

Sayı : E-46387027-105.03.02.01-771370
Konu : Ders İçeriği

30.01.2026

İLGİLİ MAKAMA

Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği 2009 Yıllı müfredatı
Ders içerikleri ekte sunulmuştur.

F.Ü. MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ DERS İÇERİKLERİ

I.SINIF I. DÖNEM

T U L K E C T S

MKM 101 MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ 2 0 0 2 3

Mühendisliğin Tanımı ve İlkeleri, Mühendislik Mesleği ve Etik Kuralları, Mekatronik ve Mekatronik Mühendisliğinin Doğuşu, Mühendislik Disiplinlerindeki Yeri ve Gerekliği, Makinalar ve Elemanları, Mekatronik Ürünlerin Geliştirilmesinde Sinerjinin Rolü, Mekatronik Mühendisliğinin Gelecek Teknolojideki Yeri ve Önemi.

MKM 103 ALGORİTMA VE PROGRAMLAMA-I 2 0 2 3 5

Bilgisayarlar ve programlamaya genel bakış, Algoritma oluşturma, Akış diyagramları, C programlama dili, Seçme yapıları(if, else if, else), Döngü yapıları(while, for), Modüler programlama ve fonksiyonlar, Diziler, Stringler, Diğer programlama dilleri ile karşılaştırmalı örnekler, Farklı işletim sistemlerinde uygulamalar(UNIX, DOS).

MAT 161 MATEMATİK-I 4 0 0 4 6

Kompleks sayılar ve özellikleri, Türev ve uygulamaları, Temel elementer fonksiyonların türevleri, Diferansiyel tanımı ve uygulamaları, Parametrik denklemler ve kutupsal koordinatlar, İntegral ve integral teknikleri, Belirli integral ve uygulamaları: eğriler arasındaki alan, yay uzunluğu, hacim ve yüzey hesaplamaları, ağırlık merkezi ve atalet momentinin bulunması, Matrisler, Lineer denklem sistemleri, Cramer teoremi, Bir matrisin rankı ve matris çeşitleri.

FİZ 111 FİZİK-I 3 0 2 4 7

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSFCP6S5Y3 Pin Kodu :46662 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSFCP6S5Y3&eS=771370>
Adres:Fırat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE Bilgi için: İhsan ASUTAY
Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0 Unvanı: Teknisyen
Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Tel No: 6362



Ölçme, vektörler, Kuvvet, Hareket, Newton Hareket Yasaları, İş, Güç, Enerji, Esneklik, Momentum, Enerjinin Korunumu, Hidrostatik, Hidrodinamik, Termodinamik Gazların İncelenmesi, Gözlem Çerçevesi, Harmonik Hareket.

KİM 101 KİMYA

2 0 2 3 5

Atomun Yapısı ve Periyodik Tablo, Kimyasal Bağ, Stokiyometri, Gazlar, Sıvılar Katılar, Çözeltiler, Kimyasal Kinetik ve Denge, Elektrokimya, Termodinamik, Örnek Elementler, İletken, Yalıtkan ve Yarıiletken Malzemelerin Kimyasal Yapısı.

TRD 109 TÜRK DİLİ-I

2 0 0 2 2

Dil Nedir? Dilin Sosyal Bir Kurum Olarak Millet Hayatındaki Yeri ve Önemi, Dil-Kültür Münasebeti, Türk Dilinin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri, Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları, Türkçe'de Sesler ve Sınıflandırılması, Türkçe'nin Ses Özellikleri ve Ses Bilgisi İle İlgili Kurallar, Hece Bilgisi, İmla Kuralları ve Uygulaması, Noktalama İşaretleri ve Uygulaması.

YDİ 107 İNGİLİZCE

2 0 0 2 2

Sınavla Seviye Tespiti, Telaffuz(Basit Günlük Konuşma), Dikte Alıştırmaları, Basit Cümle Kuruluşu, Kelime Türleri ve Özellikleri, Gerekli Gramer Bilgileri, Düzgün Çekimli Fiiller, Sözlü ve Yazılı Basit Anlatım Araştırmaları.

1.SINIF II. DÖNEM

T U L K E C T S

MKM 102 BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜHENDİSLİK ÇİZİMİ

2 0 2 3 5

Güncel CAD Programlarının Tanıtımı. Bir CAD Çizim Programı Kullanılarak, Doğru, Yay, Elips, Çokken Çizimleri, Ölçülendirme, Tarama, Katman Tanımlama. Büyütme, Küçültme, Ölçek, Aynalama, Kopyalama, Taşıma, Silme Gibi Kolay Çizim Yöntemleri. İzometrik Çizimler. Makine Elemanlarının Çizimleri. Demontaj ve Montaj Çizimleri. Toleranslar ve Yüzey işleme İşaretleri. Mekatronik Sembollerin Çizim ve Anlamları. Elektrik Güç Devre Şeması ve Akım Yolu Şemalarının Çizimi.

MKM 122 ELEKTRİK DEVRELERİ

3 0 2 4 7

Birim sistemleri, Elektrik kavramının tanımı, İletkenler, yalıtkanlar, Elektrik akımının etkileri, Akım, gerilim, direnç kavramları ve Ohm kanunu, Dirençlerin seri ve paralel bağlanması ve Yıldız (y)-Üçgen (δ) dönüşümleri, Doğru Akımın (DA'nın) tanımı, 1, ve 2, Kirchhoff yasaları, Elektriksel iş ve güç, elektrik enerjisinin ısıya dönüşümü, Gerilim kaynağının eşdeğer devresi ile seri ve paralel bağlanması, Thevenin ve Norton teoremleri, Kondansatör, seri ve paralel bağlanmaları ve DA'daki davranışı, İndüktans, seri ve paralel bağlanmaları ve DA'daki davranışı, Manyetik devrelere ilişkin temel kavramlar, Alternatif Akımın (AA'nın) niçin kullanıldığı, üretimi, Ortalama değer, efektif (RMS) değer, Fazörler, RLC (direnç, indüktans ve kondansatör) elemanlarının ve bu elemanlardan oluşan devrelerin AA'daki davranışları ile seri ve paralel rezonans devreleri, Çevre ve düğüm denklemleriyle devre çözümleri, Sinüzoidal sürekli hal, empedans ve admitans hesapları, Manyetik alan ve devreler, Elektromekanik enerji dönüşümü, Akım, gerilim ölçümü ve elektrik elemanlarının devre uygulamaları, Osiloskop kullanımı.

MAT 162 MATEMATİK-II

4 0 0 4 6 Lineer denklem

sistemlerinin matris kullanılarak çözümü, Vektör cebri, Vektör uzayları, Alt uzay, baz ve boyut, Lineer dönüşümler, Uzay analitik geometri, Seriler, kuvvet serileri, Fonksiyonların seriye açılımı, Taylor ve Maclaurin serileri, Kuvvet serileri ile işlemler, Çok değişkenli fonksiyonların tanımı, Çok değişkenli

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSFCP6S5Y3 Pin Kodu :46662

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSFCP6S5Y3&eS=771370>

Adres:Fırat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE

Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0

Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Bilgi için: İhsan ASUTAY

Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



fonksiyonlarda limit ve süreklilik, Kısmi türevler, Toplam diferansiyel, Bileşik, kapalı ve ters fonksiyonların türevleri, Değişken değiştirme, Çok değişkenli fonksiyonlarda maksimum ve minimum, Vektör analizi, kısmi türevlerin uygulamaları, Gradyent, Diverjans, Rotasyonel ve Laplasyen kavramları, İki ve üç katlı integral, Yüzey integrali.

FİZ 112 FİZİK-II

2 0 0 2 3

Ters Kare Kuvvet Kanunu, Işık Hızı, Görelilik, Görelî Dinamik, Akustik, Elektrostatik, Elektrik Akımı ve Etkileri, Alternatif Akımlar, Geometrik ve Fiziksel Optik.

