:

- Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi I/1, I/2, YÖK Yayınları

İngilizce I (2-1) 2.5

Öğrencilerin sonraki yıllarda görecekleri mesleki İngilizce derslerini takip edebilmeleri, lisans sonrası; ve meslek hayatlarında ihtiyaç duyacakları; İngilizceye temel oluşturacak seviyede İngilizce dilbilgisi, kelime dağarcığı, okuduğunu anlama, sözlü anlatım ve yazma becerileri

Ders Kitabı:

- Elementary Course books

Yardımcı Ders Kitapları:

- Essential Grammar in Use
- Oxford Dictionary
- Passport To English

2.Yarıyıl Dersleri

Matematik II (3-1) 3,5

Fonksiyonlar, belirsiz integral, belirli integral (Alan ve hacim hesaplamaları), integral metodları, itegral ile yay uzunluğunun hesabı, çok katlı integraller, improper integraller.

Ders Kitabı:

- Balcı, M., “Matematik Analiz”, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, Yayın No.142, Ankara, 1985.
- Finney,R. L., Weir, M. D., Giordano, F. R., “Calculus” , Addison Wesley, Boston, 1996.

Fizik II (2-1) 2,5

Electrik alanları, Gauss Kanunu, Electrik Potensiyeli, Kapasitans ve Dielektrik, Akım ve Direnç, Manyetik Alanlar, Manyetik Alan Kaynakları,Faraday Kanunu, Induktans.

Ders Kitabı:

- Serway, R. A., Beichner, R. J., (Çeviri Edit: Çolakoğlu, K.), “Fen ve Mühendislik için Fizik 2”, Beşinci Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 2002.
- Fishbane, P. M., S. Gasiorowicz, S. Thornton, (Çeviri: Yalçın, C.), “Temel Fizik, Cilt II”, Ankara, Arkadaş Yayınevi, 2003.
- Keller, F. J., Gettys, W. E., Skove, M. J., (Çeviri: Akyüz, R. Ö. Ve diğ.), “Fizik, 2. Cilt”, İstanbul, Literatür Yayıncılık, 2002.
- Halliday, D. R., Resnick, R. and Walker, J., “Fundamentals of Physics”, 5th ed. New York: John Wiley, 1997.

Temel Elektrik Elektronik (2-2) 3

Temel elektriksel kavramlar; akım, gerilim, güç, enerji, iş, elektrik alanı, temel elektrik kanunları; ohm kanunu, Kirchoff kanunları. Elektrik/elektronik devre elemanları; direnç, kondansatör, bobin, transistor, diyot, zener diyot, transformatör, sigorta, led. Analog ve dijital ampermetre, voltmetre, ohmmetre ve osilaskop yapıları, çalışma prensipleri ve kullanımı; akım, gerilim, direnç, dB, frekans, periyot, faz farkı, endüktans, kapasite, güç, beta akım kazancı ölçümü ve yarı iletken elemanların kontrolü. Sinyal üreteçleri; kullanımı, sinüs, kare, üçgen, testere dişi sinyaller, frekans ayarı, genlik ayarı. Elektrik/elektronik devre elemanları testleri; Elektronik devre şeması okuma, seri, paralel, seri-paralel ve karışık, direnç, bobin ve kondansatör devreleri, doğrultma devreleri, pasif filtre ve regülatör devre uygulamaları, baskı devre çizimi, alt ve üst görünüş çıkarma, baskı devrenin plakete aktarılması yöntemleri, plaketin delinmesi, havya ve lehim özellikleri, lehim pompası, lehimleme teknikleri.

Ders Kitabı:

- Sülün E.E., 'Herkes İçin Elektronik', ISBN:975-94394-2-5, Haser Ofset, 2001, İzmir, Türkiye.
- Alacacı, M., 'Temel Elektronik', Özkan matbaacılık san. Ltd. Şti., 2004, Ankara, Türkiye.

Statik (3-0) 3

Vektörler, Rijit sistemlerin dengesi, kütle ağırlık merkezi, kesme ve moment diyagramları, uzaydaki rijit sistemlerin dengesi, sürtünme.

Ders Kitabı:

- C Hibbeler. Engineering Mechanics: Statics. 6th edition, 1992. Macmillan Publishing Company.

Teknik Resim II (2-0) 2

Standart makine elemanlarının imalat resimlerinin çizimleri, standart makine elemanlarının (TS, ISO, EN) çizelgelerden seçilerek montaj antetlerine yazılması, birçok parçadan oluşan bir sistemin montaj resminin ve sistemi oluşturan parçaların imalat resimlerinin çizilmesi, çizilmiş montaj resminin okunabilmesi ve yorumlanabilmesi.

Ders Kitabı:

- Teknik ve Meslek Resim Abdullah Görkem

Türk Dili II (2-0) 2

Kompozisyon. Kompozisyon yazmada uyulması gereken hususlar. Yazı türleri ve yazışmalar. Konuşma sanatı ve konuşma türleri.

Ders Kitabı:

- Ergin Muharrem, Türk Dil Bilgisi
- YÖK, Komisyon, Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri
- Bulgurcu Abdülkadir, Türk Dili Yazılı ve Sözlü Anlatım Bilgileri
- Kaplan Mehmet, Türk Edebiyatı Araştırmaları- 3 Tip Tahlilleri

Atatürk İlk.Ve İnk.Tarihi II (2-0) 2

Eğitim, kültür, sosyal ve ekonomik alanlardaki Milli Mücadele, Atatürk'ün hayatı, Türk İnkılâbının stratejisi, Siyasi, sosyal ve kültürel ve hukuk alandaki inkılâpları ve bu inkılâpların oluş sürecini anlatır. Atatürk dönemindeki iç ve dış siyasi olayları Atatürk'ün dünya barışı için çabaları. Atatürk ilkelerine ve ülkeye olan iç ve dış tehditlere karşı gençliği uyarmak ve Türkiye'nin jeopolitik konumu hakkında bilgi vermek.

Ders Kitabı:

- Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II, YÖK Yayınları

İngilizce II (2-1) 2.5

Paragraf nedir? Paragraf yazma ve okuma, konu tümcesi, giriş, gelişme, özet, ilgisiz cümle, paragraf analizi, örnek özetler, makale, makalenin bölümleri, tez anlatımı

Ders Kitabı:

- Konyalı, F., Tolungüç, G. (2002). www.dbe.off-line.readings2. Ankara: METU Press
- Velioğlu, A & Kandiller, B. (Eds.) (1998) Writing Tasks II. Ankara: METU Press
- Cihan, N., Çavuşoğlu, C., Şahin, V. (2002) Read to Comprehend Write to React II. Ankara: METU Press

Üniversite Ortak Seçmeli I (2-0)

Üniversite tarafından o dönem için ilan edilen seçimlik derslerden herhangi biri öğrenci tarafından seçilmektedir.

3. Yarıyıl Dersleri

Mühendislik Matematiği 1(3-0)3

Kuvvet Seriler: Maclaurin ve Taylor Serileri ile uygulamaları. Diferansiyel ve integral hesaplamasının fiziksel anlamı ve sayısal çözümleme ile mukayesesi. Belirsiz integral çözümleri : Basit değişken değiştirme,

Basit kesirlerine ayırma, Trigonometrik değişken dönüşümleri, Kısmi integrasyon, Özel değişken dönüşümleri, kuvvet serileri ile integral çözümleri. Belirli İntegral uygulamaları : Alan, Hacim, Kütle, Ağırlık Merkezi ve Atalet Momentleri hesaplanmaları.

- Yüksek Matematik 1-2 H.Halilov, A.Hasanoğlu, M.Can

Dinamik (3-0) 3

Dinamik ve kurallarının tanımı, maddesel kinematik, maddesel noktanın lineer hareketi, uzayda non-lineer hareket, ortogonal koordinatlar, normal ve tanjant koordinatlar, polar koordinatlar, kinetiğin temel kuralları, iş ve enerji.

Ders Kitabı:

- Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston; çev. S. Sacit Tameroğlu. Mühendisler için mekanik: dinamik. İstanbul: Birsen Yayınevi, 1995.
- Ferdinand P.Beer, E. Russell Johnston; çev. S. S. Tameroğlu, Mühendisler için mekanik: dinamik problemlerin çözümleri/ T. Özbek. İstanbul: Birsen Yayınevi, 1990

Mühendislik Malzemeleri 1 (2-0) 2

Malzemelerin genel özellikleri, malzeme seçimi, malzemelerin sınıflandırılması, atom, kristal sistemlerinin yapısı, alaşımlar ve alaşımların şekillenmesi, faz diyagramları, faz analizleri. Mühendislik malzemelerinin mekanik özellikleri.

Ders Kitabı:

- J. Bargel, G. Schulze, Materials Science I and II.
- Donald R. Askeland, Trans. Erdogan M., (1998) Science and Engineering of Materials Ankara, Nobel Publication.
- Lahtin Yu. M. Metal science (1998) Moscow, Gulaev A.S. (2000) Metal science Moscow, G. Said (2002).

