

KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERSLERİN İÇERİKLERİ VE YARARLANILACAK KAYNAKLAR

I.SINIF I.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14101 | Türk Dili I | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri. Türkçede sesler ve sınıflandırılması. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi. Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Dilekçe ve öz geçmiş yazımı. İmlâ ve noktalama. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• ERGİN Muharrem, Üniversiteler İçin Türk Dili• ÖZKAN, Prof. Dr. Mustafa; Yüksek Öğretimde Türk Dili Yazılı Ve Sözlü Anlatım, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2001. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|--------------------------------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14103 | Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi I | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Okumanın Amacı ve İnkılâp Kavramı, Osmanlı İmparatorluğu'nun Yıkılışını ve Türk İnkılâbını Hazırlayan Sebepler, Osmanlı İmparatorluğu'nun Parçalanması, Trablusgarb Savaşı, Balkan Savaşları, Birinci Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, İşgaller Karşısında Memleketin Durumu ve Mustafa Kemal Paşa'nın Tepkisi, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a Çıkışı, Milli Mücadele İçin İlk Adım, Kongreler Yoluyla Teşkilatlanma: Amasya, Erzurum ve Sivas Kongreleri, Kuvayı Milliye ve Misak-ı Milli, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin Açılması, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin İstiklâl Savaşının Yönetimini Ele Alması, Sevr Antlaşması, Sakarya Zaferine Kadar Siyasi Olaylar, Sakarya Savaşı 'na Kadar Askeri Gelişmeler, Sakarya Savaşı 'na Kadar Askeri Gelişmeler, Sakarya Savaşı ve Büyük Taarruz. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Mumcu v.d., "Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi: Atatürkçülük", YÖK Yayınları, 1997.• Y. Akyüz v.d., "Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi", Ayraç Yayınları, 2007.• SEZER, Emin ve ARI, Âdem. "Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Bölümü Ders Notları" Sakarya 1999. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14105 | İngilizce I | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| 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. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Antonia Clare, JJ Wilson, Simon Greenall, Language To Go- Upper Intermediate Student's Book/Workbook, | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-----------------------------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14107 | Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı | 1 | 1 | 0 | 1,5 | 2 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Bilgisayarın tanımı, genel özellikler, yazılım-donanım, windows ile temel işlemlere giriş, masaüstü, klavyeyi tanıma, fare kontrolü, başlat menüsü, pencere işlemleri, dosya işlemleri, klasör açma, taşıma, silme, kopyalama, yedekleme, denetim masası işlemleri, word pad ile belge oluşturma, program kurma ve kaldırma, e-posta hesabı oluşturma ve e-posta kullanımı, internet uygulamaları, word programı ile ilgili işlemler, hesap tablolama programları ile hesap fonksiyonları, grafik ve çoklu dosya kullanımı, sunum programı özellikleri ve uygulamaları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tekin, Nuray ve Ark., Bilgisayar Kurs Kitabı, 3. baskı, Ankara, Arkadaş Yayınevi. 2007 • Kardelen, Duygu ve Ark. , Bilgisayar Kurs Kitabı, Ankara, Arkadaş Yayınevi. 2008 • Levent elik, Bilgisayar ve Temel Bilgi Teknolojileri, 1. baskı, Seçkin Yayınevi. 2011 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------|---|---|---|-------|------|
| MAT14151 | Matematik I | 4 | 0 | 0 | 4 | 6 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Sayı dizisi ve bir dizinin limiti. Bir fonksiyonun limiti ve tek taraflı limitler. Süreklilik ve sürekli fonksiyonların zellikleri. Türev, geometrik anlamı ve zellikleri. Temel elementer fonksiyonların türevleri. Yüksek mertebeden türev ve diferansiyel. Türevin uygulamaları, Türevle ilgili temel teoremler. Fonksiyonların değişiminin incelenmesi ve grafiklerinin çizimi. Belirsiz integral ve zellikleri. Değişken değiştirme metodu. Kısmi integrasyon metodu. Rasyonel ve irrasyonel fonksiyonların integralleri. Binom integrali. Trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonları integralleri. Belirli integral. Belirli integralin uygulamaları ve zellikleri. Alan hesabı. Hacim ve yay uzunluğu. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Genel Matematik I- II Prof. H.Arıkan, Yrd.Doç.Dr. İ.Özgür, Yrd.Doç.Dr. Ö.F. Gözükızıl 1999. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|------------|---|---|---|-------|------|
| FIZ14151 | Fizik I | 3 | 0 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Ölçme ve vektörler. Bir boyutta ve düzlemde hareket. Newton'un hareket kanunları ve uygulamaları. Öteleme hareketinde iş ve enerji teoremleri, güç. Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu. Çizgisel momentum ve çarpışmalar. Kütle merkezi ve parçacıklar sisteminin dinamiği. Dönme hareketinin kinematiği. Dönme hareketinin dinamiği, tork, ve açısal momentum. Dönme hareketinde iş ve enerji. Yuvarlanma hareketi. Statik, denge ve katıların esneklik özelliği. Titreşim ve dalga hareketi. Evrensel çekim kanunu, kepler kanunları, gezegen ve uydu hareketleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fen ve Mühendislik için Fizik I (Mekanik), R.A.Serway; Çeviri Editörü: Kemal olakoğlu, (5. baskıdan çeviri), Palme Yay., 2002 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14101 | Mekatronik Mühendisliğine Giriş | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Mühendisliğin tarihi, mühendislik nedir? Öğrenme ve yaratıcı düşünce, mekatronik mühendisliği tarihi gelişimi, mekatronik mühendisliği konu ve bölümleri, mühendislik tasarımları, boyut ve birimler, çeşitli kavramlar, mekatronik mühendisliğinde laboratuvarlar, mekanizmalar, gerilme ve mukavemet, makine yapımında kullanılan malzemeler ve test yöntemleri, üniversitede uygulamalı eğitimin önemi, imalat yöntemleri, makine elemanları, dişli çarklar, takım tezgahları. Enerji kaynakları, içten yanmalı motorlar, güç santralleri, enerji istatistikleri, yenilenebilir enerji, nükleer enerji, enerji üretiminde yeni arayışlar, konvansiyonel enerji kaynakları, bilim ve teknolojiye gelişmeler. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Makine Bilgisi Makine Mühendisliğine Giriş, Prof.Dr. Mustafa Akkurt, Birsen Yayınevi, 2010. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|---------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14103 | Bilgisayar Destekli Çizim | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Program arayüz tanıtımı ve program ayarları, Komut ileti penceresi yapısı/detayları, Görünüş çıkarma, ölçülendirme, detay tanımlama, tolerans atama, Yapım resmi uygulamaları, Montaj tasarım modülü tanıtımı, Katı modelde 3D referans eleman (nokta/eksen/çizgi/düzlem) atama, Katı model uygulamaları, Katı modelden yapım resmi oluşturma. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> CAD yazılımları ve kullanım kitapları Catia Cad/ Cam Programı İle Tasarım, Asil Yayınları, 2006, Prof.Dr. Mahmut Gülesin, Yrd.Doç.Dr. Abdülkadir Güllü/ Öğr. Gör. Dr. Yunus Kayır/ Erkan Cantürk Pro- Engineer Wildfire 2.0, Cevdet Göloğlu/ Alparslan Öztürk, Seçkin YAYıncılık, 2006 Solid Works, Selçuk Tüzel, Alfa Yayınları, 2005 | | | | | | |

