

Sayı : E-46387027-105.03.02.01-771406
Konu : Ders İçeriği 2025 yılı Müfredatı

30.01.2026

İLGİLİ MAKAMA

Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği 2025 Yıllı müfredatı Ders içeriği ekte sunulmuştur.

1. SINIF 1. DÖNEM

FİZ 1105 FİZİK LABORATUARI -1- (0 0 2 1)

Giriş; Temel Laboratuvar Prensipleri, Temel Büyüklükler, Birim Sistemleri, Fiziksel Ölçümler ve Hatalar, Laboratuvar Cihazlarının Tanıtımı, Serbest Düşme Deneyi, Basit Sarkaç, Sürtünme Katsayısı, Merkezci Kuvvet, Düzgün Doğrusal ve İvmeli Hareket, Newton'un II. Hareket Kanunu, Enerjinin Korunumu, Esnek Çarpışma, Esnek Olmayan Çarpışma.

FİZ 1111 FİZİK -1- (4 0 0 4)

Fizik ve Ölçme, Vektörlerin Toplanması ve Çıkarılması, Vektörlerin Çarpılması, Skaler ve Vektörel Çarpım Tanımları, Tek boyutta Hareket, İki boyutta Hareket, Hareket Kanunları, Dairesel Hareket ve Newton Hareket Kanunlarının Uygulanması, İş ve Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Katı cisimlerin sabit eksen Etrafında Dönmesi, Yuvarlanma Hareketi ve açısal momentum, Statik Denge.

KİM 1105 KİMYA -1- (4 0 0 4)

Maddenin özellikleri, SI birim sistemi, belirsizlik ve anlamlı sayılar, mol kavramı. Moleküler ve iyonik bileşikler, molekül ağırlığı, bileşim, oksidasyon basamağı, isimler ve formüller. Kimyasal reaksiyonlar ve kimyasal eşitlikler, stokiometri, çözelti reaksiyonları, sınırlayıcı bileşenin belirlenmesi. Sulu çözeltilerin tabiatı, çökme reaksiyonları, asit-baz reaksiyonları, yükseltgenme-indirgenme: yükseltgenme-indirgenme reaksiyonlarının denkleştirilmesi, yükseltgen ve indirgenler, sulu çözelti reaksiyonlarında stokiometri. Gazların genel özellikleri: basınç, basit gaz kanunları, birleşik gaz kanunları: ideal gaz denklemi ve genel gaz denklemi, ideal gaz denkleminin uygulamaları, kimyasal reaksiyonlarda gazlar, gaz karışımları, gazların kinetik teorisi, gerçek (ideal olmayan) gazlar. Termokimya kulanılan terminoloji, ısı, reaksiyon ısısı ve kalorimetre, iş, termodinamiğin birinci kanunu, reaksiyon ısısı: Hess's kanunu: iç enerji ve entalpi, entalpinin dolaylı hesaplanması, standart oluşum entalpileri, enerji kaynağı olarak yakıtlar. Atmosferin yapısı, kimyasal madde kaynağı olarak atmosfer, azot ve önemli bileşikler, azot oksitlerini ihtiva eden çevre kirlenmesi, oksijen, ozon tabakası ve ozon tabakasının rolü, soy gazlar, karbon oksitleri, karbon dioksitin sebep olduğu çevre problemi; dünyanın ısınması ve sera gazı etkisi, hidrojen, hidrojen ekonomisi. Moleküller arası kuvvetler ve sıvıların bazı özellikleri, sıvıların buharlaşması: buhar basıncı, katıların bazı özellikleri, faz diyagramları, van der Waals kuvvetleri, hidrojen bağı, moleküller arası kuvvetler bakımından kimyasal bağlar, kristal yapılar, iyonik kristallerin oluşumunda enerji değişimi. Asitlerin Arrhenius teorisi, asit ve bazların Brønsted-Lowry teorisi, suyun iyonlaşması ve pH skalası, kuvvetli asit ve bazlar, zayıf asit ve bazlar, poliprotik asitler, asit, baz olarak iyonlar, molekül yapısı ve asit baz davranışları, Lewis asit ve bazları. Nükleer kimya, radyoaktiflik, radyoaktif izotoplar, çekirdek reaksiyonları ve suni radyoaktiflik, radyoaktif bozunmanın hızı, çekirdek reaksiyonlarının enerjisi, çekirdek fisyonu ve füsyonu, radyoizotop uygulamaları.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSUCPNB613 Pin Kodu :63932
Adres:Fırat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE
Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0
Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSUCPNB613&eS=771406>

Bilgi için: İhsan ASUTAY
Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



KİM 1109 KİMYA LABORATUARI (0 0 2 1)

Bu ders, kimyada kullanılan temel laboratuvar teknikleri ile ilgili öğrenciye pratik kazandırma amacı taşımaktadır. Bu sebeple öncelikle, laboratuvarında güvenli bir şekilde çalışma kuralları ve meydana gelmesi muhtemel kazalara karşı öğrencilerin yapmaları gereken işlemlerin neler olduğunu öğrencilere verilecektir. Laboratuvarında mevcut malzemeler ve kullanıldığı yerler anlatılacaktır. Ölçme ve tartma işlemleri, çözelti çeşitleri ve bu çözeltileri hazırlama yöntemleri, karışımları saflaştırma yöntemlerinden kristallendirme ve destilasyon ile saflaştırma teknikleri, saf maddelerin erime ve donma noktalarının tayini, titrasyon ile asidik ortamda $KMnO_4$ indirgenme reaksiyonunun incelenmesi, bir metalin ısı kapasitesinin basit kalorimetrik yöntemle tayin edilmesi, magnezyum oksidin oluşum entalpisinin tayin edilmesi, donma noktası alçalması yöntemi ile saf bir maddenin molekül ağırlığının tayini, Kristal suyu bulunduran bir maddedeki hidrat suyunun tayini, titrimetric olarak sirkede asetik asit tayin deneyleri öğrencilere yaptırılacaktır.

MAT 1161 MATEMATİK -1- (4 0 0 4)

Sayı Sistemleri, Gerçek Sayıların Özellikleri, Eşitsizlikler, Mutlak Değer, Aralıklar, Genişletilmiş Gerçek Sayılar, Tümevarım, Karmaşık Sayılar, İlişki ve Fonksiyon, Trigonometriye Dair Bazı Temel Özellikler, Periyodik Fonksiyonlar, Tek Değişkenli Fonksiyonlar için Limit ve Süreklilik, Sürekli Fonksiyonların Bazı Özellikleri, Tek Değişkenli Fonksiyonun Türevi, Türevlenebilir Fonksiyonların Özellikleri, Türevin Uygulamaları, Belirsiz Şekiller ve L'Hospital Kuralı, İntegral, Belirsiz İntegral, Bazı İntegrasyon Teknikleri, Belirli İntegral ve Bağımsız Önemli Teoremler, Bir Bölgenin Alanı, Bir Katının Hacmi

MKM 1105 MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ, ORYANTASYON VE ETİK (1 0 0 1)

Mühendisliğin Tanımı ve İlkeleri, Mühendislik Mesleği ve Etik Kuralları, Mekatronik ve Mekatronik Mühendisliğin Doğuşu, Mekatronik Mühendisliğin Mühendislik Disiplinlerindeki Yeri ve Gerekliliği, Mekatronik Mühendisliğin Gelecek Teknolojideki Yeri ve Önemi, Mekatronik Sistemler ve Elemanları, Laboratuvar ve Fabrika gezileri. Meslek tanımı, mesleki terminoloji, Mekatronik Mühendisliği eğitiminin içeriği ve sahaya yansması, uluslararası mesleki örgütlenme, mesleki etik, etik olmayan davranışların yasal sonuçları.

1. SINIF 2. DÖNEM

FİZ 1106 FİZİK LABORATUARI 2 (2 0 0 1)

Giriş; Temel Laboratuvar Prensipleri, Laboratuvar Cihazlarının Tanıtımı, Direnç Değerlerinin Okunması, Seri Bağlı Direnç Devreleri, Paralel Bağlı Direnç Devreleri, Ohm kanunu, Kirchhoff kanunu ve Wheatstone köprüsü, Biot-Savart kanunu, Manyetik kuvvet, Faraday indüksiyon kanunu.