Elektronik Devreler (2-1)2,5

Yarı iletken maddelerin oluşumu, yarı iletken diyotun yapısı, çalışma prensibi, eşdeğer devreleri, ileri ve ters yön karakteristikleri, diyot çeşitleri ve diyot uygulamaları, BJT yapısı ve çalışma prensibi, yükseltme işlemi ve bağlantı çeşitleri, JFET ve MOSFET yapısı, çalışma prensibi, akım-gerilim karakteristikleri ve modelleri, polarma devrelerinin karşılaştırılması. İdeal işlemsel yükseltecin yapısı ve çalışması, uygulama devreleri.

Ders Kitabı:

- Dr. Sungur Aytaç-Elektronik Devre Elemanları ve Devreler –Papatya Yayıncılık (2010)

Mukavemet (2-0) 2

Mukavemete giriş, Temel tanımlar, İç kuvvet, Dış kuvvet, Gerilme, Emniyet gerilmesi ve emniyet katsayısı, Termal gerilmeler, Kompozit çubuklarda termal gerilme, Eşit mukavemetli çubuklar,

Basınçlı kaplarda meydana gelen gerilmeler, Bir ve iki eksenli gerilme dönüşümleri, Mohr çemberi, Asal gerilmeler, Hooke kanununun genel hali, Düşey yüklü kirişlerde normal ve kayma gerilmeleri, Çeşitli profil kesitlerde normal ve kayma gerilmeleri, Kayma gerilmelerinin kesit tayininde önemi, Eğilmede asal gerilmeler, Millerin burulması, Kolonlar teorisi, Kalın ve ince kolonlar, Birleşik mukavemet halleri.

Ders Kitabı:

- Osman Yazıcıoğlu, Nurullah Aslan-Cisimlerin Mukavemeti –Seçkin Yayıncılık (2006)

Mekanik Ölçme (2-0)2

Ölçme sistemleri, uluslararası birim sistemi, strain gage'ler, yapısı, çeşitleri, Wheatstone köprüsü, gage faktörü, basınç ölçümü, çeşitli manometre ve vakumetreler, sıcaklık ölçümü, termometreler, prometreler, viskozite ölçümü, viskozitenin tanımı, viskozimetre çeşitleri, kuvvet, moment ve güç ölçümü, hız ölçümü, takometreler, boyut ve açı ölçümü, kumpaslar, mikrometreler, açı ölçüm cihazları ve komparatörler, çeşitli masterlar, Johansson, tampon ve çatal masterlar, dişli çarkların ölçümü, belirsizlik ve hata analizleri, en küçük kareler yöntemi, standart sapma ve hata analiz yöntemleri.

Ders Kitabı:

- Genceli, O.F., 'Ölçme tekniği: boyut, basınç, akış ve sıcaklık ölçmeleri', Birsen Yayınevi, İstanbul, 1995.
- ASHRAE Fundamentals, 'Bölüm 13 Ölçme Tekniği', Tesisat Mühendisleri Derneği, 1998, Ankara, Türkiye.
- Akpınar, S., 'Ölçme tekniği', Karadeniz Teknik Üniversitesi, 1992, Trabzon, Türkiye.
- Akıllı, H., 'Ölçme tekniği ve mühendislik cetvelleri', Akdeniz Üniversitesi, 1984, Isparta, Türkiye.

Üniversite Ortak Seçmeli II (2-0)

Üniversite tarafından o dönem için ilan edilen seçimlik derslerden herhangi biri öğrenci tarafından seçilmektedir.

Seçmeli I- Seçmeli dersler kısmında tanımlanmıştır.

4. Yarıyıl Dersleri

Mühendislik Matematiği II (3-0)3

Diferansiyel denklemler, diferansiyel denklemlerin tanımı, mertebesi ve derecesi, diferansiyel denklemlerin çözümü (değişkenlerine ayrılabilen homojen lineer diferansiyel denklemler) sabit katsayılı diferansiyel denklemler, ikinci tarafsız sabit katsayılı diferansiyel denklemler, ikinci taraflı sabit katsayılı diferansiyel denklemler, koşullu diferansiyel denklemler, laplace dönüşümleri, sınır değer problemleri.

Ders Kitabı:

- Ross, S. L., “Differential Equations”, John Wiley, 1974.
- Türker, E. S., “Diferensiyel Denklemler”, Değişim Yayınları, 2001.
- Aydın, M., “Diferensiyel Denklemler ve Uygulamaları”, Barış Yayınları, 1999.

Termodinamik (3-0) 3

Termodinamik yasalarında genel bilgi, ideal gaz denklemleri, termodinamiğin birinci, ikinci ve üçüncü yasaları, entropi kavramı, saf madde, carnot çevrimi.

Ders Kitabı:

- Çengel, Y.A., Boles, MA., 1994. Thermodynamics: An Engineering Approach, 867s, McGraw-Hill.

Bilgisayar Destekli Tasarım (3-0) 3

Bilgisayar Destekli Tasarım Mantığına Giriş, Standart programlarının tanıtımı, Sketcher Komutları, Parça Tasarımı Aşamaları, Parça tasarım Arayüzü, Profillerden Katıya Geçiş, Katılarda Operasyonlar, Montaj, Montaj Modelleme, Bir Montajın içine Parça eklemek, Montajların Uzaydaki Hareketi, Montaj Sınırlandırmalarının Oluşturulması, Drafting, Teknik Resim Oluşturma, Teknik Resim Dokümanlarının Oluşturulması, Kesit Görünüşler, Ölçümlendirme, Yüzeylerin Oluşturulması, Uzayda Nokta ve Çizgi Oluşturulması, Yüzey Elemanları Üzerine Operasyonlar

Ders Kitabı:

- Nalbant, M. Autocad 2004, Beta Yayınları, 2004.

Devre Teorisi (2-1) 2,5

İki ve dört uçlu pasif-aktif devre elemanları, devregrafı, çevre denklemleri, düğüm denklemleri, integro-diferansiyel denklemler, sinusoidal sürekli hal, fazörler ve fazörel işlemler, sinusoidal sürekli halde çevre ve düğüm denklemleri, ortak indüktans durumunda çevre ve düğüm denklemleri, sinusoidal sürekli halde güç bağıntıları, sinusoidal sürekli halde devre teoremleri, üç fazlı sistemler, simetrik bileşenler.

Ders Kitabı:

- Dr. Sungur Aytaç-Elektronik Devre Elemanları ve Devreler –Papatya Yayıncılık (2010)

Makine Elemanları (3-0)3

Makine elemanlarının tanımı ve sınıflandırılması. Makine elemanlarının zorlanma şekilleri. Sürekli mukavemetin tanımı ve çizimi. Miller ve aksların tanımı ve mukavemet hesabı. Pres geçmelerin tanımı ve hesabı. Cıvata bağlantıları ve mukavemet hesapları. Ön gerilmeli cıvatanın mukavemet hesapları. Kaynak konstrüksiyonlarının tanımı ve hesabı. Yaylar ve konstrüksiyon tipleri

Ders Kitabı:

- Cahit Kurbanoglu, Makina Elemanları (Teori, Konstrüksiyon ve Problemler)- Ankara, 2012
ISBN : 9786051331218

Mikrodenetleyiciler ve Programlama (2-2) 2,5

Mikrodenetleyicilere Giriş, Endüstriyel kontrol sistemlerinde kullanılan kontrol ve çevre birimleri, PIC mikrodenetleyici ailesi, PIC18F4550 tümleşik devresinin genel özellikleri, PIC programlayıcı cihazlar ve kullanımı, Proteus programı kullanımı, Mikrodenetleyici kontrol sistemi tasarımı, PIC Microbasicpro programlama teknikleri, PIC18F4550 ve PIC Microbasicpro ile çeşitli denetleyici uygulamaları.

Ders Kitabı:

- Ahmet Turan Özcerit, Murat Çakıroğlu, Cüneyt Bayılmış- Mikrodenetleyici Uygulamaları- Papatya Yayıncılık Eğitim, 2011, ISBN:9756797649.

Seçmeli II- Seçmeli dersler kısmında tanımlanmıştır.

5.Yarıyıl Dersleri

Akışkanlar Mekaniği (3-0) 3

Akışkanın özellikleri, akışkan statığı (manometreler, basınç ölçümü, yüzey üzerinde kuvvetler). Akış kavramları ve basit eşitlikler, momentum, Euler'd ve bernoli denklemleri, boyut analizi, viskoz etki (paralel düzlemler arasındaki akış, boru akışı, türbülanslı akış)

Ders Kitabı:

- Streeter, V. L. ve Wylie, E. B. "Fluid Mechanics" McGraw-Hill, 1983.