I.SINIF II.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|--------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14102 | Türk Dili II | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Kompozisyonda anlatım şekilleri. Hikâye, tasvir. Deneme, makale. Türkçede isim çekimleri. Türkçede fiil çekimleri. Anlam ve vazife bakımından kelimeler- isimler, sıfatlar, zarflar. Zamirler, fiiller, edatlar. Cümlenin unsurları. Cümle tahlili ve uygulaması. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Retorik uygulamalar. İlmî yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar. Bilirkişi raporu. İmlâ ve noktalama. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ERGİN Muharrem, Üniversiteler İçin Türk Dili ÖZKAN, Prof. Dr. Mustafa; Yüksek Öğretimde Türk Dili Yazılı Ve Sözlü Anlatım, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2001. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|---------------------------------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14104 | Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi II | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Türk İnkılâbının stratejisi. Siyasal alanda yapılan inkılaplar: Cumhuriyetin ilanı, halifeliğin kaldırılması. Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve Takrir-i Sükun Dönemi. Hukuk alanında yapılan inkılaplar. Eğitim ve kültür alanında yapılan inkılaplar. İktisâdi alanda yapılan inkılaplar. Çok partili hayata geçme denemesi ve bazı iç siyasi olaylar. Sosyal ve toplumsal alanda yapılan inkılaplar. Atatürk dönemi Türk dış politikası. 1923-1932 yılları Arası Türk dış politikası. 1932-1938 yılları arasında Türk dış politikası. Atatürk İlkeleri: Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik. Halkçılık, Devletçilik. Laiklik, İnkılâpçılık. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Mumcu v.d., "Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi: Atatürkçülük", YÖK Yayınları, 1997. Y. Akyüz v.d., "Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi", Ayrıç Yayınları, 2007. SEZER, Emin ve ARI, Âdem. "Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Bölümü Ders Notları" Sakarya 1999. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14106 | İngilizce II | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| 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. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Antonia Clare, JJ Wilson, Simon Greenall, Language To Go- Upper Intermediate Student's Book/Workbook. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|--------------|---|---|---|-------|------|
| MAT14152 | Matematik II | 4 | 0 | 0 | 4 | 6 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Çok değişkenli fonksiyonların türevi. Yüksek mertebeden kısmi türevler. Türevde zincir kuralı, kapalı fonksiyonların türevi. İki değişkenli fonksiyonların Taylor Açılımı. İki katlı integraller, iki katlı integrallerde bölge dönüşümleri. İki katlı integrallerin uygulamaları. Üç katlı integraller. Üç katlı integrallerde bölge dönüşümleri. Üç katlı integrallerin uygulamaları. Matrisler. Determinantlar. Lineer denklem sistemleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Genel Matematik I- II Prof. H.Arıkan, Yrd.Doç.Dr. İ.Özgür, Yrd.Doç.Dr. Ö.F. Gözükızıl 1999. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|------------|---|---|---|-------|------|
| FIZ14152 | Fizik II | 3 | 0 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Coulomb Kuvveti, Elektrik Alan, Elektrik Akısı, Gauss Yasası, Elektriksel Potansiyel, Kondansatörler, Akımın oluşumu ve Direnç, Doğru Akım Devreleri, Kirchhoff Kanunları, Manyetik Alan, Biot-Savart Yasası, Ampere Yasası, İndüksiyon, Faraday Yasası, Lenz Kanunu, İndüktans, Manyetik Alanda Enerji, LC Devresinde Salınımlar. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Fen ve Mühendislik için Fizik II (Elektrik ve Manyetizma), R.A.Serway; Çeviri Editörü: Kemal Çolakoğlu, (5. baskıdan çeviri), Palme Yay., 2002 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------|---|---|---|-------|------|
| TEK14102 | Devre Teorisi | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| <p>Elektrik Devre Elemanları, Akım, Gerilim, Elektriksel fonksiyonlar, Güç, Enerji, Bağımlı kaynaklar, Temel ölçü aletleri ve kullanımı, Kirchoffun akım ve gerilim yasaları, Çevre akımları yöntemi, Düğüm gerilimleri yöntemi, Thevenin-Norton teoremi, Toplamsallık teoremi, Maksimum güç teoremi, Durum denklemleri yöntemi, Birinci mertebeden durum denklemlerinin analizi, İkinci mertebeden durum denklemlerinin analizi, Kirchoffun akımlar ve gerilimler yasası deneyleri ve benzetim programı analizleri, Gerilim bölücü ve Köprü devresi deneyleri ve benzetim programı analizleri, Thevenin-Norton teoremi deneyi ve benzetim programı ile analizleri, Süperpozisyon (Toplamsallık) teoremi deneyi ve benzetim programı ile analizi, Düğüm Gerilimleri Yöntemi deneyi ve benzetim programı ile analizi, RC, RL ve RLC devrelerinde geçici analiz ve benzetim programı ile analizi, Filtre devreleri, İki kapılı devreler.</p> | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Abdullah Ferikoğlu, Devre Analizi I-II, Değişim Yayınları, Adapazarı, 2003. • Abdullah Ferikoğlu , İhsan Pehlivan, Matlab® ve OrCAD-PSpice® Simülasyonlarıyla Çözümlü Devre ve Sistem Analizi Problemleri, Değişim Yayınları, 2010. • Prof. Dr. Mehmet Bayrak, Elektrik Devreleri ve Devre Analizi, Sürat Üniversite Yayınları, 2013. • D.E. Johnson, J.R. Johnson, J.L. Hilburn, and P.D. Scott, Electric Circuit Analysis, third edition, Prentice Hall, 1997. • J.W. Nilsson, S.A. Riedel, 'Electric Circuits', Prentice Hall. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|---|---|---|---|-------|------|
| TEK14104 | Algoritma ve Bilgisayar Programlamaya Giriş | 2 | 2 | 0 | 3 | 6 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| <p>Programlamaya giriş, operatörler, şartlı ifadeler, Komut kod desenleri, iteratif programlar, Fonksiyonlarla analiz ve çıkartma, tekrarlamaya giriş, Kayan noktalı sayılar, Ardışık mükemmelleştirme, kök bulma, Listelere giriş, Bisection yöntemi, Newton Raphson yöntemi, Listeler ve Değişkenlik, Sözlükler ve Sözde kodlar, Karmaşık Sayılar, Logaritmik ve Kuadratik Denklemler, C dilinin yapısı ve özellikleri. C dilinde tanımlı değişkenler, operatörler, işlem öncelikleri. Temel giriş/çıkış fonksiyonları. Şart ifadeleri (if, if-else, switch). Şart ifadeleri ve örnek programlar. Döngüler (for, while, do-while) break, continue, goto deyimleri. Diziler. Matris işlemleri. Karakter dizileri. C dilinde tanımlı kütüphane fonksiyonları. Fonksiyonlar ve alt programlar. Pointerlar. Eğri uydurma, doğrusal regrasyon.</p> | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <p>[1] Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş, Dr. Fahri Vatansever, Seçkin Yayınları, 2011 [2] Algoritma ve Programlamaya Giriş, Ebubekir Yaşar, Seçkin Yayınları, 2011 [3] C Dersi Programlamaya Giriş, Nergiz Ercil Çağıltay, C. Fügen Selbes, Gül Tokdemir, Seçkin Yayınları, 2010 [4] Başer, M., Çok Amaçlı, Nesne Tabanlı Modüler Programlama Dili Python, Pusula Yayıncılık, 2003, İstanbul</p> | | | | | | |

II.SINIF I.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14201 | İngilizce III | 4 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Temel Mühendislik Bilimleri ile ilgili teknik konular. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">W.D. Callister, D.G. Rethwisch, "Materials Science and Engineering", Wiley, 2009.R.S. Kirby, "Engineering in History", Dover, 1990. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------------|---|---|---|-------|------|
| MAT14251 | Diferansiyel Denklemler | 4 | 0 | 0 | 4 | 6 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Diferansiyel Denklemler, Mertebe ve Derece Kavramları, Adi Diferansiyel Denklemlerin Çözümü: İntegral alınarak çözülebilen ADD'ler, değişkenlerine ayrılabilir ADD'ler, Doğrusal Diferansiyel Denklemler ve Mühendislik Uygulamaları, Mekanik Sistemler ve Elektrik Devreleri, Matlab ile Uygulamalar, Eş-Zamanlı Doğrusal Diferansiyel Denklemler, Öz değerler ve Öz vektörler. Laplace Dönüşümü. Laplace Dönüşümünün Mekanik Sistemler ve Elektrik Devrelerinde Uygulamaları, Laplace Dönüşümünün Matlab ile Uygulamaları, Fourier Serileri, Fourier Dönüşümü ve İntegrali. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Wylie, C. R., Barret, L. C., Advanced Engineering Mathematics, Fifth Edition, McGraw Hill, New York, 1995Kreyszig, E., Advanced Engineering Mathematics, Eighth Edition, Wiley and Sons, New York, 1999Greenberg, M., Advanced Engineering Mathematics, Second Edition, Prentice Hall, New York, 1998.Akın, Ö., Bilgisayar Destekli, Matematiksel Modellemeli Diferansiyel Denklemler ve Sınır Değer Problemleri, (Edwards and Penney, Pearson Education Inc.) Palme Yayıncılık, 2006Aydemir, M. T. ve Nakiboglu, C., Elektrik Devreleri (Schaum's Outline Series, Mahmood Nahvi, Joseph Edminister, Nobel Yayın, New York : McGraw-Hill), 1999. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|----------------------|---|---|---|-------|------|
| TEK14201 | Mühendislik Mekaniği | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Temel Kavramlar. Maddesel Noktaların Statiği; Düzlem Kuvvetler Sistemi, Uzay Kuvvetler Sistemi. Rijit Cisimler ve Eşdeğer Kuvvet Sistemleri. Rijit Cisimlerin Dengesi. Yayıllı Kuvvetlerin Ağırlık Merkezleri. Taşıyıcı Sistemlerin İncelenmesi. Kafes Sistemleri, Çerçevesel ve Makineler. Sürtünme. Yayıllı Kuvvetlerin Atalet Momentleri; Alanların ve Kütlelerin Atalet Momentleri. Virtüel İş Metodu. Maddesel Noktaların Kinematiği. Hız ve İvme Kavramları. Maddesel Noktaların Doğrusal Hareketi. Dairesel Hareket. Harmonik Hareket. Bağımlı Hareket. Maddesel Noktaların Eğrisel Hareketi. Maddesel Noktaların Kinetiği. Newton'un Hareket Kanunu. Maddesel Noktalarda İş ve Enerji. İmpuls ve Momentum Prensipleri. Çarpışma. Rijit(Katı) Cisimlerin Kinematiği. Genel Düzlemsel Hareket. Ani Dönme Merkezi, Rijit Cisimlerin Kinetiği. Dinamik Denge. Kütle Atalet Momenti. İş ve Enerji İlkesi. Enerjinin Korunumu. İmpuls ve Momentum. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Hibbeler R.C., Fan S.C., Mühendislik Mekaniği Statik, 2011Hibbeler R.C., Fan S.C., Mühendislik Mekaniği Dinamik, 2011 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-----------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14201 | Elektronik Devreler I | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Elektronik devre elemanları, iletken, yalıtkan, yarı iletken yapıları, diyot karakteristikleri ve modelleri. Doğrultucular ve örnek uygulamalar. BJT karakteristikleri ve uygulamaları. Ön gerilimleme çeşitleri, ön gerilimleme devrelerinin kararlılığı ve karşılaştırılması. Tek katmanlı ve çok katmanlı transistör yükselteçlerinin analiz ve tasarımı. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi (Çeviri), Robert Boylestad, Louis Nashelsky, Prentice Hall, 1994. • Introduction to Electronic Circuit Design, Richard Spencer and Mohammed Ghausi, 2002. • Temel Elektronik Devre Uygulamaları, H. Veysel Güteryüz, Birsen Yayınevi, 2006. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|----------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14203 | Malzeme Bilimi | 3 | 0 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Malzemelerin fiziksel özelliklerini kimyasal bileşimleri ile atomsal bağ yapıları, kristal düzlem ve doğrultuları, Bravais ve Miller indisleri, yapısal kusurlar ile bunların kristal yapılı malzemelerin özelliklerine etkileri, malzemelerin mekanik özelliklerinin anlaşılması ve bunların ölçülmesi, yayınmanın kristal yapılı malzemelerin kimyasal bileşimine ve mekanik özelliklerine etkisini tanımlama ve bir boyutlu problemler, iki bileşenli faz diyagramları, alaşım sistemlerinde katılma ve yayınma prensipleri, metal, seramik, polimer ve kompozit malzemelerde yapı-özellik ilişkisi, korozyon türleri, korunma yöntemleri, Malzeme Muayene Yöntemleri. malzemelerin tahribatlı ve tahribatsız testleri, mühendislik malzemelerinin özellikleri ve uygulama alanları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • William F. Smith,(Çev. Nihat G. Kınkoğlu), Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, 2001, Literatür Yayınları, İstanbul. • Lawrence H. Van Vlack, Elements of Materials Science And Engineering, 1994, Literatür Yayınları, İstanbul. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|---------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14205 | Ölçme Tekniği | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Ölçüm sistemlerinin temel kavramları ve mühendislik deneyleri, ölçüm hataları, SI birim sistemi, temel ölçüm aletleri cetvel, yükseklik ölçer, kumpas, mikrometre, LVDT ve gerilme çubukları ile gerilme deneyi uygulamaları, yük hücresi ile kuvvet, ivme ve hız ölçümü deneyi, koordinat ölçüm sistemleri ve tersine mühendislik ,profil ölçümü ve yüzey mühendisliği, Pnömatik ölçüm sistemleri ve uygulamaları, temaslı ve temassız sıcaklık ölçüm deneyi, Elektriksel ölçme temelleri, direnç, kondansatör, elektrik sinyallerinin temelleri, Güç kaynakları , akım ölçümü, enerji ölçümü laboratuvarında uygulamalar. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • C. Dotson, R. Harlow, Fundamentals of Dimensional Metrology, 4th Edition, Thomson Publishing, 2003. • W. Bolton, Measurement and Instrumentation Systems, Newnes Publishing, Oxford, 1976 | | | | | | |