FİZ 1112 FİZİK-II (3 0 0 3)

Elektrik Yükü, Coulomb Yasası, Elektrik Alanı, Gauss Yasası, Elektriksel Potansiyel, Sığa ve Dielektriklerin Özellikleri, Akım, Direnç ve Elektromotor Kuvvet, Doğru Akım Devreleri, Manyetik Alanı/Manyetik alan, Akım Taşıyan İletkenleri Etkileyen Manyetik Özellikler, Bir Akımın Manyetik Alanı ve Manyetik Özellikleri, İndüksiyon Elektromotor Kuvveti, Alternatif Akımlar ve Elektromanyetik Dalgalar.

MAT 1146 LİNEER CEBİR (2 0 0 2)

Matris tanımı, matrisler arasında toplama ve skalerle çarpma işlemler, matris çarpma işlemi, elemanter operasyonlar, determinant tanımı ve hesabı, determinant hesaplama yöntemleri, bir matrisin çarpma işlemi göre tersinin hesaplanması, bir matrisin rankı, lineer denklem sistemi tanımı, çözümlerin varlığı-yokluğu ve tekliği, Cramer sistemleri, Gauss-Jordan metotları, homojen denklem sistemleri, Vektör uzayı tanımı ve bazı temel özellikleri, alt vektör uzayları, lineer kombinasyon ve vektörler tarafından üretilme kavramı, lineer bağımlı bağımsız vektörler, baz kavramı, vektörler arası işlemler ve uygulamaları, skaler çarpım ve vektörel çarpım, Gram- Schmidt ortonormalleştirme kavramı, vektör uzayları arasında lineer dönüşümler, lineer dönüşümlere karşılık gelen matrisler, özdeğer ve öz vektör kavramları, Cayley-Hamilton Teoremi ve uygulamaları.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSUCPNB613 Pin Kodu :63932 Adres:Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE
Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0
Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSUCPNB613&eS=771406>

Bilgi için: İhsan ASUTAY
Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



MAT 1162 MATEMATİK -2- (4 0 0 4)

Belirli integral, Belirli integralin Uygulamaları (Alan-hacim hesabı), Belirli integralin Uygulamaları (yay uzunluğu hesabı-Dönel yüzeylerin alanı), Diziler, Seriler Pozitif seriler ve yakınsaklık testleri, Alterne seriler, Taylor, Maclaurain serileri, Çok değişkenli fonksiyonlar, İki değişkenli fonksiyonlar için limit süreklilik, Kısmi türevler, Zincir kuralı, Tam diferansiyel, Kapalı fonksiyonların türevi, Herhangi yönde türev almak, Maksimum, minimumlar, Bölge dönüşümleri, Kısmi türevlerin geometrik anlamı, İntegral işareti altında türev almak, iki katlı integraller, Bölge dönüşümleri, iki katlı integralin uygulamaları (Alan hesabı-Hacim hesabı), iki katlı integralin uygulamaları (Kütle hesabı-Ağırlık merkezinin bulunması-Eylemsizlik momenti).

MKM 1122 ELEKTRİK DEVRELERİ (3 0 2 4)

Elektrik devrelerinde temel kavramlar. Devre analizi ve devre teoremleri. Doğrusallık ve toplamsallık. R, L ve C devrelerinin seri/paralel kombinasyonları. Sinüzoidal sürekli hal. Empedans. Manyetik alan ve devrelerde Elektromekanik enerji dönüşümü.

2. SINIF 1. DÖNEM

MAT 2171 DİFERANSİYEL DENKLEMLER (4 0 0 4)

Birinci Mertebeden Adi Diferansiyel Denklemler ve Mühendislik Uygulamaları, Doğrusal Diferansiyel Denklemler ve Mühendislik Uygulamaları, Gren Fonksiyonları, Lineer Cebire Giriş, Eş-Zamanlı Doğrusal Diferansiyel Denklemler, Sonlu Farklar, Mekanik Sistemler ve Elektrik Devreleri, Fourier Serileri ve İntegrali, Laplace Dönüşümü.

MKM 2111 MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ (3 0 0 3)

Mekanğin Prensipleri, Boyut Analizi, İki ve Üç Boyutlu Kuvvetler, Moment, Düzlem ve Uzaysal Problemler, Denge Hali, Yayılı Kuvvetler, Ağırlık Merkezleri, Düzlem Yüzeylerin Geometrik Merkezi, Hacim Merkezleri, Kütle Merkezleri, Kafes Sistemler, Kablo Kuvvetleri, Sürtünmeli Sistemler.

MKM 2113 MALZEME BİLİMİ (2 0 0 2)

Malzemelerin Sınıflandırılması, Atomik Yapı ve Atomlar Arası Bağlar, Kristallerin Yapısı, Katılarda Kusurlar, Difüzyon, Metallerin Mekanik Özellikleri, Dislokasyonlar, Mukavemet, Faz Diyagramları, Faz Dönüşümleri, Mekanik Özelliklerin Değişmesi, Alaşımlar, Seramiklerin Yapı ve Özellikleri, Polimer Yapılar, Uygulamaları, İşlenmesi, Kompozitler, Korozyon, Elektriksel, Isıl, Malzemenin Elektriksel Özellikleri, Manyetik ve Optik Özellikler, Malzeme Seçimi için Örnek Uygulamalar.

MKM 2115 GİRİŞİMCİLİK, İNOVASYON VE PROJE YÖNETİMİ (1 0 0 1)

Ders, girişimcilik kavramının temellerinden başlayarak, yenilikçi düşünce ve fırsat değerlendirme süreçleri, iş

modeli geliştirme, pazar ve rekabet analizi, finansal planlama ve kaynak yönetimi konularına değinir. Ayrıca proje yönetiminin temel kavramları, proje planlama, risk ve kriz yönetimi stratejileri işlenirken; liderlik, takım çalışması ve etkili iletişim gibi becerilerin geliştirilmesine yönelik uygulamalar ve vaka analizleri de sunulacaktır. Dersin

ilerleyen haftalarında, inovasyon yönetimi, Ar-Ge süreçleri ve stratejik planlama konuları da ele alınarak, öğrencilerin gerçek yaşam örnekleri üzerinden pratik deneyim kazanmaları hedeflenir.

MKM 2119 İMALAT İŞLEMLERİ (2 0 0 2)

Modern İmalat Teknolojilerine Genel Bakış; İmalat İşlemlerinde 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 2121 TERMODİNAMİK (2 0 0 2)

Saf madde ve özellikleri. Mükemmel ve gerçek gazlar. Enerji, ısı, iş. Enerjinin korunumu, kapalı ve açık sistemlere uygulanması, Termodinamiğin 2. Yasası

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSUCPNB613 Pin Kodu :63932 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSUCPNB613&eS=771406>
Adres:Firat 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

MKM 2123 ELEKTRONİK DEVRELER (3 0 0 3)

Yarı iletkenlerin yapısı, Diyot karakteristikleri, diyot modelleri, diyot devreleri, İki kutuplu kavşak ve alan et transistörlerin devre modelleri, Doğrusal olmayan elemanlar, Küçük işaret analizi, Tek katmanlı transistör yükselteçlerinin analiz ve tasarımı, Ön gerilim ve kazanç kavramlar, Frekans ve zaman bölges gösterimlerine giriş, Toplu ve dağılmış devre kavramları, Frekansa bağlı devre karakteristikleri, Geri beslemeli devrelere ve geri beslemeli kuvvetlendiricilere giriş, Çok katlı kuvvetlendirici devreleri, Güç kuvvetlendirici devreleri, Osilatörler, İşlemsel kuvvetlendiriciler.

