

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
2021-2022 AKADEMİK YILI LİSANS DERS İÇERİKLERİ

1. YARIYIL DERSLERİ

GENEL MATEMATİK-1

Reel ve kompleks sayılar. Reel dizi ve seriler. Tek değişkenli fonksiyonlar. Limit. Süreklilik. Düzgün süreklilik. Fark. Hata hesabı. Türev. Diferansiyel. Rolle ve ortalama değer teoremleri. Belirsiz şekiller. Taylor ve Mac Laurin formül ve serileri. Ekstremler. Eğrilik merkezi.

GENEL FİZİK

Vektörler. Lineer hareket. Kuvvetin özellikleri. Newton'un hareket kanunu. Düzlemsel hareket. İş ve enerji. Harmonik hareketler. Elastisite. Dalga hareketi.

ELEKTRİK DEVRE TEMELLERİ-1

Tarihçe, Tanımlar, Elektrik Devre Değişkenleri, Elektrik işaretleri, Direnç Özellikli Devre Elemanları, Direnç Devreleri ve Elektrik Yasaları, Direnç Devrelerine İlişkin Analiz Yöntemleri, Devre Teoremleri,

MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Mekatronik alt disiplinleri, Mekatronik sistem tasarım aşamaları, Mekanik tasarım, Elektronik tasarım, Temel Yazılım Bilgisi, Mekatronik Kontrol Sistemleri

MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ-1

Mekanikğin tanımı, sınıflandırılması ve amacı, Mekanikle ilgili temel kavramlar, Mekanikğin Prensipleri -Newton kanunları, boyut analizi, vektör mekaniği, moment - Düzlemsel ve uzaysal problemler, Düzlem ve uzay sistemlerin dengesi, Yayılı kuvvetler – Ağırlık merkezleri – Çizgisel elemanların ağırlık merkezleri, Düzlem yüzeylerin geometrik merkezi, Hacim merkezleri, Kütle merkezleri.

BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA-1

Programlama dili ve derleme nedir? Algoritma yazma, akış şemaları, program tasarım ve geliştirme adımlarının incelenmesi. C++ programının genel yapısı, değişkenler, veri tipleri, sabitler, operatörler, kontrol yapıları (if else, for, while, switch-case, do-while). Fonksiyon tanımları, fonksiyon kullanımları, hazır fonksiyonlar, parametre kullanımı, dönüş tipi ve kullanımı, diziler, karakter katarları, işaretçiler, işaretçi aritmetiği, fonksiyon işaretçisi, işaretçi dizileri, dinamik bellek kullanımı. Sınıf tanımı, sınıf bileşenleri, yapıcı ve yıkıcılar, referanslar, üye değişkenler, üye fonksiyonlar, kopya yapıcılar.

TÜRK DİLİ-1

Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi, dil kültür münasebeti, Türk dilinin dünya dilleri arasındaki yeri, Türk dilinin gelişmesi ve tarihi devreleri, Türk dilinin bugünkü durumu ve yayılma alanları, Türkçe’de sesler ve sınıflandırılması, Türkçe’nin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar, hece bilgisi imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması.

YABANCI DİL-1

Teklif etme ve isteme kalıpları, yol yön sorma ve tarif etmede kullanılan yapılar, soru kelimeleri, olumlu /olumsuz beğeni ifade etme kalıpları, zamanlar: (geniş zaman /şimdiki zaman / geçmiş zaman), sıklık zarfları, karşılaştırma sıfatları, edatlar, alfabe, telafuz çalışmaları, nesneler, tümceler, yazılı anlatım, paragraf yazma, eş anlamlı ve zıt anlamlı sözcükler, edilgen çatı, ettirgen yapı.

ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-1

İnkılap tarihinin anlamı – Türk inkılabının önemi, Türk inkılabına yol açan nedenlere toplu bakış. Birinci dünya savaşı, Osmanlı Devleti’nin parçalanmaya başlaması, işgaller karşısında memleketin durumu – Mustafa Kemal Paşa’nın tutumu, kurtuluş için ilk adım – kongreler yolu ile teşkilatlanma, cemiyetler, Kuvvayı Milliye – Mishak-ı Milli, Türkiye Büyük Millet Meclisi’nin açılışı, ulusal ordunun kurulması, iki önemli olay: Sevr antlaşması ve Gümrü barışı, Sakarya savaşına kadar kurtuluş mücadelesi, Sakarya savaşı – büyük taarruz, Mudanya’dan Lozan’a, siyasal alanda iki büyük İnkılap, ‘Tahrir i Sükün’ dönemine geçiş.