SEÇMELİ DERSLER

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|----------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14001 | Girişimcilik I | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Bilimlerin tanımı ve tarihçesi, bilimsel düşünce yöntemleri, araştırmancın tanımı, önemi ve çeşitleri, araştırmancın planlanması, veri çeşitleri ve veri toplama yöntemleri, anket formlarının hazırlanması ve anket uygulama tekniği, örnekleme teknikleri, verilerin düzenlenmesi ve analizi, bir araştırmancın ana bölümleri, kaynak gösterme teknikleri, dipnotların yazımı ve metin aktarmaları, kütüphanelerden kaynak derleme, rapor yazma teknikleri, araştırma metninin yazımının planlanması ve raporun bilgisayarla yazılması, raporların basımı ve yayınlanması, araştırmalarda internetten yararlanma. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rauf Arıkan; "Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma", Gazi Kitabevi • Hamza AL; "Bilimsel Araştırma Yöntemleri", Sakarya Yayıncılık | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|--------------------------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14011 | Araştırma Yöntem ve Teknikleri | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Bilimlerin tanımı ve tarihçesi, bilimsel düşünce yöntemleri, araştırmancın tanımı, önemi ve çeşitleri, araştırmancın planlanması, veri çeşitleri ve veri toplama yöntemleri, anket formlarının hazırlanması ve anket uygulama tekniği, örnekleme teknikleri, verilerin düzenlenmesi ve analizi, bir araştırmancın ana bölümleri, kaynak gösterme teknikleri, dipnotların yazımı ve metin aktarmaları, kütüphanelerden kaynak derleme, rapor yazma teknikleri, araştırma metninin yazımının planlanması ve raporun bilgisayarla yazılması, raporların basımı ve yayınlanması, araştırmalarda internetten yararlanma. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rauf Arıkan; "Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma", Gazi Kitabevi • Hamza AL; "Bilimsel Araştırma Yöntemleri", Sakarya Yayıncılık | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-----------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14012 | Bilim Felsefesi | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Bilim nedir? Bilimsel Çalışma Adımları, Bilimin kaynakları. Bilimin Doğuşu, Bilimin Tarih Öncesi, İlk Çağ Uygarlıklarında Bilim, Eski Yunan ve Roma'da bilim, Eski Çin'de bilim, Hindistan'da bilim, İslam Medeniyetinde bilim, Roma ve Ortaçağ'da bilim, Rönesanstan sonra bilim, On sekizinci ve on dokuzuncu yüzyıllarda bilim, Yirminci yüzyılda bilim, Günümüzde ve gelecekte bilim. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Colin A.Ronan, Bilim Tarihi Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi, TÜBİTAK Yayınları, Akademik Dizi I, Ankara, 2003. • Cemal Yıldırım, Bilim Tarihi, 1997, Remzi Kitabevi • Prof. Dr. Şafak Ural, Bilim Tarihi, III C., İstanbul, 1995. • Aleksandre Koyre, Yeniçağ Biliminin Doğuşu, Ankara, 1995. • Thomas Kuhn, Bilimsel Devrimlerin Yapısı, (Çev. Nilüfer Kuyuş), İstanbul, 1989. • Prof. Dr. Aydın SAYILI, Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik Astronomi ve Tıp, Ankara, 1966. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14019 | İş Hukuku | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Çalışma yaşamı içerisinde işçi ve işveren olarak yer alacak öğrencileri, iş hayatında karşılaşılabilecek hukuksal sorunları tek başına çözebilme yetisini kazanma, işçi ve işveren ilişkilerinde sahip olunan hakları öğrenilmesi ile işletmeyi tek başına yönetebilecek düzeyde hukuk ve mevzuat bilgisine sahip olma. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> N. Çelik, "İş Hukuku Dersleri", Beta Yayınları, 2010. M. Şakar, "İş Hukuku Uygulaması", Beta Yayınları, 2009. | | | | | | |