MKM 2125 MESLEKİ İNGİLİZCE VE SUNUM TEKNİKLERİ (2 0 0 2)

Mesleki İngilizce dersi, öğrencilerin kendi uzmanlık alanlarına uygun teknik metinleri okuma, anlama, analiz etme ve yorumlama becerilerini geliştirmeye yöneliktir. Ders kapsamında, sektörel terminolojinin tanıtılması mesleki

kelime bilgisi kazandırılması ve bu kelimelerin doğru kullanımı üzerinde durulur. Ders kapsamında, başa bir sunumun gerçekleştirilmesinde önem taşıyan unsurlar ele alınacaktır. Genel sunum planının hazırlanması,

dinleyicilerin analizi, sunumda sesi doğru ve etkili kullanabilme, beden dilinin etkin kullanımı, sun korkusunun yenilmesine yönelik tedbirler incelenecektir. Power point sunum ile anlatım teknikleri öğretilecektir.

MKM 2131 MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ (3 0 0 3)

Ders, öğrencilerin mühendislik uygulamalarında karşılaştıkları matematiksel problemleri çözebilme amacıyla, temel diferansiyel denklemlerin çözüm tekniklerine odaklanır. Birinci mertebeden diferansiyel denklemler

kapsamında ayrılabilir ve doğrusal denklemler incelenirken, ikinci mertebeden diferansiyel denklemlerin homojen yapısı ve özel çözümleri (belirsiz katsayılar, varyasyon yöntemi) üzerinde durulur. Ayrıca, gre fonksiyonları ve eş-zamanlı diferansiyel denklemlerin temel tanımları ve çözüm yöntemleri aktarılır. Laplace dönüşümü dersi

önemli bir bileşeni olup, tanımı, temel özellikleri, ters Laplace dönüşümü ve diferansiyel denklemlerin Laplace yöntemiyle çözümü detaylı bir şekilde işlenir. Fourier serilerinin tanımı, hesaplama yöntemleri, konverjans kriterleri ve uygulamaları ile nümerik yöntemlere giriş yapılarak, Matlab veya Mathematica gibi araçlar

kullanılarak sonlu fark yöntemi ve diğer nümerik çözüm teknikleri uygulamalı örneklerle pekiştirilir.

2. SINIF 2. DÖNEM

EGT 2710 GELİŞİM VE ÖĞRENME (2 0 0 2)

Bu ders, mekatronik mühendisliği bağlamında bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişim kuramlarını (Piaget, Vygotsky,

Bandura vb.) ele alarak insan-makine etkileşimi ve takım içi iletişim süreçlerindeki etkilerini inceler. Öğre tasarımı (ADDIE, andragoji ilkeleri) ve HMI odaklı içerik geliştirme yöntemleriyle iş-başı eğitim programları ve e-öğrenme materyalleri hazırlanmasını öğretir. Böylece öğrenciler, hem endüstriyel uygulamalarda hem de yaşam boyu öğrenme planlarında kullanabilecekleri pratik eğitim modülleri ve değerlendirme araçları tasarlama becerisi kazanırlar.

İST 2134 İSTATİSTİK VE OLASILIK (3 0 0 3)

Temel İstatistik kavramları, Merkezi Eğilim ve yayılım ölçüleri, Çarpıklık ve Basıklık katsayıları, Regresyon ve Korelasyon Analizi, Kesikli ve Sürekli Olasılık Dağılımları, Hipotez Testleri, Ki kare Analizi

MKM 2104 ALGORİTMA VE PROGRAMLAMA (2 0 2 3)

Bilgisayarlar ve programlamaya genel bakış, Algoritma oluşturma, Akış diyagramları, C programlama dil Seçme yapıları(if, else if, else), Döngü yapıları(while, for), Modüler programlama ve fonksiyonlar, Diziler, String

Dosyalar,C'de Grafik,Yazı modu ekran komutları. Matlab programlama dili, Değişken tanımlama Görüntüleme,

Diziler, Trigonometrik fonksiyonlar, Grafik işlemleri, Dosya işlemleri, Seçme yapıları(if, else if, else) Döngü yapıları(while, for), Modüler programlama ve fonksiyonlar, Diferansiyel denklemlerin nümerik çözümü Polinomlar, Simulink.

MKM 2110 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ (2 0 0 2)

Akışların Sınıflandırılması, Boyutsal homojenlik, Akışkanların Özellikleri; Basınç, Sıcaklık, Yoğunluk

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSUCPNB613 Pin Kodu :63932 Adres:Fırat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE
Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0
Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSUCPNB613&eS=771406>

Bilgi için: İhsan ASUTAY
Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



Sıkışamaz/Sıkışabilir Akışkan. Kütle, Bernoulli ve enerji denklemleri, Newton'un yasaları, Momentumun Korunumu, Laminer/Türbülanslı Akış. 2-Boyutlu akışlar, Navier-Stokes denklemleri

MKM 2112 YAPAY ZEKA VE UYGULAMALARI (2 0 0 2)

Ders, yapay zekanın tarihçesi ve temel kavramlarının tanıtımıyla başlayarak; problem tanımlama, arama algoritmaları, bilgi temsili ve çıkarım yöntemleri gibi temel konuları içermektedir. Makine öğrenimi kapsamında, denetimli ve denetimsiz öğrenme algoritmaları işlenirken; sinir ağları ve derin öğrenme tekniklerine girer. Ayrıca, doğal dil işleme ve bilgisayarlı görü temel konuları, robotik uygulamalarda yapay zekanın rolü popüler programlama ortamları (örneğin, Python ve ilgili kütüphaneler) üzerinden uygulamalı çalışmaları gerçekleştirilir.

Dersin sonunda, öğrenciler grup projesi kapsamında bir yapay zeka uygulaması geliştirerek öğrendiklerini pekiştirir.

MKM 2114 SAYISAL ANALİZ (3 0 0 3)

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 2116 ISI TRANSFERİ (2 0 0 2)

Saf madde ve özellikleri. Mükemmel ve gerçek gazlar. Enerji, ısı, iş. Enerjinin korunumu, kapalı ve açık sistemlere uygulanması, Termodinamiğin 2. Yasası, Isı transfer mekanizmaları ve uygulamaları.

MKM 2120 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK RESİM (1 0 2 2)

Güncel Solidworks Programının Tanıtımı, Solidworks Çizim Programı Kullanılarak Doğru Yay Elips Çokgen Çizimleri, Ölçülendirme, Tarama, Katman Tanımlama, Büyütme, Küçültme, Ölçek, Aynalama, Kopyalama, Taşıma, Silme, İzometrik Çizimler, Makine Elemanlarının Çizimleri, Demontaj ve Montaj Çizimleri, Toleranslar ve Yüzey işleme İşaretleri, Mekatronik Sembollerin Çizim ve Anlamları

MKM 2124 ELEKTRONİK DEVRELER LABORATUVARI (0 0 2 1)

Ders kapsamında sıralanan deneyler yapılmaktadır.-Diyotun Akım-Gerilim Karakteristiği-Kırpıcı Devreler-Zener Diyot -Transistör Kutuplama Devreleri- MOSFET Karakteristiği -Transistörlü Kuvvetlendiriciler-FET'li Kuvvetlendiriciler -MOSFET Frekans Cevabı -Temel Op-Amp Devreleri -Op-Amp'lı Akım-Gerilim Dönüştürücüler -Op-Amp Uygulamaları.

MKM 2126 DİNAMİK (3 0 0 3)

Maddesel Noktaların Kinematiki, Maddesel Noktaların Doğrusal Hareketi, Düzgün doğrusal hareketi, Düzgün değişen doğrusal hareketi, Maddesel noktanın hareketinin belirtilmesi, Maddesel Noktaların Eğrisel Hareketi, Vektör fonksiyonlarının türevleri, Düzlemde eğrisel hareket, Bağlı hareket, Bir doğrunun açısız hareketi, Uzayda eğrisel hareket, Koordinat Dönüşümleri, Maddesel Noktaların Kinetiki (Kuvvet – Kütle – İvme), Hareket denklemleri, İş ve Enerji.