BMÜ 112 ALGORİTMA VE PROGRAMLAMA-II

2 0 2 3 5

Nesne tabanlı programlamaya giriş, Soyut veri çeşitleri, sınıflar ve objeler, Diziler, işaretçiler ve işaretçi kullanarak arguman geçirme yöntemleri, Algoritma karmaşıklığı, Yığınlar ve kuyruklar, Dinamik bellek yönetimi, Bağlı listeler, Özyineleme ve ağaç yapıları, Arama ve sıralama algoritmaları, Hash tabloları, Diğer programlama dilleri ile karşılaştırmalı örnekler.

TRD 110 TÜRK DİLİ-II

2 0 0 2 2

Kompozisyonla İlgili Genel Bilgiler, Sözlü ve Yazılı Kompozisyon Türleri Uygulaması, Cümlelerin Öğeleri, Cümle Tahlili ve Uygulaması, Anlatım ve Cümle Bozuklukları İle İlgili Çalışmalar, İlmi Yazıların Hazırlanmasında Uygulanacak Kurallar, Türk ve Dünya Edebiyatlarında ve Düşünce Tarihinden Seçilmiş Örnek Metinler.

YDİ 108 İNGİLİZCE

2 0 0 2 2

Vokabüler, Düzgün Çekimli Olmayan Fiiller, Yaygın Terimler, Deyimler, Sözlüm Anlatım Dinleme, Konuşma Basit Kompozisyon Denemeleri, Gramer Çalışmaları, Bilinenleri Uygulama-Sözlük Kullanma, Yabancı Dilden Anadile Çeviri Uygulamaları.

SOSYAL SEÇMELİ DERSLER (İsteğe Bağlı)

BES 101 BEDEN EĞİTİMİ

Beden Eğitimi ve Sporun Tanıtımı, Basketbolun Oyun Kuralları, Saha Bilgisi ve Uygulama, Sporda "Fair Play" Kavramının Aktarılması, Düzen Alıştırmaları(Sıralanmalar, Geniş ve Derin Kolda Dizilişler), Düzen Alıştırmaları(Yanaşık Düzen, Komutlar, Yürüyüşler), Atletizm Hakkında Genel Bilgi ve Atletizmin Sınıflandırılması, Atletizmde Koşullar, Atlamalar ve Atmalar, Oyun Kavramı, Eğlendirici ve Dinlendirici Eğitsel Oyunlar, Futbol Oyun Kuralları ve Saha Bilgisi, Futbol Oyun Kuralları Dikkate Alınarak Saha Uygulaması, Spor Branşlarına Yönelik Egzersiz Çalışması.

GSA 121 MÜZİK

Eğitimde Müzik, Müzik Öğelerini Tanıma, Dinleme, Seslendirme ve Besteleme Çalışmaları, Müziğe Tarihsel Bakış, Diğer Kültürlerdeki Müziksel Yapılar, Müzik Becerilerinin Geliştirilmesi, Çalgı, Ses ve Nota Eğitimi, Şarkı Söyleme, Do Dizisinde Şarkılar Re Hüseyini Dizisi, Müzik Elementlerinin/Öğelerinin Farkında Olma, Majör ve Minör Dizilerde Şarkılar Fa Majör Sol Majör Re Minör ve Mi Minör, Okul Müzik Eğitiminde Kullanılan Şarkılar, Çalgılar, Oyunlu Müzikler.

GSA 131 RESİM

Temel Resim Kuram ve Kavramları, Bir Resmi Dönem, Teknik ve İçerik Bakımından Analiz Edebilecek Görsel ve Kültürel Bilgi ve Beceriler, Resmin Özgün Bir İfade İle Aracı Olarak Algılanması, Farklı Teknik ve Malzemelerin Denenmesi, Sanat Eserleriyle Örnekleyerek Kendi Eğilimlerine Uygun Görsel Bir Dil Oluşturma Yeterliliğini Geliştirici Çalışmalar.

GSA 141 TİYATRO

Tiyatronun Temel Kavramları, Canlandırma ve Dramatizasyonun Önemi, Tiyatronun Temel Unsurları, Tiyatroda Kullanılan Dil ve Anlatım Yolları, Seslendirme, Dil ve Vücut İlişkisi, Sahneleme,

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSFCP6S5Y3 Pin Kodu :46662

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSFCP6S5Y3&eS=771370>

Adres:Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE

Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0

Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Bilgi için: İhsan ASUTAY

Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



GSA 151 FOTOĞ., SİNEMA, TV.

Fotoğrafçılığın Tarihi ve Gelişimi, Bilim, Teknik ve Sanatta Fotoğrafın Yeri, Karanlık Oda, Foto Araç ve Gereçleri, Dünya Film Üreticileri, Kompozisyon, Çekim Planı ve Açısı, Aydınlatma Kaynakları ve Türleri, Fotoğraf Malzemelerinin Laboratuarda İşlenmesi, Sinema ve Televizyonun Tarihçesi, Ortaya Çıkış ve Temel Özellikleri, Kamera Çekimi ve Ses Kaydı Yapma Yöntemleri, Sinema ve Video Teknikleri, Sinema Yönetmenliği, 3 Boyutlu Animasyon ve Modelleme, Türk Sinema Tarihi, Uygulamalı Televizyon Haber Programcılığı, Radyo-Televizyon Sunuculuğu.

GSA 161 SERAMİK

Seramik Sanatının Tarihsel Gelişimi, Seramiğin Günlük Yaşamdaki Yeri, Sanatsal ve Endüstriyel Seramik Boyutlarında, Çeşitli Teknikleri, Geleneksel, Çağdaş ve Özgün Yorumlarla Uygulama Çalışmaları, Seramik Tasarımın Günlük Yaşamdaki Kullanım Alanları.

2. SINIF I. DÖNEM

T U L K E C T S

3 0 2 4 7

MKM 201 ELEKTRONİK DEVRELER

Yarı iletkenlerin yapısı, Diyot karakteristikleri, diyot modelleri, diyot devreleri, Devre analizinin temelleri, İki kutuplu kavşak ve alan etkili transistörlerin devre modelleri, Doğrusal olmayan elemanlar, Küçük işaret analizi, parçalı-doğrusal analiz, Tek katmanlı transistör yükselteçlerinin analiz ve tasarımı, Ön gerilim ve kazanç kavramlar, Frekans ve zaman bölgesi gösterimlerine giriş, Toplu ve dağılmış devre kavramları, Frekansa bağlı devre karakteristikleri, Geri beslemeli devrelere ve geri beslemeli kuvvetlendiricilere giriş, Kararlılık, faz payı ve kompanzasyon kavramları, Çok katlı kuvvetlendirici devreleri, Güç kuvvetlendirici devreleri, Osilatörler, İşlemsel kuvvetlendiriciler ve uygulamaları.

T U L K E C T S

3 2 0 4 7

MKM 203 MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ VE MUKAVEMET

Mekanikğin Temel Prensipleri, vektörel Büyüklükler, Kuvvet ve Eşdeğer Kuvvet Sistemleri, Moment, Denge, Varyasyonel Metotlar, Virtüel İş ve Minimum Potansiyel Enerji Yöntemleri, Parçacığın Kinematikği, Parçaların Doğrusal Hareketi, Bir Çizginin Açısal Hareketi, Düzlemde Eğrisel Hareket, Kartezyen Koordinatlar, Normal ve Teğetsel Koordinatlar, Kutupsal Koordinatlar, Düzlemde Bağlı Hareket, Bağlı Harekette İvme, Parçacık Kinetiği, Kartezyen Normal-Teğetsel ve Kutupsal Koordinatlarda Newton'un II.Kanunu, İş ve Enerji, Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji, Enerjinin Korunumu, Güç İmpuls ve Momentum, Momentumun Korunumu, Çarpışma, Rijit Cisimlerin Kinematikği, Mutlak Hareket, Ötelenen Eksenlere Göre Bağlı Hareket, Dönen Eksenlere Göre Bağlı Hareket, Rijit Cisimlerin Kinetiği, Kütle Atalet Momentleri, Cisimlerin Öteleme, Sabit Eksen Etrafında Dönme ve Genel Düzlemsel Hareketleri. Mukavemetin Tanımı ve İlkeleri, İç ve Dış Kuvvetler, Gerilme Analizi; Bir, İki ve Üç Eksenli Gerilme Hali.