Sayısal Çözümleme (3-0) 3

Sayısal çözümleme nedir?, Doğrusal denklem sistemlerinin çözümü, doğrudan yöntemler yaklaşım yöntemleri, çözümsüz doğrusal denklem sistemleri, özdeğer problemi, kuvvet yöntemi, matris fonksiyonları, doğrusal olmayan denklemler, cebirsel denklemlerin köklerinin konumları, sayısal çözüm yöntemleri, sonlu farklar, sayısal integral.

Ders Kitabı:

- Numerical Methods for Engineers, S.C. Chapra and R.P. Canale, McGraw Hill International Editions, 1994.
- Computational Fluid Dynamics, K.A. Hoffmann and S.T. Chiang, Volume I, A publication of Engineering Education System, 1998.

Programlanabilir Mantık Denetleyiciler (3-0) 3

Kumanda sistemlerinin temelleri; kumanda devresi elemanları; kontaktörler, yardımcı röle, zaman rölesi, koruma röleleri. Kumanda devrelerine ilişkin genel standartlar. Programlanabilir mantık denetleyicileri (PLC); içyapısı, merkezi işlem birimi, giriş-çıkış arabirimi, bellek yapısı. PLC işletim sistemi, kullanıcı programının yürütülmesi. Programlama dilleri; komut kümesi ve merdiven programı ile programlama tekniği. Temel komut kümesi, zamanlayıcı, sayı aritmetik ve karşılaştırma fonksiyonları. PLC-PE ve PLC devre bağlantıları, iletişim arabirimleri ve protokolleri, mantık devre tasarım yöntemleri. Program denetim komutları. Master kontrol işlemi ve komutları. PLC için seçim ölçütleri ve endüstriyel uygulamalar, HMI ara yüz tasarımı, HMI uygulama örnekleri,

Ders Kitabı:

- Tahsin Yazır, "PLC Otomasyon Sistemleri", Furkan Ofset Bursa
- Saadettin Aksoy, "Programlanabilir Lojik Denetleyiciler ve Mühendislik Uygulamaları", Değişim yayınları, İstanbul
- Salman Kurtulan, "PLC ile Endüstriyel Otomasyon", Birsen Yayınevi

Kontrol Sistemleri I (3-1) 3,5

Sistem tanımı, geri besleme kavramı. Açık ve kapalı döngü kontrol sistemlerinin yapıları ve özellikleri, transfer fonksiyonlarının hesabı. Örnek sistem uygulamaları. Blok diyagramlarda sadeleştirme yöntemleri ve MATLAB komutları ile blok diyagramların sadeleştirilmesi. İşaret akış diyagramlarının özellikler, Mason kazanç formülü ile transfer fonksiyonu hesabı ve örnek uygulamalar. Sistemlerin durum-uzay formunda ifade edilmesi, durum değişkenlerinin tespiti ve faz değişim blok diyagramlarının çıkarılması. Model kavramı ve çeşitleri. Sinyal-alt sinyal-parametre ilişkileri. Sistemlerdeki statik ve dinamik elemanlar. Elektriksel ve mekaniksel elemanların modellenmesi ve aralarındaki ilişkiler. Elektriksel Sistemlerin / Ötelemeli ve dönerli mekanik

sistemlerin matematiksel modellerinin çıkarılması. Dizili yapıların (çarkların) modellenmesi. Efektif empedans hesaplamaları. Elektriksel ve mekanik sistem benzerlikleri. Elektro mekanik sistemlerin modellenmesi ve konuyla ilgili örnek hesaplamalar. Birinci ve ikinci dereceden sistemlerin zaman düzlemindeki cevaplarının incelenmesi.

Ders Kitabı:

- Yüksel İ., “Otomatik Kontrol”, ISBN 975-564-111-4, Vipaş Yayınevi,2001, Bursa,Türkiye
- Bir Y., “Otomatik Kontrol”, ISBN 975-564-111-4,Literatür Yayınevi,1999,Ankara, Türkiye
- Bolton W – Control Engineering (Longman, 1998) ISBN 0582327733
- Nise N – Control SystemsEngineering (John WileyandSons, 2002) ISBN 0471250910

Seçmeli III- Seçmeli dersler kısmında tanımlanmıştır.

6.Yarıyıl Dersleri

Esnek İmalat Sistemleri (2-0) 2

Nümerik kontrol (NC) ve bilgisayarlı nümerik kontrol (CNC) kontrol sistemleri. Noktasal kontrol. Doğrusal kontrol. Eğrisel kontrol. İnterpolasyon türleri. Kapalı devre kontrol sistemleri. Açık devre kontrol sistemleri. Eksenlerin belirlenmesi. Koordinat ve referans noktaları. Nümerik kontrollu tezgahların programlanması. Manuel programlama. Bilgisayar destekli proramalama. Etkiletimli grafik yöntemler ile programlama. Manuel veri giriti. Direkt nümerik kontrol (DNC). Adaptif kontrol sistemleri. Ölçme sistemleri, CAD-CAM-CNC integrasyonu, esnek imalat hücreleri (FMC) ve sistemleri (FMS), robotlar, bütünleşik imalat sistemleri (CIM), bilgisayar destekli özel imalat yöntemleri.

Ders Kitabı:

- Yusuf Altintas, Manufacturing Automation, Univesity of British Coloumbia, 2000, Cambiridge Press, Canada

Hidrolik Pnömatik (3-0) 3

Hidroliğe Giriş, Hidrolikte Temel Prensipler, Hidrolikte Standart Semboller, Hidrolik Boru ve Hortumlar, Hidrolik Pompalar, Hidrolik Motorlar, Hidrolik Silindirler, Sızdırmazlık Elemanları, Hidrolik Valfler, Yağ Haznesi, Filtreler, Hidrolik Akümülatörler, Hidrolik Akışkanlar, Elektro-Hidrolik Sistemler, Hidrolik Sistemlerde Hata Arama, Endüstride Hidrolik Sistemlerin Uygulama Alanları, Hidrolik ve Elektrohidrolik Devre Uygulamaları.Basınçlı Hava Üretim Teknikleri, Hava Tesisatı Basınçlı Havanın Dağıtımı ve Şartlandırılması. Pnömatik Devre Elemanlarının Tanıtımı, Devre Elemanlarının Görevleri ve Sembolleri. Endüstriyel Pnömatik Devre Örnekleri ve Yol-Adım Diyagramları. Silindir ve valf büyüklüğü hesaplanması. Endüstriyel Elektro-Pnömatik Devre Çeşitleri, Elektro-Pnömatik Örnek Devreler Üzerinde Çalışmalar. Lojik (Mantık) Kontrol Sistemlerinin Dizaynı. Elektro-Pnömatik Ardışık Kontrol Devrelerinin Sistemik Dizaynı. Sinyal Çakışmalarını Yok Etme Yöntemleri, Otomatik Kontrol Sistemleri ve Kaskad Devreler. Emniyet Sistem ve Devre ilaveleri. Tek Sürekli Çevrim, Manuel /Otomatik, Acil Stop vs. Gibi Ekstra Fonksiyonların Sisteme Dahil Edilmesi. Pnömatik ve Elektropnömatik Sistemlerde Bakım, Onarım teknikleri, arıza arama ve onarım bilgileri.

Ders Kitabı:

- Karacan, İ., 2003. Endüstride Hidrolik, MEB yayınevi, Ankara.
- Faruk KARTAL, Elektropnömatik ve Otomasyon, Teknik Okullar için, MODÜL, Teknik eğitim ve Hizmet Organizasyonu, Yayın No :2, Manisa, 1999.
- Elektropnömatik, Temel Seviye TP 201 Öğretim kitabı, Otomasyon Teknolojileri Öğretim Sistemi, FESTO DIDACTIC, 1991.
- T.C. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI, MEGEP (Meslekî Eğitim Ve Öğretim Sisteminin, Güçlendirilmesi Projesi), PNÖMATİK MÖDÜLÜ, ANKARA, 200
- Çetin, R., İleri Kumanda Teknikleri-2, Pnömatik-Elektropnömatik, Ankara, 2004
- ASHRAE Fundamentals, 'Bölüm 13 Ölçme Tekniği', Tesisat Mühendisleri Derneği, 1998, Ankara, Türkiye.
- Akpınar, S., 'Ölçme tekniği', Karadeniz Teknik Üniversitesi, 1992, Trabzon, Türkiye.
- Akıllı, H., 'Ölçme tekniği ve mühendislik cetvelleri', Akdeniz Üniversitesi, 1984, Isparta, Türkiye.

Robot Dinamiđi (3-0) 3

Robotik sistemlerde kullanılan temel elemanlar; hareketlendiricilerin serbestlik dereceleri ve yapısal özellikleri, uç elemanları, sürücüler ve sürücü sistemleri, robotlarda kullanılan sensör çeşitleri. Hareketlendiricilerin kinematikleri; koordinat sınırlarının seçimi, direkt,ters kinematik, Jacobian matrisi,kinematik denklemlerin çözümü. Ana gövde ve eklem bileşimlerindeki hızlar, kuvvetler ve momentler;diferansiyel hareket,hız ilişkileri,bir hareketlendiricideki kuvvetlerin ve momentlerin tanımlanması. Dinamik modelleme; hareketlendirici için Lagrange'ın enerji ifadeleri, hareketin Lagrange denklemi, hareketlendirici modelin sayısal benzetimi. Yörünge planlaması; eklem yörüngesi, kartezyen yolu. Hareketlendiricinin kontrolü; geleneksel sistem tasarımı, geleneksel denetleyici tasarımı, kuvvet- moment denetimi.