2. YARIYIL DERSLERİ

GENEL MATEMATİK-2

Determinantlar, fonksiyonlar, limit, türev, türevin çeşitli uygulamaları, kısmi türevler, belirsiz integral, belirli integral, belirli integralin geometrik ve mekanik uygulaması, katlı integraller, seriler ve bu konular ile ilgili uygulamalar.

MÜHENDİSLİK MEKANİĞİ-2

Konum, hız ve ivme kavramları, Newton kanunları, maddesel noktaların doğrusal hareketi, maddesel noktaların eğrisel hareketi (kaartezyen koordinatlar, normal-teğetsel koordinatlar, polar koordinatlar), maddesel noktaların bağıl hareketi, birbirine bağlı maddesel noktaların hareketi, kuvvet, ivme ve kütle ilişkisi, iş ve enerji, impuls ve momentum.

LİNEER CEBİR

Matrisler, determinantlar, doğrusal denklem sistemleri, vektör uzayları, Öklid uzayı, iç çarpım uzayı, doğrusal dönüşümler, özdeğerler ve öz vektörler ve bunların uygulamaları.

BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA-2

C# ifadeleri, değişkenler, operatörler, mantık ifadeleri, karar yapıları. Tek, çift ve çok boyutlu diziler. Fonksiyon tanımları ve fonksiyonların kullanılması. Metotlar, sınıflar ve görsel bileşenler. Veritabanı oluşturma, veritabanı bağlantısı için kullanılan bileşenler. Veritabanı uygulamaları.

ELEKTRİK DEVRE TEMELLERİ-2

İşlemsel Kuvvetlendirici ve Uygulamaları, İki-kapılı Devreler ve Devre Parametreleri, Dinamik Devre Elemanları, Dinamik Devrelere İlişkin Analiz Yöntemleri.

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM

Teknik Resim kurallarına uygun çizim teknikleri. Bilgisayar destekli çizim, yazılım ve donanımları, temel kavramlar. Kullanım ve başlangıç düzenlemeleri, temel çizim elemanları, düzeltme ve düzenleme işlemleri, görüntü kontrol, bloklar ve özellikleri, katmanlar, çizim elemanları ve özellikleri, çizimde yardımcı işlemler, ölçülendirme, tarama işlemleri, yazıcı-çizici çıkışları.

TÜRK DİLİ-2

Türkçe'nin yapım ekleri ve uygulaması, kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kelime türleri, cümlelerin unsurları, cümle tahlili uygulanması, anlatım ve cümle bozuklukları ve bunların düzeltilmesi dilekçe, tutanak, mektup ve çeşitleri, bilimsel yazıların hazırlanmasında uygulanacak esaslar.

YABANCI DİL-2

Zamanlar: “ will ” ve “ going to ” içeren zamanlar, Future Perfect (will have + V3), Future Continuous Tense (will be + Ving), Geleceğe Yönelik Tahminlerde Bulunma: “ Gelecek planları hakkında konuşma ”, Sorular: Tag Questions, Choice Questions (or), Edatlar: Zaman belirten edatlar (for, since), Karşılaştırma Yapıları: “ more than ”, “ er than ”, Olumlu/Olumsuz Beğeni İfade Etme Kalıpları: “ I like ”, “ I don't like ”, Günlük Konuşma: Deyimler, Edilgen Çatı (have/has/had been + V3), Okuma Becerisi: Okuduğunu anlama, sorulara cevap verebilme ve okunan parçaya göre soru hazırlayabilme, Özne Yüklem Uyumluluğu, Yazılı Anlatım: Kompozisyon yazma, Koşul ve Sonuç Tümceleri: “ if ”, “ whether ”, “ unless ”, “ wishes ”, “ hopes ”, Bağlaçlar: Zıtlık bildiren bağlaçlar “ although ”, “ even ”, “ though ”, “ in spite of ”, “ but.... anyway ”, İsimTümcecikleri: Ortaçlarla kurulan tümceler, Karşılaştırma Yapıları: En üstünlük derecesi (the most...., the... est), Sıfat Tümceleri: Defining, Non defining Clauses, Phrasal Verbs: Separable, Inseparable phrasal verbs, Sözlük Çalışması: Ettirgen Yapı (have/get/makesomething done), (have/get/make somebody to do something).

ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-2

Türk inkılabının yürütülmesindeki özellikler, hukuk sisteminin kurulması, eğitim sisteminin kurulması, ekonomi ve maliye alanında harcanan çabalar, toplumsal yaşayışı düzenleyen diğer yenilikler, Atatürk döneminde Türkiye Cumhuriyetinin iç siyaseti, Atatürk döneminde Türkiye Cumhuriyetinin dış siyaseti, Ünite eki: Atatürk'ün döneminden sonra Türkiye Cumhuriyetinin iç ve dış siyaseti (1938-1983), Atatürk ilkeleri genel olarak, Atatürk ilkeleri (1) Cumhuriyetçilik, Atatürk ilkeleri (2) Milliyetçilik (Ulusçuluk), Atatürk ilkeleri (3) – (4) (Halkçılık ve Devletçilik), Atatürk ilkeleri (5) Laiklik, Atatürk ilkeleri (6) İnkılapçılık, genel değerlendirme.

3. YARIYIL DERSLERİ

BİLGİSAYAR DESTEKLİ MATEMATİK

Komut dizileri ve değişkenler, Vektörler ve matrisler, Grafik çizme, Döngüler, Grafik opsiyonları, Lineer denklem sistemleri, Lineer Cebir üzerine daha fazla kodlama, Polinom işlemleri, Polinom uydurma, Türev ve integral alma

MİKROİŞLEMCİLER VE GÖMÜLÜ SİSTEMLER

Mikroişlemcilerin yapısal özellikleri, temel sinyalleri ve mikroişlemcilerin gelişimi. CPU tasarım mimarileri, hafıza yapıları, hafıza birimi ve hafıza organizasyonu. Veri yolu ve adresleme mantığı, aritmetik mantık birimi, saklayıcı ve sayıcıların genel özellikleri. Kontrol birimi, giriş-çıkış birimleri, mikroişlemci tabanlı sistemler, makina ve assembly dili ile programlama. Gömülü sistemler, temel bileşenleri. ADC ve DAC birimleri. Kesmeler ve timerlar. UART, USB, SPI, One-Wire ve I²C haberleşmesi. Arabirim ve sensör uygulamaları.

ELEKTRONİK DEVRELER-1

Devre teorisi. Elektriksel işaretler. Akım, gerilim ve onların ölçülmesi. Yük, akı, güç ve enerji fonksiyonlarının tanımı ve dalga biçimlerinin modellenmesi. Devre elemanları ve elektrik devreleri. Kirchhoff yasaları: Akım ve gerilim denklemleri. İdeal ve fiziksel devre elemanları.

HİDROLİK PNÖMATİK SİSTEMLER

Hidrolik ve pnömatik sistemlerin tanıtılması Hidrolik ve pnömatik sistemlerin karşılaştırılması Hidrolik ve pnömatik sistemlerin temel prensipleri ve temel elemanları: Yön, Akış ve Basınç Kontrol Valfleri. Hidrolik Güç Üniteleri; Pompalar, Motorlar, Silindirler, Hidrolik Akışkanlar, Filtre ve Sızdırmazlık Elemanları. Hidrolik devre çizimi ve devrenin okunması, hidrolik devrelerin standart sembollerle gösterimi, örnek devre çizimleri. Pnömatik güç üniteleri; kompresörler, motorlar, silindirler, hava şartlandırıcıları ve iletim elemanları Pnömatik devre çizimi ve devrenin okunması, pnömatik devrelerin standart sembollerle gösterimi, örnek devre çizimleri. Pnömatik devrelerle Hidrolik devreler arasındaki farklar Uygulamalar ve örnek tasarımlar

BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM

Katı modelleme, geometrik hesaplamalar, boyama ve gölgelendirme, üç boyutlu objeleri gerçek zamanlı döndürmek ve büyütme, taslak oluşturmak, parametrik katı model oluşturmak, görünüş oluşturmak, montaj etme işlemleri, yüzey oluşturma işlemleri, mühendislik uygulamalar ve hazır parçalar, mekanik parça tasarımı.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ-1

İş yeri; yerleşim, temizlik, aydınlatma, ısıtma ve ses seviyesinin iş kazalarına ve işçi sağlığına etkisi, İş kazalarının oluşmasında etkili olan faktörler (uykusuzluk, aşırı yorgunluk, hastalık, işe uygun olmamak, dikkatsizlik ve tedbirsizlik). Yanma, düşme, zehirlenme, elektrik çarpması, makine kazası, delici/kesici aletlerle yaralanma ve alınacak önlemler.

4. YARIYIL DERSLERİ

MİKROİŞLEMCİ TABANLI SİSTEM TASARIMI

Single board bilgisayarlar, çeşitleri, özellikleri. İlk kurulum ve bağlantı kurulması. Gömülü Linux işletim sistemi ve özellikleri. Gömülü Linux terminal komutları. Python veri türleri, değişken ve operatörlerin kullanımı, Veri giriş-çıkış fonksiyonları, koşul ifadeleri, döngüler, listeler ve demetler. Dosya işlemleri, arayüz tasarımı ve pencere araçları. Single board bilgisayar ile sensör ve OpenCV uygulamaları.

MAKİNE TEORİSİ VE DİNAMİĞİ

Mekanizma ve makine tanımları, mekanizmalarda temel kavramlar, mekanizmaların serbestlik derecesi, temel serbestlik derecesi ve Grübler denklemi, mekanizmalarda statik analizi, konum, hız ve ivme kavramları, mekanizmalarda kinematik analiz, mekanizmalarda dinamik analiz, tek serbestlik dereceli sistemlerin titreşimi, mekanizmaların dengelenmesi.

MAKİNE ELEMANLARI

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

ELEKTRONİK DEVRELER-2

Devre elemanlarının ve elektrik devrelerinin sınıflandırılması. Lineer devrelerin zaman domeninde incelenmesi: Çevre akımları, düğüm gerilimleri ve durum değişkenleri yöntemleri. Devre teoremleri. Birinci ve ikinci mertebeden dinamik devrelerin incelenmesi. Çözüm çeşitleri. Kararlılık.

ENDÜSTRİYEL OTOMASYON

Endüstriyel otomasyon sistemlerinin temel elemanları, Algılayıcı elemanlar: Kapasitif, endüktif ve manyetik algılayıcılar. Karar verici elemanlar: PLC ve mikro denetleyiciler. Eyleyici elemanlar: Elektrik motorları, pnömatik ve hidrolik silindirlere. Denetleyici Elemanlar: Valfler, röleler, sürücü devreler. Haberleşme protokolleri.

ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ

Bilgisayar Destekli Tasarım ve İmalata giriş; Geometrik modelleme: Eğriler, yüzeyler ve katı modeller; Bilgisayarla Bütünleşik İmalat Kavramları; Nümerik kontrollü tezgahlar ve programlama esasları; El ile parça programlama: G Kodu; Bilgisayar destekli parça programlama: APT dili ve CAM sistemleri; CAD-CAM-CNC entegrasyonu.

SİSTEM DİNAMİĞİ

Karmaşık sayılar ve değişkenler, laplace ve ters laplace dönüşümleri, transfer fonksiyonları, mekanik sistemlerin matematiksel modellenmesi, elektrik ve elektromekanik sistemlerin matematiksel modellenmesi, blok diagramları ve indirgenmesi, , durum uzayı formunda geçici rejim cevabı analizi, giriş fonksiyonunda türev olma veya olmama durumu için durum uzayı formunda modelleme, birinci/ikinci/yüksek mertebeden sistemlerin geçici rejim cevabı.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ-2

İş yerinde işin yapımı esnasında meydana gelebilecek kazalardan korunmak için alınabilecek önlemler. Suni solunum, kırık-çıkık, yanma, zehirlenme, kanamayı durdurma, elektrik çarpması olaylarında ilk yardım kuralları ve kazazedeyi taşıma yöntemleri.

BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA-3

Python ile programlamaya giriş, temel veri tipleri, sabitler, değişkenler, operatörler, girdi ifadeleri, algoritma, sözde kod, akış kontrolü: koşullu çalıştırma, akış kontrolü: döngü/yineleme ifadeleri, for, while, akış kontrolü: iç içe döngüler, break, continue, fonksiyonlar, karakter dizileri, listeler, sözlükler, dosya kullanımı: girdi/çıkı operasyonları, sınıflar ve nesneler: nesneleri kullanma, sınıflar ve nesneler: sınıfları tanımlama.

5. YARIYIL DERSLERİ

MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI-1

Problem tanımı, paydaşlarca belirlenen istemlerin teknik spesifikasyonlara dönüşümü, literatür taraması, gereken teknik ve maddi kaynakların belirlenmesi, mekanik, elektrik, bilgisayar varsa diğer alt sistemlerin tanımlanması, yol haritası çıkarılması.

OTOMATİK KONTROL

Kontrol sistemi tasarımına giriş, Sistem modelleme tekniklerinin gözden geçirilmesi, Sistem cevabının zaman boyutunda incelenmesi, Blok diyagramları ve indirgenmesi, Sistem kararlılık kavramları, Sürekli hal hataları ve sistem hassasiyeti, PID kontrol.

DİFERANSİYEL DENKLEMLER

Diferansiyel Denklemlerin elde edilmesi, Diferansiyel denklemlerin geometrik yöntemlerle çözümü, Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri (Taylor Serisi), Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri (Euler Yöntemi), Diferansiyel denklemlerin analitik çözümleri (İntegral Metodu), Diferansiyel denklemlerin analitik çözümleri (Lineerleştirme), Birinci mertebeden diferansiyel denklemlerin analitik çözümleri, Yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin analitik çözümleri

TEKNİK SECMELİ DERSLER

VERİ TABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ (Seç)

Veritabanı kavramları, Veritabanı Yönetim Sistemleri (VTYS), VTYS'nin yararları. VTYS yazılımları. Veri modelleri. Veritabanı normalizasyon kuralları. SQL veri tipleri ve ifadeleri. Tek ve birden fazla tablo üzerinde sorgulama. Fonksiyonlar ve alt sorgular. Görünümler ve indeksler. TCP/IP üzerinden VTYS'ye bağlanma. Kullanıcı oluşturma ve yönetme.

İŞARETLER VE SİSTEMLER (Seç)

Sürekli- ayrık zamanlı sistemler ve sinyaller (CTFT ve DTFT) Zamanla değişmeyen sistemlerin dönüşüm çözümlemesi, örnekleme, örnek seyreltme, ara değer bulma Ayrık zamanlı ve hızlı fourier dönüşümlerini (DFT ve FFT) Z-dönüşümü Sonlu ve sonsuz birim darbe cevaplı sistemler ve sayısal süzgeç tasarımı; FIK, IIR Ses model ve karakteristikleri, 2D sinyal ve sistemler.

PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİLERİ (Seç)

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

OTOMOTİV MEKATRONİĞİ (Seç)

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

MANTIK DEVRELERİ (Seç)

Sayı sistemleri ve ikili mantık, mantık devreleri ve boolean cebri, karnaugh haritaları, birleşik mantık devrelerinin tasarımı (toplayıcı, çıkarıcı, karşılaştırıcı, kod çözücü, kodlayıcı, çoklayıcılar, PLA, PAL devreleri), eşlik devreleri ve aritmetik mantık birimi tasarımı, sıralı mantık devreleri, senkron sayıcıların tasarımı, registerlar ve register dizileri.