MKM 205 MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ

3 0 0 3 5 Birinci

mertebeden adi diferansiyel denklemler ve mühendislik uygulamaları, Doğrusal diferansiyel denklemler ve mühendislik uygulamaları, Gren fonksiyonları, Eş-zamanlı doğrusal diferansiyel denklemler, Sonlu farklar, Mekanik sistemler ve elektrik devreleri, Matlab ve Mathematica gibi programlar ile uygulamalar, Fourier serileri ve integrali, Laplace dönüşümü ve programlar ile uygulamaları.

MKM 207 MALZEME BİLİMİ

2 0 2 3 5

Malzemelerin Sınıflandırılması; Atomik Yapı ve Atomlar Arası Bağlar; Kristallerin Yapısı; Katılarda Kusurlar; Difüzyon; Metallerin Mekanik Özellikleri; Dislokasyonlar; Mukavemet; Faz Diyagramları; Faz Dönüşümleri ve Mekanik Özelliklerin Değişmesi; Alaşımlar; Seramiklerin Yapı ve

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSFCP6S5Y3 Pin Kodu :46662

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSFCP6S5Y3&eS=771370>

Adres:Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE

Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0

Elektronik Ağ:<http://www.firat.edu.tr>

Bilgi için: İhsan ASUTAY

Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



Özellikleri; Polimer Yapılar, Uygulamaları ve İşlenmesi; Kompozitler; Korozyon; Elektriksel, Isıl, Malzemenin Elektriksel Özellikleri, Manyetik ve Optik Özellikler; Malzeme Seçimi İçin Örnek Uygulamalar.

AİT 209 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-I

2 0 0 2 2

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.

YDİ 207 İNGİLİZCE

2 0 0 2 2

"DISCOVERING ENGLISH" Kitabı Takip Edilmektedir. Kitabın İlk 7 Konusu Tense Tekrarları Olup, Yıl Sonuna Kadar Diğer Bütün Temel Gramer Kuralları verilecektir.

SOSYAL SEÇMELİ DERSLER-I

2 0 0 2 2

SOS 249 AHLAK FELFESİ-ETİK

Değer ve Olgu, Değerlerin Yapısı, Değeri Meydana Getiren Şey Nedir? Değer Tanımlanamaz Bir Şeydir, Değerli Olan, Haz verici Olandır. Arzu veya Tercih Olarak Değer, Ahlaksal Değerler, Ahlak ve Ahlak Felsefesi, Ahlak Felsefesi ve Sosyal Bilimler, Ahlak Felsefesine Yaklaşım, Ahlaksal Durum, Ahlaksal Davranışın Koşulları, Özgürlük Problemi, Ahlaksal Amaçlar, Ahlak Kuramlarının Sınıflandırılması, Sokrates ve Ahlak Felsefesinin Ortaya Çıkışı, Klinikler ve Kayıtsızlık Ahlakı, Kireneler ve Haz Ahlakı, Platon, Aristo ve Mutluluk Ahlakı, Epikur ve Acıdan Kaçış, Stoacılık ve Kendine Hakimiyet, Tek Tanrıcı Dinlerin Ahlak Geleneği, Kant ve Ödev Ahlakı.

T U L K E C T S

2 0 0 2 2

SOS 251 ENDÜSTRİ SOSYOLOJİSİ

Endüstri Sosyolojisi İle İlgili Temel Kavramlar, Endüstri ve/veya Endüstrileşmenin Sosyal Hayata Etkileri, Endüstriyel Organizasyonlarda İş Organizasyonu İle İlgili Teoriler, İşçi Hareketi ve İşçi Sendikaları İle İlgili Teoriler, Endüstriyel Üretim Sistemleri, Çağdaş Endüstriyel Organizasyonlara Bakış Açıları, Çağdaş Endüstriyel Organizasyonların Sosyal Yapısı ve İşleyişi, Fabrika Sahipliği, Yönetici Uzman, Formen(Ustabaşı), İşçi Statü ve Roller, Endüstriyel Organizasyonlarda Resmi Olmayan Grupların Yeri ve Önemi, Ana Hatları İle Türkiye'nin Sanayileşmesi, Ana Hatları İle Türkiye'de İşçi Hareketi, İşçi Sendikaları, İşveren Sendikaları, Endüstrileşme ve Sosyal Değişme.

EĞT 271 GELİŞİM VE ÖĞRENME

Öğrencilerle Yüz Yüze, Görüşme, Dersin İşlenişi, Öğrenci Yükümlülükleri ve Dersin Değerlendirilmesine İlişkin Açıklamalar, Gelişimle İlgili Temel Kavramlar, Gelişim Süreçleri, Gelişimde Süreklilik ve Süreksizlik İkilemi, Gelişime Etki Eden Etmenler, Gelişimin İlkeleri, Dönemleri ve Gelişim Ödevleri, Doğum Öncesi ve Bebeklik Döneminde Fiziksel Gelişim, İlk Çocukluk ve Ergenlikte Fiziksel Gelişim, Bilişsel Gelişim, Kişilik Gelişimi, Ahlak Gelişimi, Öğrenme Psikolojisi; Temel Kavramlar ve Öğrenmeye Etki Eden Etmenler, Klasik Koşullanma ve Edimsel Koşullanma Kuramları, Sosyal-Bilişsel Kuram ve Bilgi İşleme Kuramı, Weiner'in Nedensel Çıkarsama Kuramı, Gagne'nin Öğrenmenin Koşulları Kuramı.

2. SINIF II.DÖNEM

T U L K E C T S

İST 234 OLASILIK VE İSTATİSTİK

3 0 0 3 5

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSFCP6S5Y3 Pin Kodu :46662

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSFCP6S5Y3&eS=771370>

Adres:Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE

Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0

Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Bilgi için: İhsan ASUTAY

Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



Sayma Teknikleri; Çarpım Kuralı, Permütasyon, Kombinezon. Olasılık Kavramı; Sigma Cebri, Olasılılık Aksiyomları, Koşullu Olasılık, Bayes Formülü. Rastlantı Değişkeni; Dağılım Fonksiyonu, Olasılık Fonksiyonu, Chebyshev Eşitsizliği. Kesikli ve Sürekli Dağılımlar; Uniform Dağılım, Bernoulli Dağılımı, Poisson Dağılımı, Geometrik Dağılım, Hipergeometrik Dağılım, Normal Dağılım, Ekspansiyon Dağılım, Gamma Dağılım Beta Dağılım. Çıkaran Fonksiyonlar. Karar Teorisi. Kestirim Kavramı. Hipotez Testi .Parametrik Olmayan Testler. Korelasyon ve Regresyon. Mühendislik Uygulamaları.

MKM 206 SAYISAL ANALİZ

1 2 0 2 4

Hata Analizi, Lineer Denklem ve Denklem Takımlarının Çözümü, Lineer Olmayan Denklem ve Denklem Takımlarının Çözümü, Enterpolasyon, Sayısal Türev, Sayısal İntegral, Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri, Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri, Eğri Uydurma.

MKM 208 UYGULAMALI MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ

2 2 0 3 5

Kısmi diferansiyel denklemler ve mühendislik uygulamaları, Dalga denkleminin D'Alembert çözümü, Değişkenlerine ayırma metodu, Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü, Matlab ve Mathematica gibi programlar ile uygulamalar, Bessel fonksiyonları ve Legendre polinomları, Varyasyon hesabı, Kompleks değişkenli analitik fonksiyonlar.