II.SINIF II.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|---------------------|---|---|---|-------|------|
| TEK14202 | Akışkanlar Mekaniği | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Temel kavramlar ve akışkanların özellikleri. Akış alanlarının sınıflandırılması; viskoz akış, viskoz olmayan akış, laminer akış, türbülanslı akış. Yer çekiminden kaynaklanan hidrostatik basınç alanının analizi, atmosferin statik, kaldırma kuvveti ve yerinin analizi, ivmeli hareket yapan tanklarda sıvı yüzey profili ve basınç analizi, sıvı manometreleri. Viskoz olmayan sıkıştırılmaz akışkanların dinamiği; bir boyutlu akış ve itme kuvveti, Euler denklemleri, ve süreklilik denklemi, Bernoulli denklemi, vorticity transport denklemi, rotasyon, sirkülasyon, iki ve üç boyutlu potansiyel akış denklemlerinin türetilmesi, streamline transformasyonu, hız potansiyeli transformasyonu, potansiyel akış denklemlerinin sınır şartları ve sonlu farklarla sayısal çözümü. Boru ve düz kanallarda tam gelişmiş laminer akışın matematik analizi. Boyut analizi ve deneysel akışkanlar mekaniği. Boru tasarımı ve farklı kesitlerdeki kanallarda akışlar. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Salih Kırkgöz, Akışkanlar Mekaniği, Kare Yayınları, 2009, İstanbul Frank M. White (Çev. Kadir Kırkköprü, Erkan Ayder), Akışkanlar Mekaniği, 1999, Literatür Yayınları, İstanbul. <ul style="list-style-type: none"> Sümer Peker, Şerfe Ş. Helvacı, Akışkanlar Mekaniği, 2003, Literatür Yayınları, İstanbul. Habib Umur, Akışkanlar Mekaniği, 2009, Dora Yayınları, Bursa. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14202 | Termodinamik ve Isı Transferi | 3 | 2 | 0 | 4 | 6 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Termodinamiğin temel tanımları. Saf maddelerin özellikleri. Termodinamiğin birinci kanunu (kapalı sistemler). Termodinamiğin birinci kanunu (kontrol hacimleri), iş ve ısı. Termodinamiğin ikinci kanunu. Entropi. Güç ve soğutma döngüsü. bir boyutlu ısı iletimi, termal direnç, iki boyutlu ısı iletimi, şekil faktörü, konveksiyon ve radyasyon arasındaki fark. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Yunus A. Çengel/ Michael A. Boles, Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, literatük Yayınları 2008 Selim Çetinkaya, Termodinamik, Nobel, 2011 Fundamentals of Heat and Mass Transfer, F.P. Incropera and D.D. DeWitt, 4th Ed., John Wiley, 1995. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14204 | Elektronik Devreler II | 3 | 2 | 0 | 4 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Transistör eşitleri, karakteristikleri ve uygulamaları. Bode kazanç ve faz eğrileri, A, B, AB, C ve D sınıfı yükselteçler, g transistörlerinde ısınma ve soğutucu hesapları, gürültü, kazanç, verim ve g hesapları. İşlemsel kuvvetlendiriciler. Osilatör devre tasarımları ve uygulamaları. . Aktif filtre eşitleri. Doğrusal olmayan işaret işaretleme devreleri. FET ve MOSFET lerin yapısı, karakteristikleri ve devre uygulamaları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • The Art of Electronics, Paul Horowitz, Winfield Hill, Cambridge University Press, 1990. • Temel Elektronik Devre Uygulamaları, H. Veysel Güleryüz, Birsen Yayınevi, 2006. • Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Robert Boylestad, Louis Nashelsky, Prentice Hall, 1994. • Introduction to Electronic Circuit Design, Richard Spencer and Mohammed Ghausi, 2002. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-----------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14206 | Bilgisayar Destekli Tasarım | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Bilgisayar Destekli Tasarımın ve İmalatın Endüstriyel nemi, İmalata Giriş ve Malzeme, Nümerik kontrollü tezgahlar. Üç boyutlu zım teknikleri; basit şekiller, eğik yüzeyler, aykırı yüzeyler, llendirme esasları, kesit almanın esasları; tam, yarım kesitler. Katı model oluşturma. Mastercam X alışma zellikleri, Tasarım, Transformasyon. Mastercam X ile Katı model oluşturma. İki Boyutlu takım yolu,Tornalamada takım yolu. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Autocad 2006 İle zım ve Tasarım, Prof. Dr. Muammer Nalbant, Alfa Yayınları ISBN:9752976778. • AutoCAD for Engineering Graphics,.Bertoline,Gary R., Macmillan Publishing Company, New York: 1994. • Mastercam X, Kadir Gök, Seçkin Yayınları, 2008. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14208 | Mühendislik Yazılımları | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Mühendislik Denklem zcs (EES), doğrusal ya da doğrusal olmayan cebirsel veya diferansiyel denklemleri sayısal yöntemlerle zen bilgisayar programının öğretilmesi. Termodinamik, Akışkanlar Mekaniği ve Isı Transferi denklemlerinin uygulamalı olarak zm. MATLAB yazılımı temelde sayısal ve analitik olarak matematiksel fonksiyonların ifadelerinin kullanıldığı başta mühendislik alanında olmak üzere birçok sayısal analizi örneklerinin yapılması. Özellikle yüksek performans gerektiren algoritma hazırlama ve geliştirme, sayısal analiz, simülasyon, mühendislik problemlerinin sayısal ve grafik zm tekniklerinin kavratılması. MATHEMATICA'da nümerik ve sembolik hesaplamalar yapılması, iki ve üç boyutlu grafikler, sayaçlar ve yoğunluk noktaları üretiminin kavratılması. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi (eviri), Robert Boylestad, Louis Nashelsky, Prentice Hall, 1994. • Introduction to Electronic Circuit Design, Richard Spencer and Mohammed Ghausi, 2002. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14210 | Makine Elemanları | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İeriği | | | | | | |
| Temel kavramlar. Statik ve değişken zorlanma için tasarım. Çözölemeyen bağlama elemanları; kaynak, lehim, yapıştırma ve perçin bağlantıları. Çözölebilen bağlama elemanları; civata bağlantıları ve güç civataları, pimler, pernolar ve mil-göbek bağlantıları. Yaylar, miller Dişli çarkların tasarımı; düz, helisel ve konik dişli çarklar, spiral ve sonsuz vida mekanizmaları. Kaplinler, kavramalar ve frenlerin tasarımı. Kayış-kasnak mekanizmalarının tasarımı, zincir - dişli mekanizmalarının tasarımı. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Akkurt, Mustafa; Makine Elemanları Cilt1, Cilt2, Birsen Yayınevi, 2005, İstanbul Cürgöl İsmail, Makina Elemanları ve Çözömlü Problemleri Cilt:1-2, Birsen yayınevi,2011 Bozacı, Atilla; Makine Elemanları Cilt1, Cilt2, Çağlayan Kitabevi, 2005, İstanbul Bozacı, Atilla; Makine Elemanlarının Projelendirilmesi, Çağlayan Kitabevi, 2001, İstanbul Gediktaş, Mustafa; Makine Elemanları Problemleri, Çağlayan Kitabevi, 1999, İstanbul | | | | | | |

SEÇMELİ DERSLER

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|------------------------|---|---|---|-------|------|
| TEK14204 | Toplam Kalite Yönetimi | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İeriği | | | | | | |
| Kalite kavramının gelişimi ve günümüz toplam kalite yönetimi yaklaşımını kavrayarak, istatistiksel süreç kontrolü ve kabul örnekleme yöntemlerinin kuramsal boyutunu da içerecek şekilde, uygulamalarını öğrenmelerini sağlamaktır. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Muhsin Halis, Şehnaz Demirkol, "Toplam Kalite Yönetimi", Seçkin Yayıncılık, 2010 Orhan Küçük, "Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemleri", Seçkin Yayıncılık, 2011 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-----------------|---|---|---|-------|------|
| TEK14206 | Çevre ve Enerji | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İeriği | | | | | | |
| Giriş, Enerji Kaynakları, Petrol, Elektrik Enerjisi ve Nükleer, Türkiye Enerji Politikası, Doğal Gaz, Çevre Bilinci, 21. yy Çevre Sorunları, Atıklar, Sera gazları, lokal kirleticiler, Zehirli ve Kimyasal Atıklar, Kirlilik Ticareti, Karbon vergisi, 10-50 yıl dilimi için Enerji ve Alternatifler, Küresel Isınma, Küresel Güvenlik ve Radyoaktivite, Arıtma Tesisleri. Enerji sektörünün genel analizi, ticari ve ticari olmayan enerji kaynakları, yenilenebilir enerji kaynakları ve teknolojileri, enerji ve çevre etkileşimi. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Acaroğlu, M., Alternatif Enerji Kaynakları, (II. Baskı) Nobel Yayınevi, 609 sayfa, Ankara, 2007. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-------------------------|---|---|---|-------|------|
| UNV14027 | İş Sağlığı ve Güvenliği | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Ders İeriği | | | | | | |
| Genel tanımlar, İş Kazalarının Nedenleri, İşverenlerin Yükümlülükleri, İş Kazalarının Önlenmesi. İş ekipmanlarında güvenlik, Kişisel koruyucular. Risk Analizi ve değerlendirilmesi, Risk algılama, Risk değerlendirme metodları, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamaları, Meslek Hastalıkları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Yiğit, "İş Güvenliği", Aktüel Yayınları, 2011. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı. | | | | | | |