YENİLENEBİLİR ENERJİLER VE UYGULAMALARI (Seç)

Mevcut enerjiler hakkında genel bilgiler ve bu enerjinin çevre ile ola münasebetiyle alternatif enerjiler olarak sunulan güneş, jeotermal, rüzgar ve nükleer enerjilerin kullanılabilme şartları. Dünyanın ekolojik dengesi bakımından karşılaştırmaları ve güneş enerjisi laboratuvarında kollektörler (enerji toplayıcıları) üzerinde güneş enerjisi kullanımının tanıtılması ve deney çizelgeleri (föyler) hazırlanarak deney yapılması.

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ (Seç)

Bilgisayar Nedir? Çeşitleri nelerdir? Bilgisayar bölümleri ve birimleri. İşletim sistemi ve çeşitleri. İşletim sistemi özellikleri. Kelime işlemci programı. Tablolama programı. Sunum Programı. İnternet kullanımı ve güvenlik.

TEKNİK OLMAYAN SECMELİ DERSLER

MÜHENDİSLİKTE ANALİTİK SORGULAMA TEKNİKLERİ (Seç)

Kavramlar ve tanımları, Düşünme organı olarak beyin, Düşünmenin gruplandırılması, İstemsiz düşünme ve özellikleri, İstemli düşünmek, İstemli düşünmenin özellikleri, İstemli düşünmenin yöntemleri, Kritik ve analitik düşünme, Kritik-analitik düşünmenin temel özellikleri ve kriterleri, Kritik-analitik düşünmenin aşamaları, Kritik- analitik düşünmeyi etkileyen faktörler, Kritik-analitik düşünmenin kapsamı, Kritik-analitik düşünme nasıl yapılmalıdır?

ETİK VE SOSYAL SORUMLULUK (Seç)

Etik, ahlak, yasa kavramları tanımlamaları ve aralarındaki farkların incelenmesi, meslek etiği kavramının anlatılması ve tarihsel gelişiminin incelenmesi, etik kuralları, etik sistemleri ve etik davranışlarının anlatılması, bilim etiği, mühendislik etiği, mühendisliğe etik açıdan bakış konularının anlatılması.

6. YARIYIL DERSLERİ

MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI-2

Proje kabul sunumu, tasarımların gerçekleştirilip değerlendirilmesi, teknik dokümantasyonla elde edilen sonuçların belgelenmesi, tasarım sunumu.

ELEŞTİREL DÜŞÜNME

Kavramlar ve tanımları, Düşünme organı olarak beyin, Düşünmenin gruplandırılması, İstemsiz düşünme ve özellikleri, İstemli düşünmek, İstemli düşünmenin özellikleri, İstemli düşünmenin yöntemleri, Kritik ve analitik düşünme, Kritik-analitik düşünmenin temel özellikleri ve kriterleri, Kritik-analitik düşünmenin aşamaları, Kritik- analitik düşünmeyi etkileyen faktörler, Kritik-analitik düşünmenin kapsamı, Kritik-analitik düşünme nasıl yapılmalıdır?

TEKNİK SECMELİ DERSLER

GERÇEK ZAMANLI KONTROL (Seç)

Geri beslemeli kontrol sistemleri, PID kontrol yöntemi, Sistemlerin PID yöntemi ile gerçek zamanlı kontrolü, PID kontrol uygulamaları

ENDÜSTRİYEL ÖLÇME SİSTEMLERİ (Seç)

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

BULANIK MANTIK (Seç)

Bulanıklılık kavramı, bulanık kümeler, bulanık üyelik fonksiyonları, bulanık kümelerin özellikleri, temel bulanık işlemler, bulanık ilişkiler ve ilişkilendirme. Belirsizliğin bulanık modeli, bulanık kümeleme ve paylaşırma. Bulanık kural tabanlı sistemler ve bulanık karar verme. Bulanık mantık denetleyicilerin tasarlanması ve simülasyonu. Çeşitli bulanık mantık kontrol uygulamaları.

CİSİMLERİN DAYANIMI (Seç)

Genel kavramlar, çekme uzama deneyi, hooke kanunu, emniyet katsayısı, yorulma çekme, basma kesme gerilmeleri. Atalet momenti, eğilme gerilmesi, kuvvet-moment grafikleri. Eğilme miktarı. Burkulma, bileşik gerilme, uzama enerjisi, Castigliano teoremi.