MKM 210 İMALAT İŞLEMLERİ

2 0 2 3 5

Modern İmalat Teknolojilerine Genel Bakış; İmalat İşlemlerine , Denetleme Yöntemleri ve Kontrolüne Giriş; Malzemeler ve İmalat Özellikleri; Çeşitli Geleneksel ve Yeni İmalat Sistemlerinin Tanımı ve Endüstride Uygulamaları; EDM, ECM, Lazerle İşleme; Talaşlı İmalat; Tornalama, Frezeleme, Matkaplama, Broşlama, Taşlama Vb. Laboratuar Uygulamaları, ve Fabrika Gezileri. Döküm, Metal Şekillendirme, Dövme, Kalıptan Geçirme, Haddelme, Birleştirme ve Kaynak.

MKM 212 TERMODİNAMİK VE ISI TRANSFERİ

3 0 0 3 5

Temel Kavramlar, Saf Maddelerin Özellikleri, Durum Denklemleri, Termodinamiğin Birinci Kanunu, Entalpi ve İç Enerji, Termodinamiğin İkinci Kanunu, Carnot Çevrimi, Entropi, Buhar ve Soğutma Çevrimleri, İdeal Gaz Karışımları, Gaz ve Buhar Karışımları. Isı Transferi Modları, Enerjinin Korunumu, İletim, Dirençler, Soğutma Kanatçıkları, Isı Kapasitesi, Zamana Bağlı Isı İletimi,

Taşıma Giriş, Akışkanların Özellikleri, Problem Boyutu Analizi, Akışkanların Statiği, Akışkanların Gerilimi, Korunum Eşitlikleri, Laminer Sınır Tabakaları, Kapalı ve Açık Geometrilere Akışlar, Doğal

Taşıma, Yoğuşma, Kütle Transferine Giriş, Kütlenin Korunumu, Buharlaşma Yoluyla Soğutma, Işınım İle Isı Transferine Giriş, Kara Cisimler, Gri Cisim Şebekeleri, Spektral Düzlemler ve Güneşten Gelen Işınım.

AIT 210 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-II

2 0 0 2 2

Türk İnkılabının Stratejisi, Siyasal Alanda Yapılan İnkılaplar: Cumhuriyetin İlanı, Halifeliğin Kaldırılması, Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve Takrir-İ Sükun Dönemi, Hukuk Alanında Yapılan İnkılaplar, Eğitim ve Kültür Alanında Yapılan İnkılaplar, İktisâdi Alanda Yapılan İnkılaplar, Çok Partili Hayata Geçme Denemesi ve Bazı İç Siyasi Olaylar, Sosyal ve Toplumsal Alanda Yapılan İnkılaplar, 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.

YDİ 208 İNGİLİZCE

2 0 0 2 2



SOSYAL SEÇMELİ DERSLER-II

T U L K E C T S

2 0 0 2 2

MKM 210 TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

Toplam Kalite Yönetimini Doğrudan veya Dolaylı Etkileyen Tarihsel Kronolojik Olaylar, Toplam Kalite Yönetiminin Unsurları:Müşteri Odaklılık, Tedarikçilerle İşbirliği, Öğrenen Organizasyonların İlkeleri, Öğrenmeye Karşı Kurumun Tavrı, Kesintisiz Öğrenme Süreci, Kıyaslama, Toplumsal Sorumluluk, Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi, Çağdaş Öğretim-Etkin Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme, Birlikte Öğrenme Modeli, Gelişmiş Öğrenme Stratejileri ve Düşünme Becerileri, Öğrenmeyi Öğrenme, Düşünmeyi Öğrenme, Yaşam Boyu Öğrenme, Kalite Kurulu, Kalite Geliştirme Ekipleri, Ekip Çalışması, Stratejik Plan, Özdeğerlendirme, veri Toplama Yöntem ve Araçlarının Oluşturulması.

SOS 252 YÖNETİM SOSYOLOJİSİ

Yönetim Süreci, Yönetimin Evrensel ve Çevresel Unsurları ve Yönetime Kuramsal Yaklaşımlar, Biçimsel ve Doğal Örgütlerin Süreçleri, Yapıları, İşlevleri ve Sorunları, Örgüt ve Örgütlendirme, Kavramlarının Tanımlanması ve Açıklanması, Biçimsel Örgütlerin Çok Sayıdaki Görünümlerinden Biri Olan Bürokrasi, Bürokratik Davranış, Başlıca Bürokratik Kuramlar, Osmanlı ve Türkiye Cumhuriyeti Dönemi Türk Kamu Yönetimi Bürokrasisinin Başlıca Özellikleri, Kamu Yönetiminde Yetki Merkezileşmesi ve Yetki Göçürümü(Adem-İ Merkezileşmesi).

TEB 210 SÖZLÜ ANLATIM

Diyalog, Güzel Konuşmaya Yardımcı Teknikler, Önemli Günler İçin Konuşma Hazırlama, Konuşma İçeriğinin Düzenlenmesi, Konuşmayı Etkileyen Faktörler, Konuşmanın Vücutla İlgili Unsurları, Şiir Okuma Teknikleri, Münazara, Açık Oturum, Panel, Forum, Sempozyum, Konferans, Televizyon Yapımları, Diksiyon ve Önemi, Türkçe'nin Doğru Telaffuzunda Önemli Olan Hususlar, Doğru İmla, Doğru Vurgu, Doğru Tonlama, Metin Ağırlıklı Uygulamalar.

3. SINIF I.DÖNEM

T U L K E C T S

MKM 301 MEKANİK SİSTEMLER

3 2 0 4 7

Gerilme Şekil Değiştirme Bağlantıları, Şekil Değiştirme İş, Akma ve Kırılma Teorileri, Eksenel Normal Kuvvet Hali, Kesme Kuvveti Hali, Burulma Hali, Eğilme Hali, Elastik Eğri, Burkulma, Ömür Analizleri, Mekanik Sistem Analiz ve Tasarımının Temellerine Giriş, Bağlantılar ve Elemanları; Yaylar, Miller ve Aksalar, Triboloji; Yataklar; Kavramalar; Dişliler; Güç ve Hareket İletim Mekanizmaları.

MKM 303 MAKİNA TEORİSİ

3 0 0 3 5

Mekanizmalara Giriş, Temel Kavramlar ve Serbestlik Derecesi, Mekanizmaların Konum, Hız ve İvme Analizi, Kam Mekanizmaları, Mekanizmaların Statik ve Dinamik Analizi, Etki Katsayıları Kavramı, Virtüel İşler Prensibi, Lagrange Denklemleri, Dengeleme, Mekanik Titreşimlere Giriş.

MMÜ 319 AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ

2 0 0 2 3

Temel ve Uygulamalı Akışkan Mekaniği, İçerdiği Konular: Akışkan Özellikleri, Statik, Kinematik ve Dinamik: Kütlelerin Korunumu, İntegral ve Diferansiyel Denklemleriyle Momentum ve Enerji, Hidrodinamik, Gerçek Akışkanlar, Laminar ve Türbülent Akımlar, Sınır Değerleri Modeli ve



MKM 305 ELEKTRİKSEL TAHRİK

3 0 0 3 5

Elektromanyetik Sistemler, Elektromekanik Sistemler, Doğru Akım Makineleri; Çalışma İlkesi, Endüvi Tepkisi ve Buna Karşı Alınan Önlemler, Uyarma Türleri, Özeğriler, Yol verme, Hız Ayarı, Frenleme, Kompunt, Şönt ve Seri Motorlar, Çalışması, Karakteristikleri, DC Motorların Hız Ayarı, Transformatörler, Tek Fazlı ve Üç Fazlı Transformatörler, Asenkron Makineler; Makinenin Yapısı, Çalışma İlkesi Eşdeğer Devresi ve Moment Hesabı, Yol verme, Hız Ayarı, Frenleme, Tek Fazlı Asenkron Makineler ve Lineer Asenkron Makine, Asenkron Generatör, Asenkron Makinenin Geçici Davranışı Yeni Gelişmeler, Senkron Makineler.