III.SINIF I.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------------|---|---|---|-------|------|
| TEK14301 | Elektrik Makineleri | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Elektrik makinelerine giriş: Dairesel hareket, newton yasası, güç bağıntıları, elektrik makinelerinin sınıflandırılması, elektrik makinelerinde enerji dönüşümü, elektrik makinelerinde kullanılan temel yasalar (indüksiyon yasası, biot-savart yasası, amper yasası, elektro-manyetik devre). Manyetik prensipler, manyetik esdeger devre, Elektromanyetik devreler; Ferromanyetik malzemelerin özellikleri; Tek fazlı ve üç fazlı transformatörler; Per-Unit sistem; Elektromekanik enerji dönüşümünün prensipleri. DA makinalarının yapısı, uyarma sargısı bağlantıları, Motor ve dinamo işletimleri, DA motorlarına yol verme ve hız ayarı, DA motorların hız kontrolü, transformatörlerin yapısı, transformatörlerde esdeger devre, verim, ototransformatör, Transformatör deneyleri, DA generatör deneyleri, Döner alternatif akım makinelerinin çalışma prensipleri; asenkron makinelerin yapısı eşdeğer devresi denklemleri ve karakteristikleri; tek fazlı asenkron makine; senkron makinelerin yapısı, eşdeğer devresi denklemleri karakteristikleri işletim özellikleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">N. Şerifoğlu, "Elektrik Makinaları I-II", Nobel Yayın Dağıtım, 2007.A. E. Fitzgerald, C. Kingsley and S. Ummans, "Electric Machinery", McGraw-Hill, 2002. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|----------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14301 | Üretim Teknolojileri | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| İmalat yöntemleri, imalat yöntemlerinin karşılaştırılması, talaş kaldırma ve konvansiyonel imal usulleri, sıcak-soğuk şekillendirme, ekstrüzyon, sa şekillendirme. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">İmal Usulleri, Anık, S., Birsen Yayınevi, İstanbul, 2000Erdoğun Teközgen, EndüstriyelM. Akkurt, Takım Tezgaşları ve Sistemleri, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1991 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14303 | Mekanizma Tekniği ve Makine Dinamiği | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Mekanizmalara giriş; Mekanizma örnekleri, temel tanımlar serbestlik derecesi kinematik elamanların hareketlerinin kısıtlanması, mekanizmaların sınıflandırılması. Çubuk mekanizmalarının kinematik analizi; grafik ve analitik yöntemlerle konum hız ve ivme analizi. Doğrusal mekanik sistemler, eşlenik mekanizmalar, mekanizmaların sentezi, kuvvet analizi, dişli mekanizmaları, kam mekanizmaları.Makinelerde statik ve dinamik kuvvet analizleri, Statik ve dinamik dengeleme. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Mechanisms, E. Söylemez, METU Publication No:64 1999 AnkaraTheory of machines and Mechanism, J.E. Shigley and J.J. Uicker, Mc-Graw HillMechanism Design, A.G Erdman.,G.N. Sandor, Prentice Hall 1997 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|---------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14305 | Mikrodenetleyiciler | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| <p>Mikroişlemci ve mikrokontrolör kavramları, karşılaştırılması, donanım yapısının incelenmesi, mikrokontrolörler için geliştirme ortamları ve dilleri. Mikrokontrolör mimarileri, mimariler arasındaki farklar, kullanım alanları, geliştirme araçları, avantaj ve dezavantajları. Program geliştirme ve sistem benzetimi, hata ayıklama. Proje oluşturma ve Assembly dili ile kod yazma, program derleme, benzetime tabi tutma olgularını öğretmek, Program geliştirme ve sistem benzetimi basamaklarında ortaya çıkan hataları bulma ve düzeltme becerisini kazandırmak, Mikrodenetleyici tabanlı projeler geliştirmek</p> | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • PIC Microcontrollers:50 projects for Beginners & Experts, Bert Van Dam, 2008 • Özcerit A.T., akıroğlu M., Bayılmış, C., 8051 Mikrodenetleyici Uygulamaları, Papatya Yayınevi, Ekim 2005. • Muhammed Ali Mazidi, Rolin D. McKinlay, Danyy Causey, PIC Microcontroller And Embedded Systems, Pearson Prentice Hall, 2008. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14307 | Otomatik Kontrol | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| <p>Açık ve kapalı döngü kontrol sistemlerinin yapıları ve özellikleri, transfer fonksiyonlarının hesabı. Blok diyagramlarda sadeleştirme yöntemleri. İşaret akış diyagramları, durum-uzay modeli. Elektriksel ve mekanik sistemlerin matematiksel modellerinin çıkarılması, elektriksel ve mekanik sistem benzerlikleri. Elektro mekanik sistemlerin modellenmesi ve konuyla ilgili örnek hesaplamalar. Birinci ve ikinci dereceden sistemlerin zaman düzlemindeki cevaplarının incelenmesi. Transfer fonksiyonun kompleks s-düzleminde kutup sıfır dağılımı. Sistemlerde kararlılık kavramı, Hurwitz determinantları ile kararlılık. Köklerin yer eğrisinin çizimi ve kararlılık kavramı. Paket programlarda (MATLAB'ın simulink toolbox'ında) uygulamalar. Sistemlerin frekans düzlemi analizi. Bode diyagramı ile kararlılık analizi. Kazanç payı ve faz payı kavramları. Bode diyagramının pratik çizimi. Nyquist diyagramı ile kararlılık analizi. Kritik frekans ve kritik kazanç hesaplamaları. Sistemlerde denetleyici kavramı, yapıları ve çeşitleri. Ziegler Nicholes'un titreşim yöntemine göre geleneksel denetleyici tasarımı. Konularla ilgili örnek Matlab uygulamaları.</p> | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Automatic Control Systems, Benjamin C. Kuo, Prentice Hall, USA, 1981. • Modern Control Engineering, Katsuhiko Ogata, Prentice Hall. • Modern Control Systems, Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, Prentice Hall, New Jersey, 2001. • Feedback Control of Dynamic Systems, G.F. Franklin, J.D. Powell and A.Emami-Naeni, Prentice Hall, USA, 1994. | | | | | | |

SEÇMELİ DERSLER

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14309 | Akıllı Sistemler | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Akıllı sistemlerin tanımı, Mantık tabanlı çalışan etmenler ve robotlar için bilgi temsili ve çıkarsama, belirsizlik durumlarında çıkarsama, otonom etmenler için planlama, koşullu/sürekli planlama, çizelgeleme ve optimizasyon, eşzamanlı planlama ve çizelgeleme, robotlar için olasılıksal çıkarsama, olasılıksal grafiksel modeller, Markov karar süreçleri, kısmi gözlemlenebilir Markov karar süreçleri, destekli öğrenme, çoklu etmen/robot sistemleri, kaynak atama, dağıtılmış yapay zeka algoritmaları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Russell, S.J. And Norvig, P., "Artificial Intelligence : A Modern Approach, Third Edition", Prentice-Hall, 2009. • Artificial Intelligence : A New Synthesis, Morgan Kaufmann Publishers | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14311 | Üretimde Nümerik Kontrol (CNC) | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Bilgisayar Destekli Tasarımın ve İmalatın Endüstriyel Önemi, İmalata Giriş ve Malzeme, NC, CNC ve DNC 'nin Tanımı, CNC Tezgahlarının Yapısal Özellikleri , Kesici Takımlar ve Bağlama Sistemleri, CNC'de Programlamaya Giriş, Yapısı, Kesici Telafileri ve Malzeme Kesme Hesapları, CNC 'de G ve M kodları, CNC'de Parça Programlama ve İmalatı, CNC'de Parça İmalatı. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tien-Chien Chang, Richard A. Wysk, Hsu-Pin Wang; Computer-Aided Manufacturing (3rd Edition) • AKKUŞ, N., YENİTEPE, R.; Bilgisayarla Bütünleşik İmalat Teknolojileri, FESTO • CNC Takım Tezgahlarının Programlanması ve CAD-CAM Sistemleri, Mustafa Akkurt, Birsen Yayınevi, 2010. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14313 | Elektromekanik Enerji Dönüşümü | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Elektromekanik enerji dönüşümü prensipleri. Transformatörlerin yapısı. Transformatörlerin eşdeğer devresi. DC generatörler. DC motorlar. Çok fazlı asenkron motorlar. Tek fazlı motorlar. Senkron generatorler. Senkron motorlar. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Electric Machinery and Transformers, B. S. Guru, H. Hızıroglu, Third Edition, Oxford University Press • Foundations of Electric Power, J. R. Codgell, Prentice Hall, 1999 • Chapman, S.J., Electric Machinery Fundamentals, MacGraw-Hill. • Sen, P.C., Principles of Electric Machines and Power Electronics, John-Wiley & Sons | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--|---|---|---|-------|------|
| MEK14315 | Endüstriyel Hidrolik ve Pnömatik Sistemler | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Hidroliğe giriş. Hidrolikte temel prensipler, standart semboller, hidrolik boru ve hortumlar. Hidrolik pompalar, motorlar ve silindirler. Sızdırmazlık elemanları, hidrolik valfler. Yağ haznesi, filtreler, hidrolik akümülatörler, hidrolik akışkanlar. Elektro-hidrolik sistemler. Hidrolik sistemlerde arızalar ve tespiti. Hidrolik devreler. Endüstride hidroliğin uygulama alanları. Hidrolik devre tasarımı ve uygulamalar. Pnömatiğe giriş. Pnömatikte fiziksel prensipler. Havanın üretimi, bakımı ve dağıtımı. Pnömatikte standart semboller, silindirler, sızdırmazlık elemanları ve motorlar. Pnömatik motorlar, valfler. Pnömatik devreler ve çizimleri. Devre çizim yöntemleri. Hidro- pnömatik. Pnömatik sistemlerin uygulama alanları. Arıza bulma. Elektro-pnömatik. Sistem tasarımı ve kurulması. Programlanabilir Kontrol Maftık sistemi, programlanması ve uygulamalar. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Endüstriyel Hidrolik ve Pnömatik, İsmail KARACAN, G.Ü.T.E.F.1987 FESTO Didactic KG, D.Merkle,B.Schrader, M. Thomes(1991),İstanbul1998 İleri Kumanda Teknikleri-2, Çetin, R., Pnömatik-Elektropnömatik, Ankara, 2004 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|--------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14317 | Simülasyon Tekniği | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Sistem Modelleme, PID Kontrolörler, MATLAB ile modelleme, SIMULINK ile modelleme, Köklerin yer eğrisi, Frekans cevabı ve analizi, Durum uzayı analizi, Filtreler. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> MATLAB ve SIMULINK'le Modelleme / Kontrol I, Zafer Bingül, Birsen Yayınevi, 2005. MATLAB ve SIMULINK'le Modelleme / Kontrol II, Zafer Bingül, Birsen Yayınevi, 2006. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14319 | Sistem Tasarımı ve Modelleme | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Mekanik sistemlerin tasarımı ve modellenmesi, Elektrik sistemlerinin tasarımı ve modellenmesi, Akışkan sistemlerinin tasarımı ve modellenmesi, Isıl sistemlerinin tasarımı ve modellenmesi, Dinamik sistem elemanlarının genelleştirilmesi, Sistem lineer grafiği ve denklemlerin çıkarılması, Durum değişkenleri ve durum denklemleri, Lineer olmayan sistemlerin lineerleştirilmesi, Sistemlerin geçici cevabı. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği., Yücel Ercan, Literatür Yayıncılık, 2003. | | | | | | |