GÜÇ ELEKTRONİĞİ (Seç)

Elektromekanikğin temelleri, Elektrik makina temelleri ve teorisine giriş, DC makina kontrolü, Asenkron makina kontrolü, VSI ve CSI lara giriş, Asenkron ve senkron makinanın değişken frekansta çalıştırılması, Elektrik makinalarında dengesiz çalışma, Ayarlanabilir hız sürücüleri, Ayarlanabilir moment sürücüleri.

ELEKTRİKSEL TAHRİK SİSTEMLERİ (Seç)

Tahrik dinamiği, İş makinaları yük ve moment türleri, Motor gücünün belirlenmesi, Elektrik motorları, Koruma türleri, Soğutma türleri, Anma işletme türleri, Büyüme Yasası, Makine dizisi ve özellikleri.

MALZEME BİLİMİ (Seç)

Malzemelerin sınıflandırılması. Atomik bağlar, kafes sistemleri. Kristal sistemleri. Yaşlanma. Malzeme test yöntemleri: Çekme, basma, eğme, burulma, yorulma, vurma ve sertlik ölçme deneyleri. Alaşım, faz, bileşen tanımı. Faz kanunu, soğuma eğrileri. Demir-sementit faz diyagramı. İzotermal dönüşüm ve devamlı soğuma diyagramları. Çeliklerin ısı işlemleri, çelik standartları. Alaşım elementlerinin rolü. Paslanmaz çelikler, takım çelikleri, yüksek hız çelikleri. Metal olmayan malzemeler.

ALGILAYICILAR VE DÖNÜŞTÜRÜCÜLER (Seç)

Algılayıcılar ile ilgili genel kavramlar, Rezistif tip algılayıcılar, Kapasitif tip algılayıcılar, İndüktif tip algılayıcılar.

ALGILAYICILAR VE ÖLÇME TEKNİKLERİ (Seç)

Algılayıcılar ile ilgili genel kavramlar, Rezistif tip algılayıcılar, Kapasitif tip algılayıcılar, İndüktif tip algılayıcılar

TEKNİK OLMAYAN SECMELİ DERSLER

STRATEJİK FARKINDALIK (Seç)

Değerler eğitimi dersinin amacı, kavram ve içeriği. Tarihsel seyir içinde değerlerin gelişimi ve değişimi. Programlarda ve eğitim alanında değerler eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmaların incelenmesi ve değerlendirilmesi.

HALKLA İLİŞKİLER (Seç)

Halkla İlişkilere Giriş dersi, öğrencilerin halkla ilişkiler bilimi ve uygulamalarıyla ilgili başlangıç bilgilerini edinmelerini sağlamak üzere tasarlanmıştır. Bu dersle öğrenciler, halkla ilişkiler kavramını anlayacak, halkla ilişkiler sürecini kavrayacak, Halkla ilişkiler uygulamalarını algılayıp eleştirebilecek teorik bilgilere sahip olacaktır. Bu derste, halkla ilişkiler kavramı ve ilgili diğer kavramlar, halkla ilişkiler süreci, medya ilişkileri, halkla ilişkiler uygulamaları yer alacaktır.

7. YARIYIL DERSLERİ

MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI-3

Mekatronik alanında basit düzeyde mekanik ve elektronik bileşenler içeren bir uygulamanın teorik olarak tasarımı, modellenmesi, (belki) üretimi ve sunumu.

STAJ (30 Gün)

Fabrika Organizasyonu ve Yönetimi. Hammadde Temini. Üretim Kapasitesi ve Maliyet Hesabı. Stok Analizi. İş Etüdü. Verimlilik Analizi. Kalite Kontrol. AR-GE. İş Güvenliği. Mühendislikte Bilgisayar. Uygulamaları (CAD, CAM vb.). Endüstriyel Otomasyon ve Uygulamaları. Mühendislik Uygulamaları. (Isıtma-Soğutma ve İklimlendirme, Enerji, Akım Makinaları, Hidrolik-Pinomatik Sistemler vb.).