MKM 307 SAYISAL ELEKTRONİK

3 0 0 3 5

Sayı Sistemleri, Kodlar, Lojik Fonksiyonların Kontaklız Elemanlarla Gerçekleştirilmesi, Boolean Cebir, Quine-Mc Cluskey Yöntemi, Karnaugh Yöntemi, Kombinasyon Devreler, Dört İşlem Devreleri, Küçük, Orta, Büyük Kapasiteli Entegre Devreler, Mux/Demux, Enkoder/Dekoder Yapıları ve Uygulamaları, Ardışıl Devre Elemanlarının Yapısı, Asenkron ve Senkron Ardışıl Devreler ve Tasarımı, Dijital Analog, Analog-Dijital Dönüştürücüler, Dijital Hafıza Devreleri, PLA ve PLC Devreleri, Mikroişlemciler Giriş.

MKM 309 MESLEKİ UYGULAMA-I

0 2 0 1 2

Mekatronik Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin üçüncü sınıf yaz stajında, daha önce aldığı birinci ve ikinci sınıf derslerinde edindikleri kuramsal ve uygulamalı bilgileri pekiştirmeleri ve geliştirmeleri amaç edinmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin yaz stajlarını yapacakları kuruluştaki üzerinde çalışacakları ve raporlarında belirtecekleri konular aşağıda sıralanmıştır.

Kuruluş hakkında bilgiler; *Kuruluşun tarihçesi, organizasyon şeması, çalışma alanları, çalışanların niteliği ve sayısı, mekatronik mühendisliği ile ilgili geçmiş çalışmalarından örnekler ve geleceğe yönelik planlar*, Kuruluştaki mekatronik mühendisliği ile ilgili çalışma konularının tanımı, gözlenmesi ve belgelendirilmesi; *Kuruluş bünyesinde tamamlanan ve devam etmekte olan en az beş adet çalışmanın incelenmesi ve gözlemlenmesi, rapor kapsamında yazılı ve fotoğraf olarak belgelendirilmesi*, Kuruluştaki mekatronik mühendisliği ile ilgili üretim teknolojilerinin gözlenmesi ve incelenmesi; *Kuruluş bünyesindeki mekatronik mühendisliği ile ilgili üretim teknolojilerinin gözlemlenmesi ve incelenmesi*, Bu amaçla ;Her üretim teknolojisi için üretim süreç, makine ve tezgahların nitelikleri, kuruluştaki kullanım alanları, Üretim süreç, makine ve tezgahlarından alınan en az 5 adet olmak üzere çeşitli mekatronik nitelikli örnek ürünlerin özelliklerinin belgelendirilmesi, bu amaçla ürünlerin tercihen öğrenciler tarafından yapılan teknik resimlerinin ve fotoğraflarının

rapor kapsamına eklenmesi, Örneklenen işlerden ve ürünlerden en az ikisi için maliyet hesaplarının yapılması.

TEKNİK SEÇMELİ DERSLER-I

T U L K E C T S

MKM 313 SONLU ELEMANLAR ANALİZİ

2 0 0 2 3

Sayısal Çözümleme Tekniklerine Giriş, Sonlu Eleman Tipleri, Rijitliğin Tanımı ve Tek Boyutlu Elemanlar, Eleman Matrisleri ve Komple Direngenlik Matrisinin Oluşturulması, Sınır Şartlarının Değerlendirilmesi, Çerçeveler ve Dönüşüm Matrislerinin Oluşturulması, Lineer Elastisitenin Temelleri, İki Boyutlu Problemlerin Analizi, Üçgen Sonlu Elemanlar, Ağ Oluşumu, İzoparametrik Sonlu Elemanlar, Gerilme, Sıcaklık Vb. Analizi ve Uygulamalar.

MKM 317 OPTİMİZASYON TEKNİKLERİ

Klasik Optimizasyona Giriş; Amaç Fonksiyonu ve Değişkenler; Tek ve Çok Değişkenli Sınırlayıcı Fonksiyonların Optimizasyonu; Sınırlayıcı Optimizasyon Teknikleri; Lagrange Çarpınları



Yöntemleri; Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Programlama; Dinamik Programlama; Genetik Algoritma İle Optimizasyon; Matematiksel Temelli Olmayan Arama Yöntemleri.

MKM 319 AKILLI MALZEMELER

Kompozitler, Karbon-Karbon Fiber Kompozitler, Seramik Kompozitler, Elektronik Devre Elemanlarında Kullanılan Malzemeler, Kompozitler, Dielektrik Malzemeler, İletken Polimerler, İnce ve Kalın Filmler, Silikon ve Yapay Elmas, Biomedikal Malzemelere Giriş, Amorf Malzemeler, Yapay Olarak Elde Edilen Kristal Malzemeler, Metaller Arası Bileşikler.

MKM 321 MİKRO ELEKTROMEKANİK SİSTEMLERE GİRİŞ

MEMS Üretim Teknolojisinin Temelleri. Sensör Dizaynı ve Entegrasyonu. Avantaj ve Dezavantajları, Otomotive, Savunma, Mikro-Akışkan, Biyo-Teknoloji ve Medikal Uygulamaları, Üretimi ve Montajı. Ayrıca Bir Dizayn Projesi Uygulaması

3. SINIF II. DÖNEM

BMÜ 316 YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ

T U L K E C T S
2 0 0 2 3

Temel kavramlar ve tanımlar, Yazılım-donanım karşılaştırması, Yazılım üretim ortamı tanıtımı, Yazılım sistemlerinin sınıflandırılması, Yazılım-Bilgi sistemi geliştirme aşamaları; planlama, sistem çözümleme, veri ve yapısal tasarım, ayrıntılı tasarım, süreç-işlem tasarımı, kullanıcı arayüz tasarımı, Kullanıcı arayüz prototipi, Yazılım gerçekleştirme ortamları, Veri tabanı yönetim sistemleri, Kodlama tipi, Kodların gözden geçirilme süreçleri, Yazılım doğrulama ve geçerli kılma, Yazılım sınama yöntemleri, Kurulum ve bakım yöntemleri, Nesneye yönelik çözümleme ve tasarım, Yazılım mimarileri, İstemci-sunucu mimarileri, Katmanlı mimariler, WAP mimarisi, Yazılım kalite ve konfigürasyon yöntemleri, Bilgisayar destekli yazılım araçları, Maliyet hesapları.

MKM 300 MEKATRONİK ELEMANLAR

3 0 0 3 5

Mekatronik Eleman ve Aletlerin Temel Kavramları, Sensörler ve Transduserler, Makine Vizyonu, Hareket Elemanları, Bilgi ve Algılama Sistemleri, Mekatronikte Donanım Elemanları, Mekatronik Elemanların Tanımı ve Sınıflandırılması Üzerine Laboratuvar Deneyleri, Özel Elektrik Makineleri ve Kullanıldığı Yerler, Sürekli Mıknatıs Uyarmalı Doğru Akım ve Senkron Motorlar, Histerezis ve Relüktans Motorlar, Adım Motorları, Anahtarlama Relüktans Motorlar, Kütle Rotorlu Asenkron Makineler, Eksenel Akıllı Elektrik Makineleri.

MKM 302 GÜÇ ELEKTRONİĞİ VE SÜRÜCÜLER

3 0 2 4 7

Güç Elektroniği Yarı İletken Elemanları, Yarı İletken Elemanlarda Güç Kayıpları, Soğutucu Tasarımı ve Koruma, Sürme Devreleri, Yarı İletken AC Şalterler, Tek Fazlı ve Üç Fazlı AC Kıyıcılar, Kontrollü ve Kontrolsüz Doğrultucular, İndüktif Düzeltme, Kapasitif Düzeltme, Doğrultucularda Güç Faktörü, DC-DC Kıyıcılar, Eviriciler (İnverterler): Tek Fazlı İnverter Devresi, Çalışma Prensipleri, Analizi ve Değişik Yükler İçin Dalga Şekillerinin Çizimi, İnverterlerde Frekans ve Gerilim Kontrolü İçin Metotlar: Çeyrek Kare Dalga Yöntemi, PWM Tekniği, PWM İnverterlerin Harmonik Analizi, DC ve AC Motor Sürücüleri ve Kontrolü.