III.SINIF II.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------------|---|---|---|-------|------|
| TEK14302 | Özel Elektrik Makineleri | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Senkron-Asenkron Motor, Çift beslemeli asenkron motor, Yüksek frekans motorları, Lineer Makinalar, Frenleme motorları, Harici rotorlu motorlar, Titreşim motorları, Tambur motorlar, Tek fazlı komütatör motorlar, Çok fazlı komütatör motorlar, Schrage motorlar, Relüktans motorları, Histerezis motorlar, Adım Motorları, Daimi mıknatıslı motorlar, Yanıcı ortamlar için elektrik motorları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">N. Şerifoğlu, "Elektrik Makinaları I-II", Nobel Yayın Dağıtım, 2007.Güngör Bal, Özel Elektrik Makinaları, Seçkin yayıncılık, 2011A. E. Fitzgerald, C. Kingsley and S. Ummans, "Electric Machinery", McGraw-Hill, 2002. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14302 | Güç Elektroniği ve Sürücü Sistemleri | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| Güç elektroniğine giriş. Yarı iletken güç anahtarları: Diyot, tristör, triak, GTO, BJT, MOSFET, IGBT, MCT. Yarı iletken elemanlarda güç kayıpları. Yarı iletken güç anahtarlarının sürme devreleri. Tek fazlı ve üç fazlı denetimsiz ve denetimli doğrultucuların çalışma ilkeleri. Doğrultucu devrelerin değişik yükler için analizi. Doğrultucularda indüktif düzeltme, kapasitif düzeltme ve güç faktörü. Tek ve üç fazlı AC kıyıcılar ve çalışma ilkeleri. DC-DC kıyıcılar ve çalışma ilkeleri. Evirici (inverter) devreleri ve çalışma ilkeleri. Evirici devrelerin analizi ve değişik yükler için analizi. Eviricilerde frekans ve gerilim denetim yöntemleri: çeyrek kare dalga yöntemi, PWM yöntemi, PWM eviricilerin harmonik analizi. DC ve AC motor sürücüleri ve denetimi. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Power Electronics: Circuits, Devices and Applications, Muhammad H. Rashid, Prentice Hall, 2003Power Converter Circuits, W. Shepherd and L. Zhang, Marcel Dekker Inc., New York, 2004Power Electronics : Converters, Applications, and Design, N. Mohan, T.M. Undeland and W.P. Robbins, John Wiley, 2002 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-----------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14304 | Sayısal Kontrol | 2 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| S-düzleminden z-düzlemine dönüşüm, örnekleme, açık ve kapalı çevrim ayırık zamanlı sistemler. Ayırık zamanlı sistemlerin matematiksel modelleri, zaman düzlemindeki cevap karakteristikleri ve karalılık analiz teknikleri. Ayırık zamanda klasik kontrolör tasarımı (PID), root locus diyagramı ile kontrolör tasarımı. Ayırık zamanlı sistemlerin frekans analizi. Ayırık zamanlı sistemlerin geçici ve sürekli hal yanıtları ve performansları. Bode diyagramı ile ayırık zamanlı kontrolör tasarımı, analitik metotla zaman-optimal kontrolör tasarımı, durum geri beslemeli kontrolör tasarımı. Paket programlarda (örneğin MATLAB) ayırık zamanlı sistemlerin modellenmesi ve benzetimlerinin yapılması. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">B. Kuo, "Otomatik Kontrol Sistemleri", Literatür Yayıncılık, 2009K. Ogata, "Modern Control Engineering", Prentice Hall, 2009.Digital Control of Dynamic Systems, G. F. Franklin, J. D. Powell, M. L. Workman, Addison-Wesley, Standford, California, 1990. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|----------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14306 | Endüstriyel Otomasyon Sistemleri | 2 | 2 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Endüstriyel otomasyon sistemlerinin prensipleri. Endüstriyel otomasyon donanımlarında ve sistemlerdeki gelişmeler. Endüstriyel robot prensipleri ve endüstriyel otomasyondaki rolü, mobil robotlar, robot kolları. Robotik teknolojileri ve endüstriyel otomasyonda tasarım. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Industrial Automation: Circuit Design and Components, David W. Pessen, John Wiley & Sons, 1989 Handbook of Industrial Automation, Richard L. Shell, Ernest L. Hall, Marcel Dekker, 2000 PLC ile Endüstriyel Otomasyon, Salman Kurtulan, <i>Birsen Yayınevi</i>, 2008 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14308 | Robotik | 2 | 2 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Robotik sistemlerde kullanılan temel elemanlar, hareketlendiricilerin yapısal özellikleri, uç elemanları, sürücüler ve sürücü sistemleri, robotlarda kullanılan sensör çeşitleri. Uzay tanımı ve Transformasyon, konum, oryantasyon ve eksen takımları Eşleme, taşıma ve rotasyon operatörleri. Robot kinematik denklemlerinin çıkartılması. Robot ters kinematiği. Robot eklem hareketi, eklemde eklem hız taşıma Jakobyenler, Manipülatörlerde statik kuvvet hesabı. Katı cisim ivmesi. Lagrange denklemi. Robot dinamiği. Yörünge planlaması. İteratif Newton-Euler dinamik formülasyonu İteratif / kapalı çözüm karşılaştırması. Kapalı form dinamik denklemlere örnekler. Manipülatör dinamiğinin Lagrange yöntemi ile elde edilmesi. Dinamik simülasyon. Hareketlendiricinin kontrolü. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Programming Robot Controllers, Mike Predko, McGraw-Hill Companies, 2003 Robotik Mekatronik ve Yapay Zeka, Newton C. Braga, Bileşim yayıncılık Robot Modelling and Control, Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, John Wiley & Sons, 2006 Robot Dinamiği ve Kontrolü, Zafer Bingöl, Serdar Küçük, Birsen Yayınevi, 2009. | | | | | | |

SEÇMELİ DERSLER

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-----------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14310 | Fabrika Yönetimi ve Organizasyonu | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| İşletmelerin amaçları ve türleri, işletme sistemleri, çevreyle ilişkileri, işletmenin sorumlulukları, fizibilite raporu, işletme büyüklüğü ve kapasitesi, işletmelerin hukuki yapıları. İşletmenin temel fonksiyonları; yönetim, üretim, pazarlama, finansman, personel yönetimi, araştırma ve geliştirme, işletmenin çevreyle ilişkileri, fizibilite çalışmaları, işletmelerin sınıflandırılması, klasik ve çağdaş üretim yöntemleri, işletme yönetiminin iç ve dış çevreyle ilişkisi, yönetim süreci (planlama, karar verme, organizasyon, yöneltme ve kontrol). | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Z.Hatiboğlu, Temel Yönetim ve Organizasyon, Beta Yayınları. Amrine, H.T., Ritchey, J.A., Hulley, O.S., 1992; Manufacturing Organization and Management, Prentice-Hall. Aksöz, İ., 1987; Fabrika Organizasyonu ve Yönetimi, Ege Üniversitesi Basımevi. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-------------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK143312 | Endüstri İlişkileri ve Uygulamaları | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Endüstri ilişkilerinin Genel Çerçevesi, Endüstri İlişkilerinin Tarafları, Toplu Pazarlık, Toplu İş Uyuşmazlıkları ve Çözüm Yolları Mücadeleleri, Endüstri İlişkilerinde Yeni Gelişmeler, Çokuluslu Şirketler, Sosyal Diyalog. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Endüstri İlişkileri ve Yeni Gelişmeler, Prof. Dr. Aysen Tokol, Seçkin Yayıncılık, 2011. Endüstri İlişkileri, Prof. Dr. Nusret Ekin, Beta Yayıncılık, | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14314 | Proje Yazma ve Yönetimi | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Proje yönetimine giriş, proje organizasyonu, liderlik, proje ekipleri, proje görevleri üzerine çalışmak, proje belirleme, proje kaynaklarının yönetimi, kaynaklarla planlama, proje sürecinin başlatılması, proje raporları, formları ve planları, proje risklerinin yönetimi, proje sunumu. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Project Management, Clifford F Gray, Eric W.Larson, 1th ed. Mc Graw Hill., 2000. Proje yönetimi, Burhan Albayrak, Nobel Yayıncılık, İstanbul, 2005. Proje Yönetimi, İsmet Barutçugil, 2008 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14316 | Endüstriyel İletişim Sistemleri | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Ağ mimarileri; yıldız, papatya, halka, bus. Kablo türleri, bağlantı şekilleri ile ilgili elektronik devre elemanları, elektriksel işaretler. Ağ erişim metodları (Profibus, S-bus, intrbus, I2C, CAN) devre yapıları, senkronizasyon türleri, endüstriyel ağ erişim metodlarının karşılaştırılması, elektronik devre elemanları ve ağ protokolüne ait kaydediciler. Yüksek seviye protokoller, device net CANOPEN, CANkingdom, OSI referans modeli ile karşılaştırma. Endüstriyel köprüler ve çalışma prensipleri, protokol dönüştürme. Endüstriyel ağ benzetimi, ağ trafiği üretme, analizi, köprü oluşturma. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Thomesse, J., P. (1999). Fieldbuses and interoperability. Control Engineering Practice 7. 81-94. N. Navet (2005). The Embedded Systems Handbook (Fault Tolerant Services for Safe In-Car Embedded Systems). CRC Press Cauffriez, L., Ciccotelli, J., Conrard, B., Bayart, M. (2004). Design of intelligent | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|----------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14318 | Yazılım Uygulamaları | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Yazılım mühendisliği ile ilgili temel kavramlar ve tanımlar, yazılım ve donanım karşılaştırması. Yazılım geliştirme araç ve ortamları, yazılım sistemlerinin sınıflandırılması, yazılım geliştirme aşamaları. Uygulama arayüz kullanımı, veri tabanı yönetim sistemleri, kodlama. Yazılım projelerinin yönetimi. Amaca özel yazılım geliştirme, yazılım güvenilirliği. Bilgisayar destekli yazılım araçları, maliyet hesapları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction, Steve McConnell, 2004 Yazılım Mühendisliği, Erhan Sarıdoğan, Papatya Yayıncılık, 2004 Software Engineering, Ian Sommerville, Addison-Wesley, 2006 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14320 | Sistem Projelendirme ve Analiz | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Sanayi işletmelerindeki kurulu sistemlerin iyileştirilmesi, Sanayi işletmelerinde yeni kurulacak sistemlerin projelendirilmesi ve analizi. İşletmelerin sözleşme, keşif ve planlarının çıkarılması. Maliyet analizlerinin yapılması. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Sistem Projelendirme ve Analiz dersi ders notları. | | | | | | |