MKM 2150 AKADEMİK İNGİLİZCE VE YAZIM KURALLARI (2 0 0 2)

Ders, akademik İngilizce yazım kurallarının temellerini ele alır. İlk haftalarda akademik metinlerde kullanılan temel dilbilgisi ve yazım kuralları; cümle yapısı, paragraf düzeni, akıcılık, tutarlılık ve uyum gibi konular incelenir. Devamında, akademik metinlerde atıf yapma, kaynak gösterme (APA, MLA, Chicago vb.) intihalden kaçınma yöntemleri detaylandırılır. Öğrenciler, eleştirel okuma, özetleme ve yeniden ifade etme teknikleriyle

akademik metin hazırlama süreçlerini uygulamalı örneklerle pekiştirir. Ayrıca, akademik sunum teknikleri ve seminer hazırlama konuları da işlenerek, yazılı ve sözlü iletişim becerilerinin geliştirilmesi sağlanır.

MKM 2170 TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ (2 0 0 2)

Bu ders, TQM ilkeleri ve tarihçesinden başlayıp ISO 9001 kalite yönetim sistemleri, PDCA döngüsü ve süreç iyileştirme araçları (Kaizen, 5S, Six Sigma) konularını işler; süreç yönetimi, kalite maliyeti analizi ve liderlik- müşteri

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSUCPNB613 Pin Kodu :63932 Adres:Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE
Telefon:0 (424) 237 00 00 Faks:0 (424) 0
Elektronik Ağ:http://www.firat.edu.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5392&eD=BSUCPNB613&eS=771406>

Bilgi için: İhsan ASUTAY
Unvanı: Teknisyen

Tel No: 6362



odaklı yaklaşımlarla zenginleştirilmiş uygulamalı vaka incelemeleri sunar.

SOS 2510 ENDÜSTRİ SOSYOLOJİSİ (2 0 0 2)

Endüstri sosyolojisi ile ilgili bazı temel kavramlar, endüstri ve/veya endüstrileşmenin sosyal hayata etkileri, endüstriyel organizasyonlarda iş organizasyonu ile ilgili teoriler, işçi hareketi ve işçi sendikaları ile ilgili teoriler, endüstriyel üretim sistemleri, çağdaş endüstriyel organizasyonlara bakış açıları, çağdaş endüstriyel organizasyonların sosyal yapısı ve işleyişi, fabrika sahipliği, yönetici uzman, formen (ustabaşı), işçi statü ve rolleri, endüstriyel organizasyonlarda resmi olmayan grupların yeri ve önemi, ana hatları ile Türkiye'nin sanayileşmesi, ana hatları ile Türkiye'de işçi hareketi, işçi sendikaları, işveren sendikaları, endüstrileşme sosyal değişme.

SYE 2270 İLK YARDIM (2 0 0 2)

İlk Yardımın Tanımı, Önemi, İlkeleri, Kanamalar, Şok ve Çeşitleri, Yaralanmalar, CPR (Kardiyopulmoner Resusitasyon), Yabancı Cisim Aspirasyonu, Kırık, Çıkık ve Burkulmalar, Yanıklar, Sıcak ve Soğuğa Maruz Kalma, Zehirlenmeler, Tıbbi Durumlarda İlk Yardım.

3. SINIF 1. DÖNEM

MKM 3103 MAKİNE TEORİSİ (2 0 0 2)

Mekanizmaların tanımı ve sınıflandırılması, Kinematik çiftler ve serbestlik derecesi, Düzlem mekanizmaların analizi, Hız ve ivme analizleri, Kuvvet ve moment analizi, Dişli mekanizmalar ve hareket iletme Kam

mekanizmaları, Salınım ve denge analizleri, Titreşimlerin temel prensipleri

MKM 3113 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ (1 0 0 1)

İş sağlığı ve güvenliği kavramının tanımı ve önemi, tarihsel gelişimi; Türkiye'deki ve dünyadaki yasal düzenlemeler (özellikle 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu); iş kazaları ve meslek hastalıklarının nedenleri, etkileri ve önlenmesine yönelik yaklaşımlar; sistematik risk değerlendirme yöntemleri uygulamaları; kişisel koruyucu donanımların sınıflandırılması ve etkin kullanımı; acil durum planlaması ve kriz yönetimi; yangın güvenliği ve yangınla mücadele ekipmanları; ergonomi ilkeleri ve işyeri tasarımında ergonomi yaklaşımı;

kimyasal, fiziksel ve biyolojik risk etmenleri; güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması ve sürdürülebilir iş sağlığı ve güvenliği kültürü geliştirme.

MKM 3115 KUMANDA DEVRELERİ (4 0 0 4)

Kumanda Devreleri Hakkında Genel Bilgi, Butonlar, Anahtarlar, Röleler, Kontaktörler, Motor Koruma Röleleri ve Sigortalar, Kumanda Devre Elemanları, Kumanda Devre Sembolleri ve Tanıtma İşaretleri, Kumanda Devre Şeması Uygulamaları, Üç Fazlı Asenkron Motor Kumanda Uygulamaları, Programlanabilir Lojik Kontrolör (PLC)'e Genel Bakış, PLC'lerin Genel Özellikleri, PLC'nin Dış Devre Bağlantıları, PLC'nin Programlanması, PLC'de Motor Kumanda Uygulamaları.

MKM 3119 BİYOMEDİKAL ÖLÇME (2 0 0 2)

Fizyolojik sistemlere ve biyoelektrik sinyallere giriş. Biyomedikal ölçüm sistemlerinin genel yapısı. Sensör dönüştürücü türleri. Tıbbi sinyal işlemede kullanılan yükselteçler ve filtreler. ECG, EEG, EMG, vücut ısısı, kan basıncı, solunum gibi temel parametrelerin ölçümü. Veri toplama sistemleri, analog/sayısal dönüşüm, sinyal

koşullama ve gürültü bastırma. Sistem tasarımında dikkat edilecek noktalar. Hasta güvenliği, izolasyon, topraklama. Kalibrasyon, bakım ve standartlar.

MKM 3121 MUKAVEMET (3 0 0 3)

Kesit tesirleri, Normal kuvvet, Normal gerilme, Gerilme-genleme ilişkisi, Emniyet gerilmesi, Burulma, Kayma gerilmesi, Basit eğilme ve basit kesme, Kesmeli eğilme durumu, Alan momentleri ve eylemsizlik momentleri, Kritik burkulma hesapları, Asal gerilmeler ve Mohr çemberi.

MKM 3129 SAYISAL ELEKTRONİK (1 0 1 1)

Analog-Sayısal Kavramı, Sayı Sistemleri, Sayısal Ve Alfesayısal Kodlamalar, Mantık Matematiği, Kombinasyon Devreler Ve Tasarım Adımları Fonksiyon Denklemlerini İndirgeme Yöntemleri



Kombinasyonel Devre Elemanlarının Elektronik Yapıları. Entegre Devreler Ve Kombinasyonel Devre Tasarım Deneyleri, Proteus Ve EWB Paket Programı İle Sayısal Devre Tasarımı Ve VHDL İle Sayısal Devre Tasarımı, Entegre Lojik Devreler, MSI Devreler, Ardışıl Lojik Devreler, FF'lar, Senkron Asenkron Devreler, Sayısal Hafızalar Ve Özellikleri.

MKM 3131 MESLEKİ UYGULAMA - 1 (0 2 0 1)

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. doğrultuda öğrencilerin yaz stajlarını yapacakları kuruluştaki üzerinde çalışacakları ve raporlarında belirtecek konular şöyle sıralanmıştır: Kuruluş hakkında bilgiler; Kuruluşun tarihçesi, organizasyon şeması, çalışma alanı, 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 teknoloji için üretim süreç, makine ve tezgâhların nitelikleri, kuruluştaki kullanım alanları, Üretim süreç, makine ve tezgâhlarından alınan en az 5 adet olmak üzere çeşitli mekatronik nitelikli örnek ürünlerin özelliklerinin belgelendirilmesi, bu amaçla ürünlerin tercihen öğrenciler tarafından yapılan teknik resimlerinin fotoğraflarının rapor kapsamına eklenmesi, Örneklenen işlerden ve ürünlerden en az ikisi için maliyet hesapları yapılması.