Ders Kitabı:

- <http://www.robotics.com/>
- <http://robotics.jpl.nasa.gov/>
- <http://www.thetech.org/exhibits/online/robotics/>
- <http://ai.stanford.edu/>

Kontrol Sistemleri II (3-1) 3,5

Sistemlerde kararlılık kavramı, Hurwitz determinantları ile kararlılık. Routh Tablosu, Routh Hurwitz kararlılık kriteri ve özellikleri, Routh tablosundaki özel durumların çözümleri ile ilgili örnek uygulamalar. Matlab'da roots, play, polyval ve residue gibi komutların kullanım şekilleri. Karakteristik denklemin elde edilmesi, kök değerlerinin S düzleminde gösterilmesi, köklerin yer eğrisinin çizimi ve kararlılık kavramı. Matlab'da rlocus komutunun kullanımı ve örnek uygulamalar. Bode diyagramı ile kararlılık analizi logaritma kavramı, desibel olarak genlik ve kazançlarının hesabı. Bode diyagramının karmaşık sayı işlemleri ile elde edilmesi. Kazanç payı ve faz payı kavramları. Bode diyagramının pratik çizimi. Matlab'da bode komutunun kullanım şekilleri ve örnek uygulamalar. Nyquist diyagramı ile kararlılık analizi. Kritik frekans ve kritik kazanç hesaplamaları. Matlab'da nyquist komutunun kullanım şekilleri ve örnek uygulamalar. Sistemlerde denetleyici kavramı, yapıları ve çeşitleri. Ziegler Nicholes'un titreşim yöntemine göre geleneksel denetleyici tasarımı ve konuyla ilgili örnek Matlab uygulamaları.

Ders Kitabı:

- Yüksel İ., "Otomatik Kontrol", ISBN 975-564-111-4, Vipaş Yayınevi,2001, Bursa,Türkiye
- Bir Y., "Otomatik Kontrol", ISBN 975-564-111-4,Literatür Yayınevi,1999,Ankara, Türkiye
- Bolton W., "Control Engineering", Longman, 1998, ISBN 0582327733
- Nise N., "Control Systems Engineering", John Wiley and Sons, 2002, ISBN 0471250910

Seçmeli IV- Seçmeli dersler kısmında tanımlanmıştır.

7. ve 8.Yarıyıl Dersleri

Bitirme Tezi (0-2) 1

Proje, araştırma, deney ve gözlem, raporlaştırma vb. kavramlar. Proje konusu belirleme, proje önerisi, oluşturma Proje yönetimi (Planlama, öneri, zaman yönetimi, maliyet Proje çalışması

Ders Kitabı:

- Proje konusuna uygun tüm yazılı, görsel, işitsel doküman, kitap, web sayfası kataloglar.

Laboratuvar Uygulamaları (2-2)3

Tüm derslerde görülen sistemlerin laboratuvar uygulamaları, İmalat,robotik, hidrolik-pnömatik,elektronik devre, PLC ve yazılım uygulamaları

Ders Kitabı:

Laboratuvar konusuna uygun tüm yazılı, görsel, işitsel doküman, kitap ve ders notları.

Robot Kinematığı (3-0) 3

Robot mimarisi, sabit ve hareketli robotlar parçaları, robotlarda hareket mekanizmaları, var olan robot sistemlerinin incelenmesi ve karşılaştırmalar. Kontrol stratejileri ve P-I-D. Robotların programlanması, yapay zeka, görüntü esaslı robotlar, robotlarda iletişim sorunlarına yaklaşımlar. Robotlarda görsel, tactile, sonar, infra-red algılama. Robotlarda öğrenme ve dizayn.

Ders Kitabı:

- <http://www.robotics.com/>
- <http://robotics.jpl.nasa.gov/>
- <http://www.thetech.org/exhibits/online/robotics/>
- <http://ai.stanford.edu/>

Seçmeli V- Seçmeli dersler kısmında tanımlanmıştır.

SEÇMELİ DERSLER

3. Yarıyıl Seçmeli Dersleri

Çoklu Ortam Uygulamaları (Seçmeli) (3-0) 3

Çoklu ortam uygulamalarını planlama; sıraya koyma, analiz, tasarlama, öncelik belirleme. Grafik, görüntü, ses yazılımları, yazılım türleri, yazılım seçimi, grafik kaynaştırma, görüntü ve ses kaydetme. Görüntü, grafik, ses formatları ve dönüştürme işlemleri. Görüntü bölme, birleştirme, ses ekleme, efekt ekleme. Grafik veya metin hareketlendirme, yazılım seçimi, efekt uygulanması. Grafik, görüntü, ses ve metin nesnelerini birleştirme, bütünlük sağlama, renk uyumu, CD ortamına aktarma ve etiket hazırlama.

Ders Kitabı:

- İletişim Tasarımı ve Çoklu Ortam PUSULA YAYINCILIK, Mehmet Naci Dedeal
- Macromedia Flash 8 Kaynağından Eğitim, James English, MEDYASOFT YAYINLARI
- Macromedia Flash 8, Osman Gürkan, Nirvana Yayınları
- Macromedia Fireworks 8, Osman Gürkan, Nirvana Yayınları
- Macromedia Dreamweaver 8, Osman Gürkan, Nirvana Yayınları

Web Programlama (Seçmeli) (3-0) 3

Etkileşimli web sayfası, bilgi girme/sorgulama, sohbet, alışveriş ve üyelik kaydı vb. web sunucu ve programlama için gerekli yazılımları (IIS, Apache, vb) kurma. Form ve script bağlantıları, metin kutusu, kontrol kutusu, seçim kutusu, butonlar ve menüler. Web programlama dilleri (php, asp, cgi, java, vb) yapısal farklılıklar, karşılaştırma, atama, döngü, dizi işlemleri, değişkenler, sabitler ve java uygulamaları (applet). Veritabanı hazırlama, veritabanı sorgulama (SQL, MYSQL vb.) ve veritabanı bağlantıları (ODBC, JDBC vb.). Etkileşimli web sayfası yönetme, veri arşivleme, güncelleme, veritabanı düzenleme ve yayın sürekliliği.

Ders Kitabı:

- Duthie,G.A., “”Adım Adım Microsoft ASP.NET””,ISBN: 9755093141, Arkadaş Yayınevi, 2002, Ankara, Türkiye.
- Demirkol, Z.,”ASP.NET”, ISBN: 9756477024, Pusula Yayıncılık, 2002, İstanbul, Trükiye.
- Walter, S.,”ASP.NET Unleashed”,ISBN: 9753223285, Sistem Yayıncılık, 2004, İstanbul, Türkiye

Mesleki Yabancı Dil (Seçmeli) (3-0) 3

Dört işlem ve formüller, sayılar, fonksiyonlar, geometrik şekiller, hareket ve yön terimleri. Elektrik-elektronik devre elemanları, devre elemanlarının bağlantı biçimleri (seri-paralel), elektriksel büyüklüklerin ifadeleri (volt, amper, vs.). Sebep-sonuç yapıları, sıfat ve isim cümlecikleri, bağlaçlar, edilgen cümleler, ettirgen cümleler akademik yayınlarda kullanılan zamanlar, cümle yapıları, akademik terimler. Makale tercüme etme, mesleki kitap bölümlerinin tercümesini yapma, kullanım kılavuzlarının tercümesini yapma.