IV.SINIF I.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---------------------|-----------------|---|----|---|-------|------|
| MEK14401 | İş Yeri Eğitimi | 5 | 20 | 0 | 15 | 20 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Sanayi stajı | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14403 | Mekatronik Sistemleri Tasarımı | 3 | 0 | 0 | 3 | 6 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Bir ğretim üyesinin gözetimi altında bağımsız proje alışması: Bir mühendislik problemi ile ilgili bir elektrik/elektronik devrenin veya tanımlı bir isi yapan sistem yada yazılımın tasarımı ve gerçekleştirilmesi, ğretim üyesinin onaylayacağı bir proje raporunun yazılması. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---------------------|--------------------------|---|---|---|-------|------|
| Staj14001 | Meslek Stajı (20 işgünü) | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Meslek Stajı | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| | | | | | | |

IV.SINIF II.YARIYIL

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-----------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14402 | Bitirme Projesi | 0 | 2 | 0 | 1 | 6 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Bir ğretim üyesinin gözetimi altında bağımsız proje alışması: Bir mühendislik problemi ile ilgili bir elektrik/elektronik devrenin veya tanımlı bir işi yapan sistem yada yazılımın tasarımı ve gerçekleştirilmesi, Öğretim üyesinin onaylayacağı bir proje raporunun yazılması. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| | | | | | | |