MKM 304 SİSTEM DİNAMİĞİ VE MODELLEME

T U L K E C T S
3 0 0 3 5

Dinamik Sistemlerin Modellenmesi, Zaman Tanım Bölgesel Analizi, Fourier ve Laplace



Dönüşümleri, Transfer Fonksiyonları, Blok ve İşaret Akış Diyagramları, Ayrık verili Sistem ve Z Dönüşümleri, Doğrusallaştırma, Yüksek Mertebeli Sistemlerin İndirgenmesi, Frekans Tanım Bölgesi Analizi.

MKM 306 BİLGİSAYAR AĞLARI

1 2 0 2 4

Yedi katmanlı ISO-OSI modeli, Ortam erişim katmanı, ALOHA ve yerel ağ protokolleri, IEEE 802,2 ve ethernet, Veri bağlantı katmanı, Hata tespiti ve düzeltilmesi, Veri bağlantı protokolleri, Ağ katmanı, Yönlendirme, Yoğunluk kontrolü, Taşıma katmanı, İnternet ve internet araçları.

MKM 308 MESLEKİ İNGİLİZCE

2 0 0 2 3

Tanışma, Ders İşleniş Hakkında Bilgi verme, Öğrencilerle İngilizce Olarak Kendilerini İfade Etme Yeteneğini Ölçmek, Meslek İle İlgili İngilizce Bazı Konuların Tartışılması, Conductors, Insulators And Semiconductors, Exercises, Use Of Language, Information Transfer, Exercise: Mathematical Symbols İn Electrical And Electronics Engineering, Guided Writing: Sentence Building, Diagram Labeling, Paragrahp Building, Reading And Summarizing: Superconductivity, Comprehension And Summarizing, Circuit Elements: Exercises, Guided Writing: Sentence Building, Paragraph Building And Using Diagram To İllustrate Passage, Reading And Summarizing Of Electric Generation, The DC Motor Meaning From Context, Completing A Diagram, Describing Position, Information Transfer: Reading Diagram, Making Compound Nominal Groups And Describing A Diagram, Use Of Language, Exercises: Writing İmpersonal Instructions, Writing Instructions For Testing A Dc Motor, Guided Writing: Sentence Building, Diagram Labeling, Diagram Building And Using The Diagram To İllustrate The Passage, Reading And Note Taking, Semiconductor Diodes Exercise: Meaning From Context, Recognizing Rephrasing, Describing Diyote Characteristics, Guided Writing: Writing Explanations Stages, Reading And Summarazing: Reading For Specific Information, Guided Writing: Interpreting A Diagram, Describing A Diagram, Reading And Note-Taking.

TEKNİK SEÇMELİ DERSLER-II

T U L K E C T S

MKM 310 MEKANİK TİTREŞİMLER

2 0 0 2 3

Periyodik Hareket, Serbest Titreşim, Harmonik Hareket, Burulma Titreşimleri, Basit Sarkaç, Enerji Metotları ve Rayleigh Prensibi, Bir Serbestlik Dereceli Sistemler, Rayleigh Enerji Metodu, Titreşim Modları ve Kütle Etkileri, Zorlanmış Titreşimler, Sönümsüz Zorlanmış Harmonig Titreşimler, İletilen Kuvvetler ve Titreşim İzolasyonu, Ölçme Aletleri, Sönümlü Titreşimler, Viskoz Sönüm, Logaritmik Denkreman, Coulomb Sönümü, Histerisiz, Sönümlü Zorlanmış Titreşimler, İki Serbestlik Dereceli Sistemler, Burulma Titreşimler.

MKM 312 FABRİKA ORGANİZASYONU

Organizasyon ve Tanımı, Optimizasyon, Maliyet ve Kavramları, Kara Başlama Analizleri, Kuruluş Yeri Seçimi, Tesis Yenileme, İşyeri Düzenleme, Talep Tahmini, Doğrusal Programlama, Üretim Planlama ve Kontrol Teknikleri(CPM, PERT), Stok Kontrol, Ergonomi, Teknik İdarecilik, Kalite Kontrol ve Toplam Kalite Yönetimi.

MKM 314 MEKANİK SİSTEM TASARIM İLKELERİ

Mekanik Sistem Tasarım Parametreleri, Metal Dışı Malzemelerin Tasarım Açısından Değerlendirilmesi, Kalıcı ve Isıl Gerilmelerin Mekanik Tasarıma Etkileri, Fotostress, Strain Gage Vb. Deneysel Tekniklerinin Tasarım Açısından Kullanılarak Değerlendirilmesi, Mekanik Sistem Parçalarının Optimum Geometrik Şeklinin Elde Edilmesine Yönelik Alternatiflerin Deneysel Olarak Tartışılması.

MKM 316 MİKRO ELEKTRONİK ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

Yarı-İletken Üretimi. Malzeme Karakterizasyonu. Foto-Direnç Modelleri. Kimyasal ve Plazma Dağlama. Mikro-Yapı İşleme. Sistem Modelleme.

T U L K E C T S



MKM 318 BİYOMEDİKAL ÖLÇME**2 0 0 2 3**

Biyomedikal Sensörlerin Prensipleri. Amplifikatörler ve Sinyal İşleme. Biyopotansiyellerin Amplifikasyonu, Algılanması ve Orijini. Kan Akış ve Basınç Ölçümü. Medikal Görüntüleme. Medikal Cihazlarda Hasta Güvenliği.

4. SINIF I. DÖNEM**MKM 401 MEKATRONİK ÖLÇME****2 0 2 3 5**

Ölçme İle İlgili Temel Kavramlar, Deneysel verilerin İstatistik Analizleri, verilerin Sunulması ve Rapor Yazma, Ölçme Elemanlarının Performans Karakteristikleri, Elektrik ve Elektronik Ölçme Cihazları, Bilgisayar Destekli Ölçme Düzenekleri, Elektriksel Büyüklükler İçin Ölçüm Yöntemleri, veri Toplama ve İşleme. Boyut, Alan, Basınç, Akış, Sıcaklık ve Isı Ölçüm Yöntemleri. Kuvvet, Moment ve Şekil Değiştirme Ölçüm Yöntemleri. Yer Değiştirme, Hız, İvme ve Ses Ölçüm Yöntemleri. Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi, Deney Tasarlama.

MKM 403 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM VE İMALAT**2 0 2 3 5**

Bilgisayar Destekli Tasarım, Bilgisayar Destekli İmalat ve Bilgisayarlı Bütünleşik İmalata Giriş. Katı Modelleme. Eğriler ve Yüzey Modelleme. CAD veri Tabanları ve Standartları. Grup Teknolojisi ve Proses Planlama. İmalatta veri İletim Sistemleri. Bilgisayarlı Kontrol ve Sayasal Tezgahlar. Entegre Bilgisayar Destekli İmalat.

MKM 405 MİKROİŞLEMCİLER TEKNOLOJİSİ**3 0 2 4 7**

Mikroişlemci mimarisi, Belirli bir mikroişlemci(seçilecek) yazılımı, Giriş-çıkış arayüzü oluşturma, Kesmeli giriş-çıkış, Doğrudan hafıza erişimi, Mikroişlemci temelli iletişim.

MKM 407 MEKATRONİK TASARIM**1 1 0 2 3**

Mekanik Sistem Tasarımının Adımları: Fiziksel Sistemlerin Modellenmesi ve Benzetimi; Sensör ve Tarsducer Seçimi; Sürücü Elemanlarının Seçimi; Mekatronik İçin Donanımsal Elemanların Seçimi; Tasarıma Uygun Kontrolör Seçimi; Mekatronikte İleri Uygulamalar; Tersine Mühendislik; Öğrenci Uygulamalarının Tartışılması.