Ders Kitabı:

- English grammar in Use, Raymond Murphy, Cambridge press
- Basic technical English, Jeremy confort, Oxford press

Algılama ve Veri Toplama (Seçmeli) (3-0) 3

Giriş ve motivasyon (pratik örnekler, kullanım yerleri, kavramların açıklanması) Sensörlerin sınıflandırılması (enerji biçimi ve değişimleri, sensörleri etkileyen fiziksel etkiler) Sensör karakteristiği (zaman davranışı, çözümleme, hassasiyet seçiciliği, tekrar üretilebilirlik) Pazar gelişimi (Dünya pazarında kullanım yerleri ve gelecekteki kullanım yerleri) Sıcaklık sensörleri (metal-direnç sensörleri, elektriksel ısı ölçęi, sıcaklık ileticisi, Kuvartzrezonator, ışı nım-sıcaklık sensörü, karakteristiklerin ve parametrelerin karşılaştırılması, kullanım alanları. Basınç sensörleri, basınç elektriği (piezo elektrik), piezo direnci, kapasitifendüktif rezonans yankı etkisi, band ve fiberoptik-basınç sensörleri Yasal ve biyokimyasal sensörler (deri (Dokunmatik), yarı iletken-gaz sensörleri, sıcaklığa duyarlı sensörler, elektro-kimyasal hücreler (piller-gözler), Elektronik burun, iyonik seçici alan, etkisensörler ISFETS ve elektrotlar Mikromekanik sensörler (Dijital ivme (hız) sensörleri, analog sensörler, güç(kuvvet) denge-prensipieri, Jiroskop (devir ölçęi), akış sensörü Sensör sistemi için ölçme devreleri ve sinyal işlenmesi, anahtarlamalı-kapasitor, basitçe sinyal değiştirme (dönüştürme), ön yükselteç ve sinyal düzeltme. Gelecekteki gelişmeler (motorlu taşıtlarda, tıpta ve çevre ölçme tekniğinde)

Ders Kitabı:

- Smith, E., Principles of Industrial Measurement for Control Applications, Instrument Society of America, USA, 1984
- Fraden, J., Handbook of Modern Sensors, Springer Verlag Inc., New York, 1996
- Gürdal, O., Algılayıcılar ve dönüştürücüler, Nobel yayınevi., Ankara, 2000

4.Yarıyıl Seçmeli Dersleri

Olasılık ve İstatistik (Seçmeli) (3-0) 3

Sistemlerde kararlılık kavramı, Hurwitz determinantları ile kararlılık. Routh Tablosu, Routh Hurwitz kararlılık kriteri ve özellikleri, Routh tablosundaki özel durumların çözümleri ile ilgili örnek uygulamalar. Matlab'da roots, play, polyval ve residue gibi komutların kullanım şekilleri. Karakteristik denklemin elde edilmesi, kök değerlerinin S düzleminde gösterilmesi, köklerin yer eğrisinin çizimi ve kararlılık kavramı. Matlab'da rlocus komutunun kullanımı ve örnek uygulamalar. Bode diyagramı ile kararlılık analizi logaritma kavramı, desibel olarak genlik ve kazançlarının hesabı. Bode diyagramının karmaşık sayı işlemleri ile elde edilmesi. Kazanç payı ve faz payı kavramları. Bode diyagramının pratik çizimi. Matlab'da bode komutunun kullanım şekilleri ve örnek uygulamalar. Nyquist diyagramı ile kararlılık analizi. Kritik frekans ve kritik kazanç hesaplamaları. Matlab'da nyquist komutunun kullanım şekilleri ve örnek uygulamalar. Sistemlerde denetleyici kavramı, yapıları ve çeşitleri. Ziegler Nicholes'un titreşim yöntemine göre geleneksel denetleyici tasarımı ve konuyla ilgili örnek Matlab uygulamaları.

Ders Kitabı:

- Yüksel İ., "Otomatik Kontrol", ISBN 975-564-111-4, Vipaş Yayınevi, 2001, Bursa, Türkiye
- Bir Y., "Otomatik Kontrol", ISBN 975-564-111-4, Literatür Yayınevi, 1999, Ankara, Türkiye
- Bolton W., "Control Engineering", Longman, 1998, ISBN 0582327733
- Nise N., "Control Systems Engineering", John Wiley and Sons, 2002, ISBN 0471250910

Güç Elektroniği (Seçmeli) (3-0) 3

Güç elektroniğinin temel prensipleri ve güç elektroniği temel elemanları. Snubber devre tasarımı. Sürme devreleri. AC kıyıcı devreleri. Tek fazlı ve üç fazlı kontrollü/ kontrolsüz doğrultucu devrelerin değişik yük koşullarında çalışması. DC kıyıcı devreleri. Tek fazlı inverterler. Inverter

analizi ve frekans/gerilim kontrolü için metotlar. İnverter için harmonik analizin yapılması ve modülasyon indeksi ile frekans oranı. Ticari PWM üretimi.

Ders Kitabı:

- Güç Elektroniği, Mohan,Undeland, Robbins, Çeviri: Nejat Tuncay, Metin Gökaşan, Seta Boğosyan, Literatür Yayınları, 1. Basım Eylül 2003.
- Modern Power Electronics and Drivers, Bimal K. Bose, Prentice Hall PTR . -Güç Elektroniği, Doç.Dr. Osman Gürdal, Nobel Yayın Dağıtım, 2. Baskı 2000.
- Power Electronic Control of AC Motors, JMD Murphy&FG Turnbull, Pergamon Pres, 1988.

Mekatronik Sistem Tasarımı (Seçmeli) (3-0) 3

Mikro makine nedir? Mekanik hareket yapan mikro makinelerin önemi ve uygulama yerleri. HDD, CD, fotoğraf makinesi gibi aparatların dizayn problemlerine temel yaklaşımlar. Mekanik-Sistemler dersinde öğrenmiş olduğu cıvata, kaynaklı birleştirmeler, yataklar, dişli çarklar, miller gibi makine ve mekatronik elemanları ile hesaplamaya dayalı sistemlerin analizini ve tasarımını mikro işlemcileri düşünerek yapar, bunları akıllı mekatronik parçaların imalatında kullanır, sistemlerin yorulma, ömür hesaplarını yapabilir. Küçük projeler ile Mekatronik sistemler dersindeki içeriği pekiştirir ve akıllı parça dizaynında kullanır. Özellikle akıllı makine parçalarının montaj ve demontajı üzerine uygulamalar yapar. Giriş seviyesinde sonlu elemanlar metodunu öğrenir ve paket programlar ile bir ve iki boyutlu problemler çözer.

Ders Kitabı:

- Mikroişlemciler ve 8051 Ailesi , Haluk Gümüşkaya, Alfa yayınları

Mühendislik Malzemeleri II (2-0) 2

Çelik ısıt işlemleri, Çeliklerin üretim yöntemleri, Çelikler ve Sınıflandırılması, Çeliklerin kısa gösterimleri ve malzeme numaraları, Genel Yapı Çelikleri, otomat çelikleri, İslah Çelikleri, Nitrür Çelikleri, Sementasyon Çelikleri, Paslanmaz Çelikler, Basınçlı Kap çelikleri, Dökme demirlerin türleri, kısa gösterimleri, malzeme numaraları ve özellikleri, Alüminyum ve özellikleri, Bakır ve Özellikleri

Ders Kitabı:

- J. Bargel, G. Schulze, Materials Science I and II.
- Donald R. Askeland, Trans. Erdogan M., (1998) Science and Engineering of Materials Ankara, Nobel Publication.
- Lahtin Yu. M. Metal science (1998) Moscow, Gulaev A.S. (2000) Metal science Moscow, G. Said (2002).

Girişimcilik (Seçmeli) (3-0) 3

Girişimcilik kavram ve yaklaşımları; girişimcilik süreci: fikir üretme, fizibilite analizi, iş planı ve strateji, organizasyon tasarımı, yeni iş takımını kurma, finansman, fikri hakların korunması; yeni iş planlarının uygulamaya konması; organizasyonlarda inovasyon ve değişim; yeni pazarlar yaratma; operasyonel zorluklar ve fırsatlar; aile işletmelerinin gelişimi ve yönetimi; aile işletmelerinde yaşam döngüsü; yönetim devri planı ve profesyonel yönetime geçiş; girişimcilikte başarı ve başarısızlık örnekleri.

Ders Kitabı:

- İşletme Yöneticiliği, Prof. Dr. Tamer Koçel, Beta Yay., İstanbul, 2010
- Yavuz Odabaşı (editör), Girişimcilik, Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1567, 2004. , 2002

- Semra Arıkan, Girişimcilik: Temel Kavramlar ve Bazı Güncel Konular Siyasal Kitapevi
- Tamer Müftüoğlu ve Tülin Durukan, Girişimcilik ve KOBİ'ler, Gazi Kitapevi, 2004
- KOSGEB Girişimcilik Destek Programı Yeni Girişimci İş Planı.

5.Yarıyıl Seçmeli Dersleri

Nümerik Isı Transferi (Seçmeli) (3-0) 3

Giriş, ısı transferinde temel denklemler. Sınır değer problemleri. Kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması, Sayısal çözüm yaklaşımları: Sonlu farklar, sonlu hacimler ve sonlu elemanlar yöntemleri. Sonlu fark formülleri, Parabolik denklemler: Açık ve kapalı yöntemler. Kararlılık analizi. Eliptik denklemler. Hiperbolik denklemler.

Ders Kitabı:

- Özışık, M.N., 1994. Finite difference methods in heat transfer, Mechanical and aerospace engineering department, north Carolina state university, CRC, 412p., Florida, USA.
- Holman, J.P., 1997. Heat Transfer 8th Edition. Mcgraw-Hill, New York, 15-100.
- Altınışık, K., 2003. Uygulamalarla ısı transferi, Nobel yayınları, Selçuk Üniversitesi Müh. Fak. Makine müh. Böl. 788s., Ankara.