MKM 3133 İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ (2 0 0 2)

Isı transferi ve termodinamik temeller; psikrometri; iç hava şartları ve konfor kriterleri; HVAC sistem bileşenleri: ısıtıcılar, soğutucular, fanlar, filtreler, nemlendiriciler; hava kanalı ve boru sistemleri; ısıtma-soğutma yü-

hesaplamaları; klima sistem tipleri (split, VRF, merkezi sistemler); havalandırma sistemleri; bina enerji yönetimi; otomatik kontrol sistemleri; HVAC sistemlerinin tasarımı, seçimi ve enerji verimliliği analizi

MKM 3135 OPTİMİZASYON TEKNİĞİ (4 0 0 4)

Optimizasyona giriş, Optimizasyonun temel tanım ve kavramları, Optimizasyon problemleri sınıflandırılması, Optimizasyon metodlarının sınıflandırılması, Tasarım uzayı, kısıtlama yüzeyleri, amaç fonksiyonu Optimizasyon probleminin ifadesi, Matematiksel Programlama tekniklerine genel bakış, Klasik optimizasyon teknikleri, Yapay zekaya giriş, Genetik algoritma, Diferansiyel gelişim algoritması, Parçacık sürü optimizasyonu Yapay arı

kolonisi, Yapay zeka optimizasyon algoritmalarının farklı uygulamaları.

MKM 3141 ELEKTRONİK HABERLEŞME (2 0 0 2)

İletişim sistemlerine giriş, sinyal ve sistem tanımları, modülasyon ve demodülasyon teknikleri (AM, FM, PM) sayısal haberleşme kavramları (PCM, ASK, FSK, PSK), gürültü, spektrum, bant genişliği, kanal kapasitesi, bilgi kuramı temelleri, haberleşme devreleri ve elemanları, analog ve dijital iletim sistemleri, taşıyıcılar, modülatörler, filtreler ve alıcı sistemleri. Modern iletişim teknolojilerine giriş: kablosuz haberleşme, uydu haberleşmesi, IoT

uygulamalarında iletişim altyapısı.

MKM 3143 SİSTEM DİNAMİĞİ VE MODELLEME (2 0 0 2)

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 3145 ELEKTROMEKANİK SİSTEMLER (4 0 0 4)

Elektriksel Sürücü Sistemlerinin Gelişimi ve Endüstrideki Yeri, Elektrik Motorlarının Dış Karakteristikleri Elektriksel Sürücü Sistemlerinin İncelenmesi, İş Makinelerinin Yük Karakteristikleri, Elektromekanik Enerji Dönüşümünün Temelleri, Doğru Akım Motorlarının Yapısı ve Çalışması, Doğru Akım Motorlarının Yol Alması ve Hız Kontrolü, Doğru Akım Motorlarının Frenlenmesi, Asenkron Motorların Yapısı ve Çalışması, Tek Fazlı Asenkron Motorlar, Üç Fazlı Asenkron Motorların Yol Alması ve Hız Ayarı, Üç Fazlı Asenkron Motorların



Frenlenmesi, Step Motorlar, Fırçasız Doğru Akım Motorları.

RTV 2030 SİYASET BİLİMİ (2 0 0 2)

Bu ders, teorik anlatım ve etkileşimli etkinlikler aracılığıyla siyaset biliminin tanımı ve kapsamı ile siyasal analizde kullanılan araştırma yöntemlerini; devlet, egemenlik ve otorite kavramlarını; liberalizm, muhafazakârlık, sosyalizm ve milliyetçilik gibi başlıca siyasal ideolojileri; demokrasi, otoriterlik ve melez rejim gibi yönetim

biçimlerini; siyasi partiler, çıkar grupları ve oy verme davranışını; seçim sistemleri ve seçim yönetimini; kaotik politikası oluşturma ve yönetim süreçlerini; siyasal kültür, katılım ve vatandaşlığı; medya, iletişim ve siyasal söylemi; uluslararası ilişkilerin temel kavramlarıyla başlıca aktör ve kurumlarını; son olarak da küreselleşme, yönetişim ve bölgesel bütünleşme olgularını kapsamaktadır.

RTV 2230 SÖZLÜ ANLATIM (2 0 0 2)

Bu derste öğrenciler; sözlü anlatımın temel kavramları, etkili dinleme, ses ve vurgu teknikleri, beden dili, sunum yapısı ve görsel yardımcı araçların kullanımı, akademik sunum, poster sunum, tartışma ve münazara yöntemleri üzerinde teorik ve pratik çalışmalar yapacaklardır.

SOS 2490 AHLAK FELSEFESİ VE ETİK (2 0 0 2)

Ahlak, Etik ve Değer Kavramlarına Giriş, Felsefi Etik Nedir? Etik Kuramlarına Genel Bakış, Antik Çağ'da Etik, Orta Çağ'da Ahlak Düşüncesi, Yeni Çağ ve Modern Etik, Deontoloji, Utilitarizm ve Erdem Etiği Kuramları, Günümüzde Etik, Ahlaki Karar Verme Süreçleri, Mühendislikte Etik, İş Ahlakı ve Meslek Etiği, Teknoloji

Yapay Zeka ve Etik Sınırlar, Çevre Etiği ve Gelecek Kuşaklar, Güncel Etik Sorunları

SOS 2550 YÖNETİM SOSYOLOJİSİ (2 0 0 2)

Yönetim Sosyolojisine Giriş: Temel Kavramlar, Toplum, Kültür ve Örgüt İlişkisi, Weber ve Bürokrasi Teorisi, Otorite ve Meşruiyet Kavramları, Fordizm, Post-Fordizm ve Esnek Üretim, Liderlik ve Güç, İş Bölümü, Sınıf ve Hiyerarşi Çalışma Kültürü ve Kurumsal Kimlik, Cinsiyet, Emek ve Yönetim, Yeni Toplumsal Hareketler ve Örgütlenme Biçimleri, Küreselleşme ve Yönetim Pratikleri, Dijitalleşme, Ağ Toplumlara ve Yeni Örgüt

Modelleri, Yönetim Kültürü, Sosyolojik Yaklaşımlar

3. SINIF 2. DÖNEM

MKM 3110 MEKANİK TİTREŞİMLER (2 0 0 2)

Titreşimin Temel Kavramları, Titreşim Sisteminin Temel Elemanları, Titreşimlerin Sınıflandırılması, Titreşim Analizi Prosedürü, Bir Serbestlik Dereceli Titreşim Sistemleri, Sönümlü Serbest Titreşim, Zorlanmış Titreşimler, İki Serbestlik Dereceli Sistemlerin Titreşimi, Çok Serbestlik Dereceli Sistemlerin Titreşimi, Titreşim Yalıtımı,

Doğal Frekanslar ve Mod Şekilleri, Dinamik Titreşim Sönümleyicileri, Endüstriyel Uygulama Örnekleri.

MKM 3112 FABRİKA ORGANİZASYONU (2 0 0 2)

Fabrika Organizasyonu İlgili Tanımlar Ve Genel Kavramlar, Üretim Ve Üretim Sistemleri, Fabrika Aktiviteleri, Fabrika Düzeni Ve Organizasyonu Alakalı Problemler, Kuruluş Yeri Seçimi, Yerleştirme Metodları, Ürün Ve Süreç Metodları, Makine Ve Teknoloji Seçimi, İş Etüdü, Fizibilite Etüdü Ve Kalite Kontrol, Malzeme Taşıma Sistemleri, İş Güvenliği, Kalite Yönetimi, Fabrika Organizasyonu İçin Model Ve Araçlar, Fabrika Hizmetleri Sistemleri.