MKM 409 OTOMATİK KONTROL**3 0 0 3 5**

Matematiksel Modelleme, Doğrusallaştırma, Geri Beslemeli Sistem Özellikleri, Geçici ve Sürekli Cevap Analizi, Kararlılık, Routh-Hurwitz Kararlılık Testi, Köklerin Yer Eğrisi Analizi, Frekans Cevap Analizi, Bode Diyagramı, Polar ve Nyquist Diyagramı, Kapalı Çevrim Sistemlerin Frekans Cevabı, Çok Girişli Çok Çıkışlı Sistemlerin Analizi, Transfer Matrisi, Kontrol ve Gözlenebilirlik, Lyapunov Kararlılık Analizi, Kontrol Sistemlerinin Performans Analizi.

MKM 411 MESLEKİ UYGULAMA-II**0 2 0 1 2**

Mekatronik Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin dördüncü sınıf yaz stajında, öğrenimleri sırasında kazandıkları mühendislik bilgilerinin ileri düzeydeki mühendislik çalışmalarındaki pratik uygulamaları tanımaları ve incelemeleri, ve bu uygulamalara yönelik tasarım, projelendirme, araştırma-geliştirme, ürün, üretim ve yöntem geliştirme faaliyetlerine katılım amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin ilgili kuruluştaki üzerinde çalışacakları ve raporlarında belirtmeleri istenen konular aşağıda sıralanmıştır.

Kuruluş hakkında bilgiler; *Kuruluşun tarihçesi, organizasyon şeması, çalışma alanları çalışanların niteliği ve sayısı, Mekatronik Mühendisliği ile ilgili geçmiş çalışmalarından örnekler ve geleceğe yönelik planlar*, Kuruluşun mekatronik mühendisliği ile ilgili tasarım, projelendirme, araştırma-



geliştirme, ürün, üretim ve yöntem geliştirme çalışmaları; Kuruluşun ilgili konularda şimdiye kadar yapmış olduğu tasarım, projelendirme, araştırma-geliştirme, ürün, üretim ve yöntem geliştirme çalışmalarından en az ikisinin ayrıntılı olarak incelenmesi ve tanıtılması; Staj sırasında yapılmakta olan ilgili çalışmaların en az birinde öğrencinin katkılarının ayrıntılı şekilde, teknik hesaplamalar ve resimler eklenerek, açıklanması. Bu amaçla her çalışma için;

konusu ve tanımı, doğrudan katkısı olan personelin niteliği ve sayısı, yararlanılan bilgi kaynakları, süreç ve safhaları, kullanılan yöntem ve yaklaşımlar (analitik, sayısal, deneysel, bilgisayar destekli tasarım ve /veya simülasyon v.b.) yararlanılan veya kullanılan laboratuvar, üretim ve /veya test birimleri, teknik cihaz ve ekipman, bilgisayar donanım ve yazılım sistemleri, algılayıcı, eyleyici, denetim alt sistemleri ve açıklamaları, teknik hesaplamalar ve teknik resimler, kapsanacak şekilde ayrıntılı olarak verilmelidir.

TEKNİK SEÇMELİ DERSLER-I

MKM 413 MİKROSİSTEM TEKNOLOJİSİ

2 0 0 2 3

Mikro ve mikronaltı pozisyonlama teknolojisi, Ultra hassasiyet elemanları, Mikrosensör 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 çalışmaları, Tasarım projesi.

MKM 415 OPTİK SİSTEMLER

Yarıiletken Optik Elemanların Özellikleri, Band Yapıları, Optik Soğurma, Yarıiletken Elemanların Doğrusal Olmayan Optik Özellikleri, Optoelektronik, Devreler, Laserler: İşletim Prensipleri, Yapıları ve Özellikleri, Foto Detektörlerin Yapıları ve Prensipleri, Güneş Hücreleri.

MKM 417 TAŞIT DİNAMİĞİ

Araç Dinamiğinin Simülasyonu ve Matematiksel Modelleme, Lastik Modelleri, Yol Tutuş Dinamiği, Yuvarlanma Dinamiği, Hareket Dinamiği, Araç Yapılarının ve Parametrelerinin Değerlendirilmesi, Ödevler.

MKM 419 DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLER

Sistemlerde Nonlineerlik, Sistemlerde Nonlineer Davranış ve Türleri, Nonlineer Sistemlerin Analizi İçin Geliştirilen Metotlar, Denge Noktası Yakın Civarındaki Davranışlar, Durum Uzay Diyagramı ve Yörünge Tipleri, Nonlineer Sistemlerin Durum Uzay Diyagramı, Eş-Eğim (İsoclines) Metoduyla Durum Uzay Diyagramının Oluşturulması, Analitik Metotla Durum Uzay Diyagramının Oluşturulması, Nonlineer Sistemlerde Limit Çevrim ve Nonlineer Sistemlerde Limit Çevriminin Varlığı, Nonlineer Sistemler İçin Kararlılık, Denge Noktalarına Göre Kararlılık, Lyapunov Metotları, Nonlineer Sistemlerin Kararlılığının Lyapunov II. Metoduyla İncelenmesi, Lyapunov II Metoduyla Performans Analizi, Lyapunov II Metoduyla Parametre Optimizasyonu, Nonlineer Sistemlerin Frekans Analizi, Genelleştirilmiş Nyquist Kararlılık Testi, Geribesleme Lineerizasyonu.

MKM 421 HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEMLER

Güç Hidroliği Sistemleri, Hidrolik ve Pnömatik Sistemlerin Temel Özellikleri, Elemanları. Yön, Akış ve Basınç Kontrol Valfleri. Hidrolik Güç Üniteleri; Pompalar, Motorlar, Silindirler, Hidrolik Akışkanlar, Filtre ve Sızdırmazlık Elemanları. Hidrolik ve Pnömatik Devre Çizimi ve Devrenin Okunması, Hidrolik Devrelerin Standart Sembollerle Gösterimi, Örnek Devre Çizimleri.

MKM 423 YAPAY ZEKA

Zekâ ve Yapay Zekâ Tanımları. Problem Çözme Teknikleri: Durum-Uzayı Yaklaşımı, Problem-



İndirgeme Yaklaşımı, Problem Modeli, Problem Sunumu, Ayrıntılı Arama Algoritmaları (Breadth-First, Depth-First, İterative Deepening), Buluşsal Arama Algoritmaları. Oyun Teorisi. Bilgi Temsili ve Nedenleme: Önergeler Mantığında; Sözdizimi, Anlambilim ve İspat Kuramı (Deductive Inference), Yükleme Mantığı, Üretim Sistemleri, Anlambilim Ağları ve Çerçevesi. Kural Tabanı, Uzman Sistemler, Çıkarsama Motoru. Makine Öğrenimi: Tümevarım, Komutla Öğrenme, Örneklerle Öğrenme, Sınıflandırma, Açıklama Temelli Öğrenme, İlişkisel ve Sezgisel Öğrenme. Yapay Zekâ Uygulamaları. Dönem Ödevi.

4. SINIF II. DÖNEM

T U L K E C T S

MKM 400 ROBOTİK SİSTEMLER

3 0 0 3 5

Robotlara Giriş, Manipülatör Kinematik Yapıları, Robot Kontrol Sistemlerinin Genel Yapısı, İleri ve Ters Kinematik Çözümler, Jacobinen İlişkiler, Homojen Dönüşümler, Denavit-Hartenberg Prensipleri, Manipülatör Statik ve Dinamik, Hesaplanmış Tork Kontrolü, Robot Manipülatörlerinin Programlanması ve Endüstriyel Uygulamaları.