Bilgisayar Destekli Analiz (Seçmeli) (3-0) 3

Direkt ve indirekt modelleme arasındaki farklar. Direkt jenerasyonun incelenmesi. İndirekt jenerasyonun incelenmesi. Katı modelin elemanlara bölünmesi (Mesh işlemi). Eleman niteliklerinin oluşturulması. Elemanların kontrol edilmesi, GUI ve komut kullanımı. Serbest ve kontrollü eleman oluşturma işlemleri. Elemanlardan oluşan ağ yapısının kontrolü ve değiştirilmesi. Eleman niteliklerinin düzenlenmesi. Örnek uygulamalar.

Ders Kitabı:

- Lawrence, Kent L, ANSYS tutorial: Release 6.1 SDC Publications, Canonsburg:, 2002
- Saeed Moaveni, Finite Element Analysis Theory and Application with ANSYS, 1999
- ANSYS yardım dosyaları ve örnekler.
- George R. Buchanam, Theory and problems of Finite Element Analysis, Schaum's Outline, 1995
- Muzaffer Topçu, Süleyman Taşgetiren, Mühendisler için Sonlu Elemanlar Metodu,

Görüntü İşleme (Seçmeli) (3-0) 3

Görüntünün temelleri, ışığın özellikleri, renk bilgisi, insan görme sistemi, kameralar, bilgisayar görme sistemleri, siyah- beyaz görüntü, renkli görüntü, renk modelleri (RGB, CMY, TIQ), sayısal görüntü Görüntü işaretinin örneklenmesi ve kuvantalanması Görüntü formatları, görüntü geliştirme teknikleri; nokta işleme yöntemleri, siyah-beyaz görüntü, gri ton değerlerini dilimleme, parlaklık ayarlama, kontrast geliştirme ve bilgisayarlı uygulamaları Görüntü filtreleme sistemleri Görüntünün iki boyutlu dönüşümleri; iki boyutlu fourier dönüşümü ve hızlı fourier dönüşümün görüntülere uygulanması Görüntü verisi kodlama teknikleri, görüntü sıkıştırma ve teknikleri

Ders Kitabı:

- MATLAB VE PROGRAMLAMA, Dr. Aslan İNAN
- Digital Image Processing, 2nd Edition, by Gonzalez and Woods, Prentice Hall
- Digital Image Processing Using, MATLAB , by Gonzalez, Woods, and Eddins, Prentice Hall, © 2004

Otomotiv Mekatroniđi (Seçmeli) (3-0) 3

Genel taşıt kavramı, otomotivlerin genel tarihçesi ve gelişimi genel otomotiv ana sistemleri, otomotivde yakıt

tasarrufu, insan emniyeti, sürücü yardım sistemlerinin önemi ve son yıllardaki gelişmeler, Elektronik ateşleme, air bag sistemleri, immobilizer, ABS, drive, brake, steer, shift vs. gibi geniş mekatronik uygulamalı otomotiv sistemlerinin incelenmesi ve taşıt içersindeki fonksiyon ve yararlarının irdelenmesi, ABS, drive, brake, steer, shift vs. gibi geniş mekatronik uygulamalı otomotiv, sistemlerinin incelenmesi ve taşıt içersindeki fonksiyon ve yararlarının irdelenmesi, ABS, drive, brake, steer, shift vs. gibi geniş mekatronik uygulamalı otomotiv, sistemlerinin incelenmesi ve taşıt içersindeki fonksiyon ve yararlarının irdelenmesi, Taşıt dinamiği kontrolü (ABS ASR ESP VDC), aktif ve yarı-aktif süspansiyon kontrolü.

Ders Kitabı:

- Automotive Computer Controlled Systems, Allan W.M.Bonnick
- İçten Yanmalı Motorlar, İ.Hakkı Öz, Oğuz Borat, Ali Sürmen, Birsen Yayınevi

Obitet ders notları, <http://obitet.gazi.edu.tr/>

Nesne Yönelimli Programlamaya Giriş (Seçmeli) (3-0) 3

Yapısal veya modüler program mantığı, problem analiz yöntemleri, Temel algoritma kavramları, modüllere ayırma ve sıralama yöntemleri. Akış şeması sembolleri, semboller arası bağlantı, giriş, çıkış, karar ve referans sembolleri, Değişken ve sabit tipler, sayısal değişkenler, alfanümerik değişkenler, değişken seçim kriterleri atama, karar ve döngü yapıları, başlangıç ve bitiş yapıları, Java geliştirme programı, kodlama, derleme, hata yakalama, ayıklama, nesne yapıları

Ders Kitabı:

- java How To Program - Fifth Edition Deitel & Deitel

Özel Elektrik Makineleri (Seçmeli) (3-0) 3

Step motor tanımı, çalışma esası, step motorlarda adım kontrolü, sürücü devresi ve malzemeleri, step motorların avantajları, dezavantajları, kullanıldığı yerler, Lineer motor tanımı, özellikleri, çeşitleri, lineer asenkron motor çeşitleri, kullanıldığı yerler, Servo motor tanımı, yapısı ve çalışma esası, çeşitleri, kullanıldığı yerler, hız kontrolü. Relüktans motor tanımı, çalışma esası, yapısı ve çeşitleri, hız kontrolü, kullanıldığı yerler. Fırçasız DA motor tanımı, yapısı, çeşitleri, kullanıldığı yerler. Üniversal motor tanımı, yapısı, çeşitleri, kullanıldığı yerler, hız kontrolü.

Ders Kitabı:

- Bal G., Özel Elektrik Makinaları, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2004
- Fitzgerald A.E., Electric Machinery, McGraw Hill, 1993
- Kenjo T., Stepping motors and their microprocessor controls, Clarendon Press, Oxford, 1984
- Kenjo N., Permanent magnet and brushless DC motors, Sogo company, Tokyo, 1984
- Miller T J E., Electronic control of switched reluctance machines, Newnes, Oxford, 2001

Bilgisayar Destekli İmalat (Seçmeli) (3-0) 3

CAD/CAM, NC, CAM yazılımlarının tanıtılması, anahtar terimler, programlama dili, PC tabanlı program, geometrik modelleme, proses planlama, bilgisayar tümleşik imalat, bilgisayar destekli imalat kontrolü, CAM uygulamaları.

Ders Kitabı:

- Gülesin, M., Güllü, vd., "CNC Turning and Milling machine Tool programing, Third Edition, Baran ofset publicer, 480s., 2007.

Teknoloji ve ARGE Yönetimi (Seçmeli) (3-0) 3

Küreselleşmenin karakterinin önemli ölçüde değiştiği günümüz rekabet koşullarında teknoloji transferi ve inovasyon önemli birer stratejik araç oluşu. Teknolojinin ve buna bağlı olarak AR-GE ve ürün geliştirme faaliyetlerinin endüstriyel işletmelere olan katkısı. Yenilik ve yaratıcılığın geliştirilmesi. İcat, inovasyon ve rekabet avantajı. Değişen üretim teknolojisinin yeni ürünlere ve topluma etkisi Teknoloji transferi ve adaptasyon süreci. Ürün geliştirme süreci (1): Süreç işleyişi ve yönetimi. Ürün geliştirme süreci (2): Endüstriyel tasarımın stratejik rolü. Ürün geliştirme ekibinin organizasyonu. Rekabet gücü olarak inovasyon. Endüstriyel AR-GE yönetimi. Yaratıcılık yönetimi ve örgütsel öğrenme. İşletmeler arası ilişkiler ve şebeke yapılar. Bilim, teknoloji ve inovasyon.

Ders Kitabı:

- Strategic Management Of Technology And Innovation, Robert A. Burgelman, Modesto A. Maidique and Steven C. Wheelwright, Irwin, Third Edition, 2001.
- The Management Of Technology, Paul Lowe, Chapman & Hall, 1995.
- Handbook Of Technology Management, Gerard H. "Gus" Gaynor, McGraw Hill, 1996.

6.Yarıyıl Seçmeli Dersleri**İmal Usulleri (3-0) 3**

İmalat yöntemleri, imalat yöntemlerinin karşılaştırılması, talaş kaldırma ve konvansiyonel imal usulleri, sıcak-soğuk şekillendirme, ekstrüzyon, saç şekillendirme.

Ders Kitabı:

- Anık, S., 2000. İmal Usulleri, Birsen Yayınevi, İstanbul.

Endüstriyel Ölçme ve Uygulamaları (Seçmeli) (3-0) 0

Ölçme ve kontrolün temel prensipleri. ölçme yöntemleri en küçük kareler metodu, ölçme ve kontrol aletleri: kumpas, mikrometre, mihengir, komparatör, passametre, endikatör, masterlar, koordinat ölçme tezgahı, yüzey pürüzlülüğünün tanıtılması ve yüzey pürüzlülük ölçüm aleti, sıcaklık, basınç, nem değerlerinin ölçülmesi.

Ders Kitabı:

- Genceli, O.F., 'Ölçme tekniği: boyut, basınç, akış ve sıcaklık ölçmeleri', Birsen Yayınevi, İstanbul, 1995.

İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği (Seçmeli) (3-0) 3

İş yeri; yerleşim, temizlik, aydınlatma, ısıtma ve ses seviyesinin iş kazalarına ve işçi sağlığına etkisi, İş kazalarının oluşmasında etkili olan faktörler (uykusuzluk, aşırı yorgunluk, hastalık, işe uygun olmamak, dikkatsizlik ve tedbirsizlik) Yanma, düşme, zehirlenme, elektrik çarpması, makine kazası, delici/kesici aletlerle yaralanma ve alınacak önlemler, İş yerinde işin yapımı esnasında meydana gelebilecek kazalardan korunmak için alınabilecek önlemler, Suni solunum, kırık-çıkık, yanma, zehirlenme, kanamayı durdurma, elektrik çarpması olaylarında ilk yardım kuralları ve kazazedeyi taşıma yöntemleri

Ders Kitabı:

- Özcan T., Karaçivi G., 'İş Sağlığı ve Güvenliği El Kitabı', SIEMENS, Boyut Matbaacılık A.Ş., 2004, İstanbul, Türkiye

Endüstriyel İletişim Sistemleri (Seçmeli) (3-0) 3

Ağ mimarileri, yıldız, halka, bus, kablo türleri, bağlantı şekilleri ile ilgili elektronik devre elemanları, elektriksel işaretler Ağ erişim metodları(Profibus, S-bus, intrbus, I2C, CAN) çevre yapıları, senkronizasyon türleri, endüstriyel ağ erişim metodlarının karşılaştırılması, elektronik devre elemanları ve ağ protokolüne ait kaydediciler. Yüksek seviye protokoller, Device net CANOPEN, Cankingdom, OSI fetears modeli ile karşılaştırma, Endüstriyel köprüler ve çalışma prensipleri, protokol dönüştürme. Endüstriyel ağ benzetimi, ağ trafiği üretme, ağ analizi, köprü oluşturma.

Ders Kitabı:

- Dick Caro, "Automation Network Selection"

Sayısal Elektronik Sistem Tasarımı (Seçmeli) (3-0) 3

Devre Tasarımı, VHDL'e giriş, VHDL kod yapısı, Veri tipi ve işlemler, Sinyaller ve değişkenler, Sonlu durum Makineleri, ilave devre tasarımları, Sistem tasarımı, paketler ve bileşenler, fonksiyonlar ve işlemler, Uygulamalar

Ders Kitabı:

- Sayısal Elektronik, M.Kaya Yazgan
- Sayısal Tasarım, M. Morris Mono

Süreç Denetimi (Seçmeli) (3-0) 3

Sinyal şekillendirme elemanları; diyot, gerilim kaynağı, entegre devreler Kontrol amacıyla veri elde etme sistemleri Süreç kontrol denetleyicileri ve ayar teknikleri Süreçlerin karakteristikleri; ayarlama ve performans kriterleri Kontrol stratejileri; dağıtılmış kontrol, ileri besleme, kaskat ve oransal kontrol İşlemsel yükselteçli, tristörlü, MOSFET'li arayüz güç bağlantıları.

Ders Kitabı:

- <http://uzak.mersin.edu.tr/UserFiles/EndOto/ELO-207/ELO-207.htm>- Süreç Kontrol Ders Notları
- <http://uzak.mersin.edu.tr/UserFiles/EndOto/elo-210/elt-204.htm> Süreç Ölçüm Ders Notları
- <http://www.marelmakina.com/pdf/msm2000.pdf> AC Servo Sürücü Kılavuzu

Doğrusal Olmayan Sistem Kontrolü(Seçmeli) (3-0) 3

Doğrusal olmayan kontrol sistemlerine giriş, Doğrusal olmayan sistemlerin analizi, Doğrusal olmayan kontrol sistemlerinin kararlılığı ve Lyapunov teoremi, İleri kararlılık kuramı,Açıklayıcı fonksiyon yöntemiyle analiz, Doğrusal olmayan kontrol sistem tasarımı: Geri-beslemeli doğrusallaştırma,Doğrusal olmayan kontrol sistem tasarımı: Geri-beslemeli doğrusallaştırma, Doğrusal olmayan kontrol sistem tasarımı: kayma modunda kontrol, Doğrusal olmayan kontrol sistem tasarımı: uyarlamalı kontrol, Çok girişli fiziksel sistemlerin kontrolü,

Ders Kitabı:

- J. J. E. Slotine, W. Li, Appliednonlinearcontrol, PrenticeHall, N. Y., 1991

Görsel Programlama (Seçmeli) (3-0) 0

NET kavramının tanıtımı, .NET program geliştirme ortamı, .NET programlama dilleri, .NET servis birimleri (ASP.NET,ADO.NET,XML). Değişkenler, operatörler, ifadeler, fonksiyonlar, karar yapıları, döngüler, hata yönetimi ve istisnalar, sınıf oluşturma ve nesnelere, değerler ve referanslar, diziler, miras alma, eleman oluşturma, operatör aşırı yükleme. Windows formlarının tanıtımı, menüler, veri geçerliliği, karmaşık kontrol nesnelere, diyalog kutuları, ortak diyalog kontrolleri, MDI ve SDI kavramları. ADO.NET teknolojisinin tanıtımı, ADO.NET ile veritabanı kullanmak, XML servisinin tanıtımı, ASP.NET teknolojisinin tanıtımı, WEB formları ile veri erişimi, ASP.NET uygulaması programlamak, WEB servis uygulamaları.

Ders Kitabı:

- Hanly-Koffman, Problem Solving and Program Design in C, Addison Wesley, Second Edition
- H. M. Deitel - D. J. Deitel, C: How to Program, Prentice-Hall, Second Edition

Mekanizma Tekniği (Seçmeli) (3-0) 3

Mekanizmaların sistematığı, Düzlemsel mekanizmaların analitik ve sayısal yöntemlerle kinematik analizleri,

Dişli ve Kam mekanizmaları

Ders Kitabı:

- İbrahim Deniz Akçalı, Mekanizma Tekniği, Birsen Yayınevi, 2002, Adana, Türkiye.

Optik Haberleşme

Fiber Optik Giriş, Işık Kırılması, kırılma indisleri, Fiber Optik avantajları, LED verici & detektörü, modların yayılımı, Fiber Optik özellikleri, zayıflatma (attenuations), Makro eğimlerin (Macrobends), Fiber Optik kablo'nun yapısı, Logaritma hesapları, Decibel & Dalga boyu Fiber haberleşmede, pencereler, FiberOptikte LED ve LAZER kaynakları, Fiber Optikte, Yayılma (scatter), Dağılma (Dispersion). Fiber malzemelerin özellikleri, Optik fiber bağlantıları ve ek kayıtları ve Optik fiberlerin kablolanması,

Ders Kitabı:

- Fiber Optic Communications

7.ve 8.Yarıyıl Seçmeli Dersleri

Enerji Yönetimi Ve Bina Otomasyon Sistemleri (Seçmeli) (3-0) 3

Genel giriş ve tanımlama, Enerji Verimliliği, Binalarda Enerji Verimliliği, Bina Otomasyonu, Bina Otomasyonu Sistem Dizaynı, Bina Otomasyon Sistemlerinin Sınıflandırılması, Bina Otomasyon Sistemini Oluşturan Temel Öğeler, Saha İstasyonları Konvertör, Çevirici, Kontrol Ve Gözetleme (Veri Merkezi), Lokal Kontrol Ve Gözetleme, Saha Elemanları, enerji ekonomisi metotları.