MKM 3116 ENDÜSTRİYEL TASARIM (2 1 0 2)

Tasarım, fonksiyon, strüktür, ekonomi, estetik, yönetim kavramlarının tanımı. Tasarımın kaynakları: Doğal, yöresel tasarım ve el sanatları, teknoloji. Tasarımın amaçları: kullanım, üretim, satış, altyapı, geri dönüşüm. Tasarımın iletişim ve tasarım dili. Tasarımda anlam. Tasarım kuramlarında yeni hedefler. Tasarlama metodları, tasarım sistemleri, tasarımı planlama, firma kimliği. Tasarım psikolojisi. Gösterge bilim. Tasarımda geleceğe yönelik konular. Bilgi teknolojilerinin rolü. Fonksiyon, yöresel tasarım, tasarımın amaçları, tasarım dili, tasarım konularında uygulamalar.



MKM 3118 MAKİNE ELEMANLARI (2 0 0 2)

Makinaların ve Makine Elemanlarının Anlamı, Makine Mühendisliğinde Tasarım, Tasarım Süreci Aşamaları ve İlişkileri, Gerilmelerin ve Şekil Değiştirmelerin Analizi, Malzeme ve Seçimini Etkileyen Faktörler, Bağlama

Elemanları, Miller ve Akslar, Pim ve Perno Bağlantıları, Mil-Göbek Bağlantıları, Yaylar.

Makine Elemanları ve Mühendislikte Tasarım, Kavramalar, Triboloji, Yataklar, Dişliler; Güç ve Hareket İletim Mekanizmaları

MKM 3120 ALGILAYICILAR VE ÖLÇME YÖNTEMLERİ (1 1 0 1)

Algılayıcıların sınıflandırılması ve temel prensipleri, Elektriksel, manyetik, optik ve mekanik algılayıcılar, Sıcaklık, basınç, hız, ivme ve konum algılayıcıları, Analog ve dijital sensörler, Sinyal koşullandırma ve işleme, Veri toplama sistemleri, Kalibrasyon teknikleri ve hata analizi, Endüstride kullanılan ölçme yöntemleri

MKM 3122 MİKROİŞLEMCİLER (2 0 1 2)

Giriş ve sayı sistemleri, PIC'e genel bakış, Assembly programlama dili, Karar için bit test etme, Döngü yapıları, Alt programlar, Aritmetik işlemler, Proteus ortamında örnek uygulamalar.

MKM 3124 SAYISAL İŞARET İŞLEME (2 0 0 2)

Sinyaller, Sistemler ve Sinyal İşleme, Sinyallerin Sınıflandırılması, Analogdan Sayısala ve Sayısalan Analiz, Dönüştürme, Ayırık Zamanlı Sinyaller, Ayırık Zamanlı Doğrusal Zamanda Değişmeyen Sistemlerin Çözümü, Çözümlenmesi, Fark Denklemleriyle Tanımlanan Ayırık Zamanlı Sistemler, Ayırık Zamanlı Sinyallerin Frekans Çözümlenmesi, LTI Sistemlerin Frekans Bölgesi Analizi, Sinyallerin Örneklenmesi ve Yeniden Oluşturulması, Ayırık Fourier Dönüşümü, Sayısal Süzgeçler, Sayısal Süzgeç Tasarımı, Matlab'da Sayısal İşaret İşleme Uygulamaları.

MKM 3126 ENDÜSTRİYEL PROGRAMLAMA (2 1 0 2)

PLC'ye Giriş ve Temel Mantık Komutları, PLC'de Zamanlayıcılar, PLC'de Sayıcılar, Karşılaştırma Komutları, Kopyalama Komutları, Sayısal (Lojik) İşlemler, Matematiksel Komutlar, Veri Tiplerinin Birbirine Dönüştürülmesi, Kaydırma ve Döndürme Komutları, PLC'de ADC İşlemleri, PWM Fonksiyonu, Alt Program, Data Blokları Kullanımı, Gerçek Zaman Saati (RTC) Uygulamaları.

MKM 3132 SONLU ELEMANLAR ANALİZİ (2 0 0 2)

Sonlu eleman tipleri, Rijitliğin tanımı ve tek boyutlu elemanlar, Eleman matrisleri ve komple direngenlik matrisi, Sınır şartlarının değerlendirilmesi, Yay eleman, Çubuk eleman, İki boyutlu problemlerin analizi, Direk formülasyon metodu.

MKM 3136 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM VE İMALAT (2 0 0 2)

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 Sayısal Tezgâhlar, Entegre Bilgisayar Destekli İmalat,

MKM 3138 OTOMATİK KONTROL (3 0 0 3)

Kontrol dersi, öğrencilerin otomatik kontrol sistemlerine ilişkin temel kavramları öğrenmesini ve bu sistemleri analiz edip tasarlayabilmesini amaçlar. Derste kullanılacak kaynaklar, ders kitabı, çevrim içi içerikler ve

MATLAB yazılımı ile desteklenmektedir. Ders kapsamında Laplace dönüşümleri, standart giriş fonksiyonları, zaman sabiti ve dinamik davranış analizleri gibi temel konular ele alınır. Kontrol sistemlerinin geçici ve kalıcı durum davranışları, doğrusal geri beslemeli sistemlerde kararlılık, Routh-Hurwitz ölçütü, kök yer eğrileri ve

frekans cevabı yöntemleri örneklerle açıklanır. Ayrıca Bode eğrileri, faz payı, kazanç geçiş frekansı gibi frekans alanı analizleri yapılır. PID kontrolör tasarımı, endüstriyel denetim elemanları, kontrol edilebilirlik ve

gözlenebilirlik konuları, MATLAB uygulamaları ile pekiştirilir. Ders, LQR kontrolör ve diğer tasarım yöntemlerinin genel tekrarı ve örnek uygulamalarıyla tamamlanır. Öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamaya dökmesi için ara ve final sınavları ile değerlendirme yapılır.

MKM 3140 ELEKTRİK MAKİNALARI LABORATUVARI (0 0 2 1)

Laboratuvarda Kullanılan Malzemelerin ve Deney Setlerinin Tanıtılması, Deney 1-Doğru Akım Şönt Motor



Yol Verme ve Hız Ayarı, Deney 2-Üç Fazlı Asenkron Motora Yol Verme ve Hız Ayarı, Deney 3-Step Motor Kontrolü, Deney 4-DC Kırıyıcı Devresi ile DC Motor Kontrolü, Deney 5-PLC ile Üç Fazlı Asenkron Motor Kontrolü, Deney 6-Tek Fazlı Asenkron Motora Yol Verme ve Hız Ayarı.

MKM 3142 AKILLI MALZEMELER (2 0 0 2)

Akıllı Malzemelerin Geçmişi Hakkında Bilgi, Akıllı Malzemelere Giriş, Klasik ve Akıllı Malzemelerin Kıyaslanması ve Akıllı Malzeme Tipleri, Piezo Elektrik Malzemeler ve Uygulamaları, Polimerik Jeller, pH Duyarlı Malzemeler, Isıya Duyarlı Malzemeler, Şekil Hafızalı Alaşımlar ve Polimerler, Optik Fiberler, Işıyan Malzemeler, Renk Değiştiren Malzemeler, Kendi Kendini Yenileyen (iyileştiren) Polimerler ve Biyolojik sistemlerle kıyaslanması, Akıllı Malzemelerin Mühendislik Alanında Kullanımı.

4. SINIF 1. DÖNEM

MKM 4103 MATLAB İLE BİLGİSAYARLI KONTROL (2 0 0 2)

MATLAB'a giriş, genel kullanım, programlama. Fonksiyon oluşturma, diferansiyel denklemler ve çözümler. Simulink'e giriş, model oluşturma ve çözme. Sembolik değişkenler ve işlemler, sembolik denklemler ve çözümleri. Sinyal işleme yaklaşımları, Fourier dönüşümü, filtreler. Modelleme, transfer fonksiyonu, durum uzayı gösterimi, sistemin zaman ve frekans alanındaki cevapları, kök yer eğrisi. Kontrolör tasarımı yaklaşımları, türevsel, oransal, integral (PID) kontrolcüler, kapalı çevrim sisteminin analizi, kontrollü sistemin Simulink'te gerçekleştirilmesi. Kalman filtresi uygulamaları. Durum geribeslemesi, kutup atama, doğrusal kare denklemler, ayarlanabilir denetleyiciler, gözleyici tasarımı, farklı sistemlerin birbirine bağlanması. Ayırık-zamanlı (dijital) sistemler, ayarlanabilir sistemler.

kontrol tasarımı, çeşitli ayırıklaştırma yöntemleri ve bunların kıyaslanması. Kodların yayınlanmak üzere düzenlenmesi (publish özelliği). Çeşitli örnekler ve uygulamalar.