SEÇMELİ DERSLER

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14404 | Mekanik Titreşimler | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Temel kavramlar. Bir serbestlik dereceli sistemler: hareket denklemleri, sönümlü ve sönümsüz titreşimler, serbest ve zorlanmalı titreşimler, zorlamalara sistem cevabı. Titreşim izolasyonu. İki serbestlik dereceli sistemler: hareket denklemleri, koordinat transformasyonu, tabii koordinatlar, titreşim modları. Burulma titreşimleri. Çok serbestlik dereceli sistemler. Lineer olmayan titreşimler. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Mekanik Titreşimler, Birsen Yayınevi , 2001., W.T. Thomson, "Theory of Vibration with Application", Prentice Hall, 1988.Manufacturing Process and Equipment, 2000, Prentice Hall, George Tlusty, New Jersey.Mekanik Titreşimler, Birsen Yayınevi , 1998., W.W. Seto, Çeviren; T. Toprak, "İ.T.Ü. Makine Fakültesi", İstanbul. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14406 | Robot Yazılımları | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Robot yazılımlarından C ve C++ tabanlı olan Arduino'nun sahip olduğu açık kaynak kodlu bir derleyici olan Arduino IDE kullanımı., Özel olarak robotlar için geliştirilmiş programlama dili olan VAL3 ve Ek olarak, DIO, AIO ve fieldbus birimlerinin kullanımı. WINCAPS III, ORiN2 ve NI LabVIEWTM yazılımı gibi programlama dillerinin kullanımları. Robotscript (Universal Robot Controller), ARAC (Aritmetik Robot Uygulama Denetimi), AML, RoboML, NQC (Not Quite C), Onika, REXX, Behavior Language (Davranış Dili) yazılım dillerinin temel prensipleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Robot Yazılımları Dersi ders notları | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14408 | Sonlu Elemanlar Analizi | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Sonlu elemanlar analizine giriş. Varyasyonel formüllasyon ve yaklaşık özüm. Bir boyutlu, ikinci ve dördüncü mertebeden denklemler. İki boyutlu ikinci mertebeden denklemler. Mesh üretimi, sınır şartlarının ithali. İkinci mertebeden çok değişkenli denklemler. Zamana bağlı problemlere giriş. Düzlemde leistik-plastik problemlere giriş. Mükemmel ve gerçek elastik- plastik malzeme özellikleri ile uygulama. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Chandrupatla, T.R. and A.D. Belegundu: Introduction to Finite Elements in Engineering. Prentice Hall, New Jersey, 1991. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|---------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14410 | Yenilenebilir Enerji Sistemleri | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Dünyada enerji kaynakları ve gelecek, anlaşmalar, kurumlar, Yenilenebilir enerji kaynakları ve potansiyeli, Güneşten Elektrik Üretimi, Rüzgar Santralleri, Biokütle Elektrik Üretimi, Jeotermal Santraller, Atıklardan Elektrik Üretimi, Gelgit, Dalga, Hidrojen, Diğer Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimi, evre Kirliliği ve Elektrik Santrallerine Yönelik Mevzuat, Elektrik Santrallerinde Kirliliğin Önlenmesi, Karbon Ayak İzi. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Elektrik Enerji Teknolojileri ve Enerji Verimliliđi Kitabı 4. Cilt, E.Özil, S. Şişbot, A.Ozpinar, B. Olgun Bent Sørensen , Renewable Energy : Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects , Elsevier Science , 2004 Henrik Lund , Renewable Energy Systems , Elsevier , 2010 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14412 | Enformasyon Teorisi | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Enformasyon teorisinin tanıtımı. Bir kaynağın enformasyon içeriğinin, Shannon tarafından geliştirilen logaritmik ölçümlendirme ile açıklanması. Kaynak kodlamadaki problemler ve değişik kaynak kodlama yöntemleri. Kaynak çıkışının herhangi bir haberleşme kanalı üzerinden iletimi. Kanalin kapasitesinin tanımı. Herhangi bir haberleşme kanalı üzerinde güvenilir bir iletim yapmak için kullanılacak kanal kodlama teknikleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Wells, R.B. , Applied Coding and Information Theory for Engineers, Prentice Hall, 1999. Clarke, G.C. and Cain, J.B. , Error -Correcting Coding for Digital Communications, Plenum Press, 1983. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14414 | Elektromanyetik Sistemler | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| <p>Elektrik alanı ve temel kavramlar. Coulomb ve Gauss yasaları. Yükün korunumu kanunu. Elektriksel duyarlılık, iletkenlik ve geçirgenlik kavramları. Manyetik akı yoğunluğu ve vektör potansiyel, Biot-Savart yasası. Amper yasası. Manyetik malzemeler ve mıknatıslanma. Manyetik alan şiddeti, manyetik duyarlılık ve geçirgenlik. Yükler üzerindeki manyetik kuvvet ve akım. İki kapalı devre arasındaki manyetik kuvvet. Lorentz kuvveti ve Hall etkisi. Manyetik alan içinde yüklü parçacıkların hareketi. Faraday endüksiyon yasası. Lenz yasası. bir devrede endüklenen elektromotor kuvveti. Laplace ve Poisson denklemleri. Elektromagnetik alan ve oluşumu, elektromagnetik induksiyon, elektromagnetik akı, elektromagnetik kanunlar, magnetik kaçak, saçaklanma, Maxwell Denklemleri, magnetik devreler ile ilgili uygulamalar.</p> | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Electromagnetsim for Engineers, P. Hammond, Pergamon Press. • Elektromagnetik Alan Teorisi, Prof. Dr. H. Ergun Bayrakci, Birsen Yayınevi. • Electromagnetism, I. S. Grant etc., John Willey. • Electromagnetic Fields, R. V. Buckley, Macmillian Press. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|----------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14416 | Otomotiv Mekatroniği | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| <p>Otomotiv sistemlerine genel bakış, Motor yönetim ve emniyet sistemlerinin kapsamını, fonksiyonlarını ve çalışma prensiplerini aktarmak, otomotiv sistemlerinin tanıtılması. Süspansiyon, dümenleme sistemi, frenler ve güç aktarım sistemleri, araç dinamiğinin modellenmesi, denetim sistemleri. Çalışma prensiplerinin ortaya konulması ve bu değişkenlerin değişik şartlar altında gösterdikleri davranışların incelenmesi ve ilgili uygulamaları sümülatif ortamlarda göstermek ve gerekli ölçümleri gerçekleştirebilecek niteliğin kazandırılması.</p> | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • U. Kiencke and L. Nielsen, Automotive Control Systems For Engine, Driveline, and Vehicle. • Jazaar, R.N., Vehicle Dynamics, Theory and Application. • Gillespie, T. D., Fundamentals of Vehicle Dynamics. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|------------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14418 | Elektrik Makineleri Kontrolü | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders içeriği | | | | | | |
| <p>Değişik tip elektrik makinalarının çalışma prensipleri ve temel kavramları. Kumanda devre sembolleri ve tanıtma işaretleri. Otomatik Kumanda elemanları. Otomatik kumanda devreleri. Ölçüm aletleri ve ölçme tekniği. otomatik kumanda, pnömatik, elektropnömatik ve hidrolik sistemlerde kontrol.</p> | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Elektrik makineleri ve Kontrol sistemleri, Ersoy Tunçay, Ekspress Yayınevi, İstanbul, 2013. • N. Şerifoğlu, "Elektrik Makinaları I-II", Nobel Yayın Dağıtım, 2007. • A. E. Fitzgerald, C. Kingsley and S. Ummans, "Electric Machinery", McGraw-Hill, 2002. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---|---|---|---|-------|------|
| MEK14420 | Programlanabilir Mantıksal Denetleyiciler (PLC) | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Kumanda sistemlerinin temelleri, kumanda devresi elemanları, kumanda devrelerine ilişkin genel standartlar. Programlanabilir lojik denetleyicileri (PLC), klasik kumanda sistemlerine göre üstünlükleri, yapısı, birimleri, PLC işletim sistemi, kullanıcı programının yürütülmesi. Programlama dilleri, komut kümesi ve merdiven programı ile programlama tekniği. Temel komut kümesi, zamanlayıcı, sayıcı aritmetik ve karşılaştırma fonksiyonları. Program denetim komutları. . Matematik veri işleme komutları. PLC için seçim ltleri ve endüstriyel uygulamalar. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • PLC ile Otomasyon, Salman Kurtulan. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-----------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14422 | Korozyon ve nlenmesi | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Korozyon tanımı, tehlikesi ve şiddeti, sınıflandırılması, korozyon prosesinin kinetiği ve termodinamiği, mekanizması, çeşitli ortamlarda korozyon, korozyon inhibitörleri, engelleme yöntemleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Korozyon, Ayhan şengil (1992) • Korozyon ve nlenmesi, Saadet neri (2000) • Principles and prevention of corrosion, Denny A. Jones (1996) • Theory of corrosion and protection of metals, Boris H. Tytell, Isidore Geld, Herman S. Preiser(1966) • Chemical Inhibitors for corrosion control, B.G. Clublely(1988) • An Introduction to corrosion and protection of metals, Gsta Wranglen(1985) | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--|---|---|---|-------|------|
| MEK14424 | Hibrit ve Elektrikli Araçlar Teknolojisi | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Elektrikli taşıtların tarihçesi ve geleneksel taşıtlarla karşılaştırılması. Enerji kaynakları ve enerji depolama aygıtları; bataryalar, yakıt pilleri, yüksek kapasiteli kondansatörler. Enerji dönüşüm sistemleri, motor tipleri, tork-hız karakteristikleri ve kontrol teknikleri. Elektrikli araç tasarımımda temel değişkenler ve tasarım yazılımları. Elektrikli taşıtlarda hareket ve g kontrol sistemleri. Elektrikli taşıt modelleri (bataryalı, hibrit ve yakıt pilli). | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • - Husain, I., Electric And Hybrid Vehicles Crc Press. Usa 2003 • - Miller,J.M., Propulsion Systems For Hybrid Vehicles Iee. Uk. 2004. • - Westbrook, M., The Electric Car , Usa.2003. • - nl, N., Elektrikli Araçlar, Tübitak Mam, Gebze, Tr, 2003 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14426 | SCADA Sistemleri | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Scada sistemi kurma ve kayıt tutma işlemlerinin gerçekleştirilmesi. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bryan, A., L., Bryan, A., E., Programmable Controllers, 1998, Industrial Text Co., Atlanta- Chicago. | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14428 | Mekanik Sistemler | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Statik tasarım kriterleri, yorulmaya göre tasarım, tasarımda dinamik etkiler; dinamik kuvvet analizi, doğal frekans kontrolü, ani darbe etkisi, optimizasyon yöntemleri; mekanik tasarım projesi .Bilgisayar destekli tasarıma giriş. Katı modellemenin yararları. İki boyutlu tasarım. Katıya dönüştürme. Parça detayları oluşturma. Çok sayıda parça oluşturma. Montaj. Resim ıkarma. Yüzey modelleme teknikleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mechanical Engineering Design, J.P. Shigley and C.R. Mischke Mc Graw – Hill Book Company • Theory of Vibrations with Applications, W.T.Thomson, 1988. • Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği, Yücel Ercan, Literatür Yayınları,2003 | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|-------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14430 | Mikrosistem Teknolojisi | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Mikro ve mikronaltı pozisyonlama teknolojisi, Ultra hassasiyet elemanları, Mikrosensr ve tahrikler, çoğul eksen doğruluk kontrolü, Minyatür parça tutumu, Mikrohareketin kinematik ve dinamiği, Elektrostatik, Piezo ve ses bobin mikrotahrikleyiciler, Mikroalgılama, Mikrotitreşim, MEM (Mikroelektromekanik) CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) sistemleri, Gürültü ve çevresel etkilerin ara yüz karakterleri üzerindeki etkileri, Durum alışmaları, Tasarım projesi. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • MEMS and microsystems: design and manufacture - Tai-Ran Hsu - McGraw-Hill • An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering N. Maluf • Microsystem Design - S. Senturia • Micromachined Transducers Sourcebook - G. Kovacs • Fundamentals of Microfabrication - M. Madou • Practical MEMS - Ville Kaajakari | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|---|-----------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14432 | Malzeme Seçimi ve Muayenesi | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Malzemelerin sınıflandırılması, atomsal yapılar ve bağ kuvvetleri, kristalin yapıların belirlenmesi ve özelliklerinin tespiti, Faz diyagramları ve özümlenmesi, difüzyon ve taşınım mekanizmaları, malzemelerin tahribatlı ve tahribatsız testleri, mühendislik malzemelerinin özellikleri ve uygulama alanları. Hasar belirlemede uygulanan stratejiler, çatlak ilerlemesi, mekanik zorlanmalarda malzemelerin davranışı (sünek kırılma, gevrek kırılma), statik zorlama, gerilme hali, artık gerilmeler ve tespiti, mikroyapı, konstrüksiyon ve montaj hataları, yorulma ve aşınma hasarları. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Metalik Malzemelerin Mekanik Deneyleri, Eyüp Sabri Kayalı, C.S. Ensari, F. Dike, İT Matbaası, İT Kütüphanesi, Sayı: 1262, İstanbul, 1983. • H. Tauscher, eviri: şefik Güleç, Ahmet Aran, elik ve Dökme Demirlerin Yorulma Dayanımı(Malzeme Davranışı Biçim Etkisi ve Hesaplama Yöntemleri),MBAE Matbaası, Gebze 1983. • Prof.Dr.Temel Savakşan, Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, KTU | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|---------------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14434 | Gelişen İmalat Teknikleri | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| İmalat Sistemleri, Temel Kavramlar. Makine endüstrisinde ileri ve geleneksel olmayan üretim yöntemlerinin çeşitleri ve temel işlevleri. Otomasyon, Grup Teknolojisi, Hücresel Üretim, Esnek İmalat Sistemleri, Entegre İmalat Sistemleri. Toz Metalurjisi, Kompozit malzeme üretimi. İleri imalat yöntemleri. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Lazerler ve Materyal İşleme Uygulamaları (Doç.Dr. Necmettin Tarakçioğlu,Dr.Muciz ÖZCAN) • Brown, J., 1998. Advanced Machining Technology Handbook, McGraw-Hill, NY .ASM Metals Handbook, 10. edi. V16, V14. • Groover, M.P., 1996. Fundamentals of modern manufacturing: Processes and Systems, Prentice Hall. • Kalpakjian,S., Schmid, S., 2001. Manufacturing Engin. & Technology, , Prentice Hall, 4 Th. Edi. 2001. • DeGarmo, E.P., 1997. Materials and Processes in Manufacturing, , 4th. Edi., McMillian P. • Powder Metallurgy Science by R. M. German | | | | | | |

| Kodu | Dersin adı | T | U | L | Kredi | AKTS |
|--|--------------------|---|---|---|-------|------|
| MEK14436 | Bilgisayar Görmesi | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Ders İçeriği | | | | | | |
| Görüntü işleyicileri alanında geliştirmeler, temel algoritmaları anlamak ve uygulamak. Gerekli makalelerin anlaşmasını sağlayacak altyapı oluşturmak, gerçek yaşama uygulanan görüntü işleyiciler için deneyim kazandırmak. Modeller, Dönüştürücüler, İlerleticiler, Yeniden yapıcılar, Sıkıştırma, Ayırıcılar, Topology, Tanıma, İleri konular. | | | | | | |
| Kaynaklar | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Digital Image Processing by R. C. Gonzalez and R. E. Woods • Mastering Matlab 6: A Comprehensive Tutorial and Reference by D. Hanselman and B. Littlefield | | | | | | |