Ders Kitabı:

- ASHRAE, 1995. HVAC Applications. ,1791 Tullie Circle,N. E., Atlanta, GA 30329
 - Eyice, S., 'Isı Ekonomisi', Çağlayan Kitabevi, İstanbul, 1981.
- Karakoç,H., 'Enerji Ekonomisi', Demir Döküm Teknik Yay., Eskişehir , 1997

Yenilebilir Enerji Teknolojilerinde Sistem Otomasyonu(Seçmeli) (3-0) 3

Yenilebilir Enerji Teknolojileri, Fotovoltaik sistemler, rüzgar santralleri, güneş güç kuleleri, fotovoltaik sistemlerde yük analizi, fotovoltaik sistem hesaplamaları- otonom sistem hesaplamaları, şebekeye bağlı sistem hesaplamaları,hibrit sistem hesaplamaları, fotovoltaik sistem bileşenleri ve boyutlandırılması-inverterler, şarj kontrol cihazları, aküler, sigorta seçimi, kesiciler, topraklama sistemi, parafudurlar, kablolama hesapları, Fotovoltaik sistemler - rüzgar santralleri ve güneş güç kulelerinde devir ve/veya açılı ölçümleri ve kontrolü, Endüstriyel Kontrol Sistemlerinde Ağ Yapıları, Endüstriyel kontrol Sistemlerinde Ağ Sistemi Oluşturma

Ders Kitabı:

- Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Otomasyonu - Ağ Sistemleri,Ankara, 2013

Veri Haberleşme Sistemleri (Seçmeli) (3-0) 3

Haberleşme modeli, protokoller, standartlar, standardizasyon kuruluşları, Ağ gerekliliği,OSI referans modeli, Veri iletimi, Temel Kavramlar, Analog ve sayısal veri iletimi, İletim Bozuklukları, İletim Ortamları, Kılavuzlanmış iletim ortamları,Kablosuz İletim, Veri İşaretlerinin Kodlanması , Temel band Hat kodlama teknikleri, Sayısal Modülasyon teknikler, Yayılı Spektrum, Fiziksel seviye:Veri iletişim arayüzleri, Senkron ve asenkron iletişim İletişim türleri,•Hata Algılama ve Düzeltme, Hata algılama yöntemleri, Hata algılama ve Düzeltme yöntemleri ,Veri sıkıştırma,Basit ve Sembole Dayalı kodlama İstatistiksel kodlama, Veri aktarım Katmanı, Akış Kontrolü, Veri Aktarım Kontrol Protokolleri, HDLC, LAPD, LAPB, LAPF,LLC,ATM , Çoğullama FDM, Senkron TDM, İstatistiksel TDM, Birleşik Teknikler, ISDN, ISDN kavramı, Standartlar, ISDN Kanalları: D kanalı, LAPD protokolu, Erişim Arayüzleri: BRI, PRI, ISDN Hizmetleri, Yerel Alan Ağları, Ağ yapıları, IEEE 802 Protokolleri/Ethernet MAC, Ethernet (CSMA/CD),Token Ring, FDDI, Devre Anahtarlama, Paket anahtarlama, Paket anahtarlama ağlarda yönlendirme, Ağlar Arası Haberleşme, İnternet Bağlantısız haberleşme, IP Protokolü, IPV6 Yönlendirme protokolleri Bağlantıya dayalı taşıma protokol mekanizmaları

TCP, UDP, ARP

Ders Kitabı:

- Data & Computer Communications, seventh edition, William Stallings,Prentice-Hall, 2001
- •ISDN Concepts, Facilities and Services Gary C. Kessler, Peter Southwick, McGrawHill, 1997
- •Broadband Telecommunications Technology B. Lee, Artech House, 1997
- Internetworking with TCP/IP Volume I, II, III Douglas E. Comer, David L. Stevens, PrenticeHall, 1999

Yapay Zekâ Sistemleri (Seçmeli) (3-0) 3

Yapay zekâ kavramı, bulanık mantık, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, uzman sistem kavramları Keskin kümeler, keskin küme işlemleri, keskin kümelerin özellikleri, bulanık kümeler, bulanık küme işlemleri, bulanık kümelerin özellikleri Denetim sistemleri kuramı, bulanık denetleyiciyi oluşturan birimleri ve görevleri Bulanıklaştırma yöntemleri, veri tabanı ve kural tabanının oluşturulması, bulanık çıkarım yöntemleri, durulaştırma yöntemleri Bulanık mantık denetleyici tasarım esasları, tasarımın tamamlanması, tasarlanan denetleyicinin bir niceliğin denetiminde kullanılmasının benzetim yoluyla yapılması

Ders Kitabı:

- S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall.
- G. F. Luger, Artificial Intelligence, Addison-Wesley, 2002.

Alışılmamış İmalat Yöntemleri (Seçmeli) (3-0) 3

Giriş; alışılmamış imalat yöntemlerinin kısaca gözden geçirilmesi ve alışılmış imalat yöntemleri ile karşılaştırılması. Alışılmamış işleme yöntemlerinin işlemede kullanılan enerji tipine göre sınıflandırılması ve bu yöntemlerin işleme prensiplerinin, gereçlerinin, işleme parametrelerinin, işleme kabiliyetlerinin ve uygulamalarının gözden geçirilmesi. Mekanik enerji: Ultrasonik işleme, aşındırıcı jet ile işleme, su jeti ile işleme. Elektrokimyasal enerji: Elektrokimyasal işleme, elektrokimyasal delme, elektrokimyasal honlama. Kimyasal enerji: Kimyasal işleme. Isıl enerji: Elektroerozyon ile işleme, telli elektroerozyon ile işleme, lazer ile işleme, plazma ile işleme.

Ders Kitabı:

- G.F. Benedict, Nontraditional Manufacturing Processes, Marcel Dekker, Inc., New York, 1987, ISBN: 0-8247-7352-7.
- H. Abdel, G. El-Hofy, Advanced Machining Process Nontraditional and Hybrid Machining Processes, 2005, McGraw-Hill

Lazerler (Seçmeli) (3-0)3

Lazerin çalışma prensibi, Elektromanyetik ışımının doğası ve lazer ışınının karakterizasyonu, Lazer optiği ve optik aksamlar, Lazerden kaynaklanabilecek kazalar ve iş güvenliği, Endüstride kullanılan lazer çeşitleri Endüstride kullanılan lazerlerin karşılaştırılması, Lazerin malzeme işleme ve diğer uygulamalardaki pazarı

Elektromanyetik ışımının malzeme ile etkileşimi, Lazer ile kesme, Atımlı lazerlerde parametre kesme ve delme işlemine etkileri, Atımlı lazer kullanılarak delme işlemi, Atımlı lazer kullanılarak kesme işlemi, Lazer ile kaynak yöntemleri, Lazer ile kaynak işlemi sırasında gerçekleşen fiziksel olaylar, Atımlı lazerler dikiş kaynağında lazer parametrelerinin etkisi, Atımlı lazerler ile kaynak işlemi, Lazer ile malzeme işlemenin diğer uygulamaları, Lazer otomasyonu ve sistemleri

Ders Kitabı:

- Lazerler ve Materyal İşleme Uygulamaları, Necmettin Tarakçioğlu, Nobel Yayın Dağıtım, 2013.
- Spektroskop ve Lazerlere Giriş, Prof. Dr. Fevzi Köksal, Nobel Yayın Dağıtım, 2013.
- Lasers-Lazerler, Peter W. Milloni, Joseph H. Eberly, Değişim Yayınları 2006.

Mekanik Titreşimler (Seçmeli) (3-0) 3

Titreşim Sistemlerine Giriş, Tek Serbestlik Dereceli Sistemlerin Serbest Titreşimi, Harmonik Tahrikli Titreşim Sistemleri, Genel Kuvvet Etkilerinde Titreşim, İki Serbestlik Dereceli Sistemler, Çok Serbestlik Dereceli Sistemler, Doğal Frekansların ve Titreşim Modlarının Belirlenmesi, Sürekli Sistemler, Titreşim ölçümü ve kontrolü, Titreşim Analizinde Sayısal Yöntemler, Doğrusal Olmayan Titreşimler, Rastgele Titreşim.

Ders Kitabı:

- Vibrations, Balakumar Balachandran and Edward Magrab, Thomson Brooks/Cole, 2004.ISBN 0534-395104

İşletme Yönetimi ve Organizasyon (Seçmeli) (3-0) 3

İşletme Yönetim ve organizasyona yönelik temel kavramlar, modeller ve teoriler; yönetim düşüncesinin evrimi; yönetsel fonksiyonlar: planlama, örgütlenme, liderlik etme, kontrol; birey ve grup davranışı; örgütsel yapı, tasarım ve davranış; organizasyonların iç sistemleri; organizasyon ve

organizasyonel çevre; organizasyonel uyum; organizasyonel performans; günümüz iş ortamlarında yönetsel karar vermenin zorlukları ve gerçekleri.

Ders Kitabı:

- Yönetim ve Organizasyon Çağdaş Sistemler ve Yaklaşımlar Prof. Dr. Nurullah Genç Kasım 2007, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

ÜNİVERSİTE ORTAK SEÇİMLİK DERSLERİ (Bölüm Tarafından Açılacak)

Mekatronik Sistemler (Üniversite Ortak Seçimlik) (2-0) 2

Mekatronik ne demektir? Mekatronik sistemler hakkında temel bilgiler. Mikro makine nedir? Mekanik hareket yapan mikro makinelerin önemi ve uygulama yerleri. HDD, CD, fotoğraf makinesi gibi aparatlar ve yapıları. Sistem çalışma prensipleri.

Ders Kitabı:

- Mekatronik- William Bolton.(Çeviri: Koray Tunçalp), ISBN: 9786054057085. Pandora Yayınevi.

Robot Bilgisi (Üniversite Ortak Seçimlik) (2-0) 2

Robot nedir? Robotların günümüzde kullanım alanları, endüstriyel robotlar, robot konfigürasyonları, robot teknolojileri, robot programlama teknikleri.

Ders Kitabı:

- <http://www.robotics.com/>
- <http://robotics.jpl.nasa.gov/>
- <http://www.thetech.org/exhibits/online/robotics/>
- <http://ai.stanford.edu/>