MKM 4105 OTONOM SİSTEMLER (2 0 0 2)

Otonom Sistemlerin Tanımı ve Analizi, Otonom Sinir Sistemi ve Hipotalamus, Akıllı ve Otonom Sistemler. Otonom Sistemler için Enerji Toplama Otonom (Sürücüsüz) Araçlar ve Otonom Aracı Oluşturan Alt Sistemler. Hassas Konumlandırma Sistemi ve Global Yörünge Planlama Sistemi, Çevresel Algılama ve Anlamlandırma Sistemi. Karar Alma Sistemi. Lokal Yörünge Planlama Sistemi, Karar Uygulama ve Destek Sistemi. Basit Bir Uygulama Örneği, BGP (Border Gateway Protocol)Protokolünün Temelleri, Otonom Robotlar Giriş. Endüstri 4.0 ve Otonom Robotlar, Otonom İnsansız Hava Araçları, Otonom güvenlik amaçlı dronlar, Otonom Uçuş Sistemi, insansız sistemler, havacılık, kokpit sistemleri, sistem mühendisliği, yazılım mühendisliği ve yönetimi. Otonom Sistemler için Gömülü Sistem Çözümleri Dronelar için Gömülü Sistem Çözümleri

MKM 4107 PROSES KONTROL (2 0 0 2)

Bu derste proses kontrolün temelini oluşturan teorik bilgilerin yanı sıra modelleme kavramı ve model türlerinin proses kontrol uygulamalarındaki önemi ve kullanımı konuları işlenmektedir.

MKM 4127 SEÇMELİ BİTİRME TASARIM PROJESİ (0 2 0 1)

Literatür çalışmaları yapmayı öğrenme, Literatür çalışması yapma, Projenin tasarımını yapma, Mekatronik sistemlerin temel prensipleri ve bileşenleri, Sensörler ve aktüatörler, Mikrodenetleyiciler ve programlama, Mekatronik ve elektronik entegrasyon, Sistem modelleme ve simülasyon, Geri beslemeli kontrol sistemleri, Endüstriyel mekatronik sistemler ve uygulamalar

MKM4129 ROBOT GÖRMESİ (2 0 0 2)

Bu ders, robotik sistemlerde görsel algılama ve yorumlama süreçlerini kapsayan robot vizyonuna giriş niteliğindedir. Dersin başında, robot vizyonunun diğer bilimsel ve mühendislik alanlarıyla olan ilişkisi açıklanır. Görüntü oluşumu, yansımalar, parlaklık, lenslerin etkisi ve görüntü algılama gibi temel kavramlarla birlikte, ikili görüntüler ve bu görüntülerin geometrik ve topolojik özellikleri ele alınır. Histogram tabanlı ikili algoritmalar,

bölge tanıma ve bölütleme yöntemleri detaylandırılırken, sınır tanıma için diferansiyel işlemler, Laplacian, Gaussian ve Canny sınır belirleyici teknikleri öğretilir. Görüntü oluşturma süreci fotometrik stereo radyometri ve yansıtıcılık açısından incelenir. Stereo görüntüleme, eşleme ve 3D modelleme konuları ile derinlik



algılama ve

kalibrasyon işlemleri tanıtılır. Dinamik vizyon kapsamında hareket algısı, optik akış ve hareketten yapı çıkarımı gibi ileri düzey konular işlenerek, robotların çevrelerini nasıl algıladığı ve yorumladığı örneklerle anlatılır.

MKM 4133 MESLEKİ UYGULAMA – 2 (0 2 0 1)

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. doğrultuda öğrencilerin yaz stajlarını yapacakları kuruluştaki üzerinde çalışacakları ve raporlarında belirtecekleri konular şöyle 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 teknoloji için üretim süreç, makine ve tezgâhların nitelikleri, kuruluştaki kullanım alanları, Üretim süreç, makine ve tezgâhlarından alınan en az 5 adet olmak üzere çeşitli mekatronik nitelikli örnek ürünlerin özelliklerinin belgelendirilmesi, bu amaçla ürünlerin tercihen öğrenciler tarafından yapılan teknik resimlerinin fotoğraflarının rapor kapsamına eklenmesi, Örneklenen işlerden ve ürünlerden en az ikisi için maliyet hesapları yapılması.

MKM4135 OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİNDE MEKATRONİK (2 0 0 2)

Taşıtın yapısı, Taşıtı oluşturan kısımlar, Teknolojik yenilikler, Taşıt mekatronik sistemleri

MKM 4137 SAYISAL KONTROL (2 0 0 2)

Bu ders, sayısal kontrol sistemlerine giriş yaparak ayrık zamanlı sistemlerin temel kavramlarını tanıtır. AD/DA dönüştürücüler ve işaretlerin yeniden yapılandırılması, örnekleme ve tutma devreleri gibi konularla sayısal sistemlerin donanım altyapısı açıklanır. Z-dönüşümünün tanımı ve sürekli zamanlı sistemlerden ayrık zamanlı sistemlere geçiş süreci, blok diyagramlar ve darbe transfer fonksiyonları ile ele alınır. Ayrık zamanlı sistemlerin kararlılığı, zaman cevabı, kök-yer eğrileri ve frekans cevabı analizleri detaylandırılır. Durum uzay analizi ve bu alanda kararlılığın sağlanması üzerinde durulurken, sayısal denetleyici tasarımı ve sayısal PID denetleyicilerin yapısı incelenir. Denetleyicilerin kanonik gerçeklemeleri ve gerçek zamanlı uygulamaları bilgisayar destekli

örneklerle desteklenir.

MKM 4139 GÜÇ ELEKTRONİĞİ VE SÜRÜCÜLERİ (3 2 0 4)

Yarı iletken anahtarlar, Snubber devre tasarımı, AC-AC kıyıcı devreleri, Kontrolsüz ve kontrollü tek ve üç fazlı doğrultucular, indüktif ve kapasitif düzeltme devreleri, Flyback,, Forward ve Boost tibi Konverter devreleri ve Analizleri, PWM tekniklerinin incelenmesi, İnverter devrelerinin incelenmesi, Anahtar Modlu Güç

Kaynakları(SMPS) ve Dört Bölgeli Çalışma. Tek ve üç fazlı kontrollü ve kontrolsüz doğrultucuların, DC-DC kıyıcıların, AC-AC kıyıcıların ve İnverter devrelerinin deneylerinin ders içerisinde gerçekleştirilmesi.

MKM 4310 İŞ HUKUKU (2 0 0 2)

Temel kavramlar, iş sözleşmesi, kurulması, tarafların borçları, sona ermesi ve işin düzenlenmesi

4. SINIF 2. DÖNEM

MKM 4100 AVİYONİK SİSTEMLER (2 0 0 2)

Aviyonik sistemlere giriş ve tarihçe Uçak sistem mimarisi Haberleşme sistemleri (VHF/UHF, ACARS,



SATCOM) Navigasyon sistemleri (GPS, INS, VOR, ILS) Otopilot sistemleri ve uçuş kontrol sistemleri Uçuş elektrik güç sistemleri (AC/DC) Aviyonik arayüzler, veri yolları (ARINC 429, MIL-STD-1553) Kokpit tasarımı, ekran sistemleri (EFIS, MFD) Sistem entegrasyonu ve hata tespiti Havacılık standartları (DO-178, DO-254) ve siber güvenlik

MKM 4102 BİTİRME PROJESİ (0 2 0 1)

Proje Yöneticisi İle Görüşülerek Yürütülmesi, Proje Çalışmalarının, Yönetici Denetiminde İncelenmesi ve Geliştirilmesi, Proje Çalışmalarının Bir Tez Formatında Yazım Kurallarına Uygun Olarak Yazılması, Bitiriminin Teslim Edilmesi.