MKM 402 BİTİRME PROJESİ

0 2 0 1 9

Bitirme Projesi Çalışmalarının; "Müh.Fak.Bitirme Projesi Yönergesi" ve "Bölüm İçin Bitirme Projesi İşleyiş Yönergesi"nde Belirlenen Esaslar Çerçevesinde, Proje Yöneticisi İle Görüşülerek Yürütülmesi, Proje Çalışmalarının, Yönetici Denetiminde İncelenmesi ve Geliştirilmesi, Proje Çalışmalarının Bir Tez Formatında Yazım Kurallarına Uygun Olarak Yazılması, Bitirme Projesinin Teslim Edilmesi.

MKM 404 MEKATRONİK SİSTEM LABORATUARI

0 0 2 1 2

Mekatronik Mühendisliği İle İlgili Laboratuvar Uygulamaları.

MKM 406 KONTROL SİSTEM TASARIMI

3 0 0 3 5

Tek Girişli-Tek Çıkışlı Sistemlerin Zaman Cevabı, Performans Kriterleri, Temel Kontrolörler, Köklerin Yer Eğrisi İle Kontrolör Tasarımı, Gürültü ve Bozuculara Dayanıklı Gürbüz Kontrolör, Frekans Cevabı Performansları ve Kontrolör Tasarımı, Çok Girişli-Çok Çıkışlı Sistemlerin Performans Kriteri ve Kontrolör Tasarımı, Durum Değişkenlerinin Tahmini, Optimal Kontrol, Kontrol Sistemlerinin Bilgisayar Destekli Tasarım Araçları, Ayrık Zamanlı Kontrol Tasarımı.

MKM 408 SAYISAL KONTROL

2 0 0 2 3

Sayısal Kontrol Sistemlerinde Temel Birimler, Sayısal Kontrol Sistemleri İçin Z ve Ters-Z Transformasyonu, Fark Denklemleriyle Modellenmiş Sistemlerin Z-Transformasyonu İle Çözümü, Sayısal Kontrol Sistemleri İçin Matlab, Konvolüsyon İntegral Metodunun Sağ ve Sol Yarı Z-Düzlemine Uygulanması, Örneklenmiş İşareten Orijinal Sistem İşaretinin Elde Edilmesi, Sayısal Kontrol Sistemlerin Puls Transfer Fonksiyonu, Puls Transfer Fonksiyonunun Geçici Rejim Cevabı, Sayısal Kontrol Sistemlerinin Gerçekleştirilmesi, Laplace, S Düzlemi İle Z Düzlemi Arasındaki Dönüşüm, Sistem Performans Kriterlerinin Z Düzleminde Tanımlanması, Sayısal Kontrol Sistemleri İçin Kararlılık, Örneklemenin Sayısal Kontrol Sistemlerinde Geçici Rejim Analizine Etkisi, Temel Sistem Dinamikleri İçin Performans Kriterleri, Sayısal Kontrol Sistemlerin Frekans Cevabı, W-Düzleminde Kontrolör Dizaynı, Tek Giriş-Çıkışlı Optimal Sayısal Kontrol Sistemleri, Analitik Metotla Zaman-Optimal Kontrolör Dizaynı.

MKM 410 MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ

2 0 0 2 3

Mühendislik Ekonomisinin Temel Kavramları; Temel Ekonomik Kavramlar, Maliyet Kavramı, Faiz Kavramı ve Faiz Formülleri, Para-Zaman Formülleri. Mühendislik Ekonomisi Uygulamaları; Para-Zaman Formüllerinin Uygulanması, Alternatif Çözümlerin Karşılaştırılması, Para Akışlarının Tahmin Edilmesi, Enflasyon ve Fiyat Değişimleri, Yenileme Yatırımları. Mühendislik Ekonomisindeki Ek Konular; Risk Altında Karar verme, Karar Ağacı Uygulamaları, Etki Diyagramları, Beklenen Değer Metodu İle Karar verme, Belirsizlik Altında Karar verme, Stratejik Değerlendirme Teknikleri.



MKM 412 FİKRİ VE SANAYİ MÜLKİYET**2 0 0 2 3**

Teknoloji Yönetimi İle İlgili Temel Kavramlar, Proje Bazında Teknoloji Seçimi, Teknoloji Transferi Yolları (Lisans Anlaşmaları, Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları, Vb.), Sınai Mülkiyet Hakları (Patent, Faydalı Model, Endüstriyel Tasarım, Vb.), Teknoloji Üretimi ve Ar-Ge Çalışmaları, Teknoparklar, Ülke Deneyimleri, Bilim ve Teknoloji Politikaları.

MKM 414 NÖRAL BULANIK SİSTEM KONTROLÜ

Giriş, Bulanık Sistemler ve Kontrolün Matematiği, Bulanık Kümeler Üzerinde İşlemler, Bulanık Bağlantılar, Dilsel Değişkenler ve Bulanık IF-THEN Kuralları, Bulanık Kural Tabanı ve Bulanık Çıkarım Motoru, Bulanıklaştırıcı ve Durulayıcı, Bulanık Sistemlerin Yaklaşım Özelliği, Giriş-Çıkış verisinden Bulanık İstemlerin Tasarımı, Adaptif Olmayan Bulanık Kontrol, Adaptif Bulanık Kontrol.

MKM 416 GÜÇ ELEKTRONİĞİ SİSTEMLERİ

3-Fazlı Altı Adımlı İnverterlerin Çalışma Prensipleri, Harmonik Analizi, Anahtar Modlu Güç Kaynakları(SMPS), Sınıflandırılması, Flyback Konverterin Analizi, Flyback Konverterin İzolasyonlu versiyonu, Forward(İleri) Konverter ve Analizi, İzolasyonlu Forward Konverterin Analizi, Boost(Yükseltici) Tipi Konverterin Analizi, Anahtar Modlu Güç Kaynaklarının Kontrolü, DC Motor Hız Kontrolü; Dört Bölgeli Çalışma, Alan Zayıflaması, DC Motorları Besleyen Kırıyıcılar, Tek Bölgeli Kırıyıcı Analizi, İki Bölgeli Kırıyıcı Analizi, Dört Bölgeli Kırıyıcı Analizi, Asenkron Motor Hız Kontrolü, Açık Çevrim V/F Uç Kontrolü, Kapalı Çevrim Kayma Kontrollü Asenkron Motor Hız Kontrolü, Kesintisiz Güç Kaynakları(UPS).

MKM 418 SAYISAL İŞARET İŞLEME

Sayısal İşaret İşleme Yöntemleri, Ayrık Zamanlı İşaretler ve Sistemler, Fark Denklemlerinin Çözüm Yöntemleri, İşaret ve Sistemlerin Frekans Domeninde Analizi, Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü, Ayrık Fourier Dönüşümü, Hızlı Fourier Dönüşümü, İşaret ve Sistemlerin Z-Dönüşümü, Ters Z-Dönüşümü, Yakınsaklık Bölgesi ve Özellikleri, Transfer Fonksiyonu, Kutup/Sıfır İncelemesi, Frekans Cevabının Bulunması, Sayısal Sistemlerin Gerçekleştirme Algoritmaları, Sayısal Filtreler, FIR VE IIR Filtrelerin Tasarım Aşamaları.

MKM 420 ESNEK İMALAT SİSTEMLERİ

İmalat Sistemlerine ve İmalatta Otomasyona Giriş, Tek İstasyonlu İmalat Sistemleri, Grup Teknolojisi ve Hücreli İmalat, SCADA Sistemleri, Esnek İmalat Sistemleri (FMS), Transfer Hatları ve Otomatik İmalat Sistemleri, Otomatik Montaj Sistemleri, Esnek İmalat Sistemlerinin Planlanması, FMS Performans Değerlendirmesi, FMS Tasarımında Karar Modelleri.

MKM 422 OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİNDE MEKATRONİK

Bu ders otomotiv tasarımına yaklaşım sistemlerini vurgular. Süspansiyon, Direksiyon, Frenler, Güç Aktarma Organları. Temel araç Dinamiği, performans ve yol tutuş biçimleri, Ödevler.

Prof. Dr. Oğuz YAKUT

Mekatronik Mühendisliği Bölüm Başkanı