MKM 4110 MOBİL ROBOT TASARIMI (2 0 0 2)

Mobil robotlara giriş, robot kinematiği ve dinamiği, hareket mekanizmaları, sensörler ve algılama sistemleri robot kontrolü, navigasyon ve yol planlama teknikleri, robot tasarım kriterleri.

MKM 4118 TAŞIT DİNAMİĞİ (2 0 0 2)

Taşıta etkiyen kuvvetler, taşıt hareket prensipleri, hareket dirençleri, yol tutuşu kayma, aks ve süspansiyon geometrisi,

MKM 4126 ROBOTİK SİSTEMLER (3 0 0 3)

Bu derste öncelikle Robotik Sistemler konusunun teorik alt yapısını oluşturan kinematik ve dinamik konuları başlıkları ele alınacaktır. Bilgisayar ortamında mekanik tasarımlar oluşturulacaktır. Bunun için SolidWorks paket programından yararlanılacaktır. Analiz ve kontrol uygulamalarına yönelik MATLAB paket programı kullanılarak algoritmalar geliştirilecektir. Elde edilecek sonuçlar yorumlanacak, tartışılacak ve önerilere açık tutulacaktır.

MKM 4128 OPTİK SİSTEMLER (2 0 0 2)

Işığın doğası ve temel optik kavramlar Geometrik ve dalga optiği Mercekler, aynalar, optik düzenekler Optik filtreler, kutuplayıcılar, spektrometreler Lazer prensipleri ve çeşitleri Fiber optik sistemlerin yapısı ve uygulamaları Görüntüleme sistemleri ve kamera teknolojileri Optik sensörler ve uygulama alanları Lidar sistemleri ve mesafe ölçümü Endüstriyel ve biyomedikal optik uygulamaları Optik sistem tasarımı ve entegrasyonu

MKM 4130 PYTHON İLE VERİ MADENCİLİĞİ VE MEKATRONİK SİSTEM UYGULAMALARI (2 0 0 2)

Python programlamaya giriş, veri madenciliği temel kavramları, veri işleme yöntemleri, makine öğrenmesi algoritmaları, sınıflandırma ve regresyon analizleri, kümeleme yöntemleri, büyük veri analizi, mekatronik sistemlerde uygulama örnekleri.

MKM 4132 ESNEK İMALAT SİSTEMLERİ (2 0 0 2)

Esnek İmalat Sistemlerine (FMS) giriş Üretim sistemlerinin sınıflandırılması Bilgisayar destekli üretim (CAM), CNC ve DNC sistemleri Endüstriyel robotların üretim sistemlerine entegrasyonu Esnek hücre ve hücre kontrol sistemleri Otomatik taşıma, depo ve yükleme sistemleri Üretim planlaması ve çizelgeleme Simülasyon ve dijital ikiz uygulamaları Esnek sistemlerin avantajları, sınırlamaları ve endüstriyel uygulamalar Endüstri 4.0 ile ilişkisi

MKM 4136 YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ (2 0 0 2)

Enerji kavramı ve dünya enerji görünümü Fosil ve yenilenebilir enerji karşılaştırması Güneş enerjisi sistemleri (PV, termal) Rüzgâr enerjisi ve türbin teknolojileri Biyokütle ve biyogaz sistemleri Jeotermal ve hidroelektrik enerji sistemleri Enerji depolama teknolojileri Akıllı şebekeler ve mikroşebeke sistemleri Mekatronik kontrol sistemleriyle entegrasyon Karbon ayak izi, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik

MKM 4138 HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEMLER (2 0 0 2)

Akışkanların temel fiziksel özellikleri Hidrolik akışkanlar, pompa türleri ve hidrolik sistem bileşenleri Pnömatik sistem bileşenleri ve hava hazırlama sistemleri Yön, basınç ve debi kontrol valfleri Hidrolik ve pnömatik devre çizimi ve analiz yöntemleri ISO sembolleri ve devre diyagramları Elektropnömatik sistemler Endüstriyel uygulamalarda kullanım örnekleri Laboratuvar uygulamaları ve simülasyon çalışmaları

MKM 4140 ENDÜSTRİYEL ÖLÇÜM SİSTEMLERİ (2 0 0 2)

Ölçme ve kontrol sistemlerine giriş, sensör ve transdüser prensipleri, boyutsal ve geometrik ölçümler, sıcaklık, basınç ve debi ölçümleri, optik ve elektronik ölçüm sistemleri, ölçüm belirsizliği ve kalibrasyon



yöntemleri.

MMK 4141 BİYOMEKATRONİK SİSTEMLER (2 0 0 2)

Biyomekatronik tanımı ve kapsamı Biyomekanik sistemler ve insan anatomisi ile ilgili temel bilgiler Yapay uzuvlar, dış iskelet sistemleri (exoskeletons) Biyosensörler ve biyo-sinyal işleme Motor kontrol sistemleri, EMG/EEG sinyalleri Rehabilitasyon robotları ve protez kontrol sistemleri Nöro-mekanik arayüzler İnsan-makine etkileşimi ve güvenlik Etik ve mühendislik sorumluluğu Uygulamalı proje ve vaka analizi

MMK 4146 UYGULAMALI MÜHENDİSLİK (5 14 0 12)

Uygulamalı mühendislik ilkeleri, proje yönetimi ve tasarımı, mühendislik problemlerinin analizi ve çözümü, mühendislik etiği, takım çalışması ve iletişim becerileri.

MMK 4180 ELEKTRİKLİ ARAÇLAR (2 0 0 2)

Elektrikli araçlara giriş, tarihçe ve gelişim süreci EV mimarisi ve temel bileşenler Elektrik motorları (DC, AC, BLDC, PMSM) Batarya teknolojileri (Li-ion, LFP, NMC vb.) Batarya yönetim sistemleri (BMS) Sürücü sistemleri ve inverter yapısı Rejeneratif frenleme ve enerji geri kazanımı Şarj sistemleri: AC/DC, hızlı şarj altyapısı Hibrit ve plug-in hibrit sistemler Elektrikli araçlarda kontrol sistemleri ve haberleşme protokolleri (CAN) Performans analizi ve simülasyon Gelecek teknolojileri ve sürdürülebilir ulaşım

MMK 4190 MEDİKAL MEKATRONİK (2 0 0 2)

Medikal mühendisliğe giriş, sağlık teknolojilerinin sınıflandırılması, Biyomedikal sinyaller ve sensörler, Tanı sistemleri ve biyomedikal görüntüleme teknikleri, Terapi sistemleri, hastane otomasyon sistemleri, Medikal robotlar ve insan-makine etkileşimi, Medikal cihazlarda yazılım ve donanım entegrasyonu, Etik ve yasal düzenlemeler, Klinik uygulamalara yönelik vaka analizleri

MMK 4410 MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ (2 0 0 2)

Temel ekonomik kavramlar; Mühendislik ekonomisi kararları. Paranın zaman değeri ve çeşitli faiz hesapları. Nakit akımları. Maliyet-hacim-kar ilişkileri ve başa başnoktası analizleri. Proje değerlendirmede kullanılan yöntemler: geri ödeme süresi, bugünkü değer, gelecekteki değer, net bugünkü değer, net gelecekteki değer, iç karlılık oranı, Fayda/Masraf oranı, Net Fayda/Masraf oranı, Yıllık eşdeğer değer, yıllık eşdeğer gider yöntemleri. Belirsizlik analizi; Duyarlılık analizi. Alternatiflerin karşılaştırılması ve yatırım kararlarının alınması. Mühendislik çözümlerinin hukuki sonuçları.

Prof. Dr. Oğuz YAKUT
Mekatronik Mühendisliği Bölüm Başkanı