TEKNİK SECMELİ DERSLER

BİLGİSAYAR AĞLARI (Seç)

Ağ Nedir? Temel ağ bileşenleri ve veri iletimi. Ağ çeşitleri, topolojileri ve mimarileri. Ağ cihazları. OSI modeli ve katmanları. TCP/IP modeli ve katmanları. IP adresleme. LAN ve WAN teknolojileri. Kablosuz ağ teknolojileri. Ağ yönetimi ve güvenliği. Modem konfigürasyonu.

YAPAY ZEKÂ (Seç)

Yapay Zekâ Nedir? Kapsamı, temelleri ve uygulama alanları. Öğrenme, bilgisayarlı öğrenme ve yöntemleri. Kümeleme analizi, yöntemleri ve uygulamaları (K-Means, Fuzzy C-Means). Sınıflandırma ve yöntemleri. Yapay Sinir Ağları ve uygulamaları. Optimizasyon ve çeşitleri. Optimizasyon algoritmaları (Genetik Algoritmalar, Parçacık Sürü Optimizasyon Algoritması, Benzetilmiş Tavlama Algoritması, Karınca Koloni Optimizasyon Algoritması, Yapay Arı Kolonisi Algoritması, Diferansiyel Gelişim Algoritması, Tabu Arama Algoritması)

BİYOMEKATRONİK (Seç)

Biyomekanikte temel kavramlar. Temel anatomi. Mekaniğin temel kavramlarının biyomekanik uygulamaları. Yumuşak ve sert dokuların malzeme özellikleri ve mekanik davranışı. İmplant ve protez malzemelerinin özellikleri mekanik davranışı. Vücut hareketlerinin biyomekaniği ve uygulamaları.

AKIŞKANLAR MEKANİĞİ (Seç)

Temel kavramlar ve akışkanların özellikleri. Akış alanlarının sınırlandırılması (viskos akış, viskos olmayan akış, laminar akış, türbülanslı akış), hidrostatik viskozitesiz sıkıştırılmaz akışkanların dinamiği (tek boyutlu süreklilik denklemi, momentum denklemi, euler denklemi, bernolli denklemi), boru ve düz kanallarda tam gelişmiş laminar akışın matematik analizi.

NANO TEKNOLOJİ (Seç)

Nanoteknoloji kavramı. Fiziksel sistemlerin küçüklük sınırları. Nanoteknoloji temel kavramları. Manyetik malzemeler. Karbon malzemeler. Nanoyapılar üzerinde ölçüm teknikleri.

MOTOR SÜRÜCÜ SİSTEMLERİ (Seç)

Elektrik Motorlarına giriş. Doğru Akım Motorları ve Çalışma prensipler. Doğru Akım Motorlarına Yol verme. Doğru Akım Motorları hız kontrolü ve örnekler. Doğru akım motorlarında mekanik güç, kayıp, verim, örnekler. Fırçasız ve kollektörsüz doğru akım motorları. Üç fazlı Asenkron Motorlar. Asenkron motorlar hız kayma ve devrinin ölçülmesi. Motor Tahrik sistemleri. Bir fazlı ve üç fazlı yarım dalga diyot, tristör tahrik sistemleri, konverter, inverter sistemler. Bir fazlı ve üç fazlı yarım dalga diyot, tristör tahrik sistemleri, konverter, inverter sistemler.

MODERN KONTROL (Seç)

Kontrol sistemlerinin durum uzayı analizi, Leverrier algoritması ve geçiş denklemleri, Durum geribeslemesi ile kutup atama ve Ackermann formülü, Statik çıkış geribeslemesi ile kısmi kutup yerleştirme, Popov-Belevitch-Hautus (PBH) testi, Gözleyici tasarımı ve Köklerin geometrik yeri ile kontrolör tasarlama, Parametre uzayı yaklaşımı, Zaman gecikmeli sistemlerin kontrol uygulamaları: Padé yaklaşımı ile kontrolör tasarımı ve Smith öngörücüsü, Faz ilerlemeli kontrolör tasarımı, Faz gerilemeli kontrolör tasarımı, Dayanıklı kontrolör tasarımına giriş, Optimal kontrole giriş.

SAYISAL ANALİZ (Seç)

Sayısal yöntemlere giriş, Matematik modelleme ve programlamaya giriş, hata analizi-kesme ve yuvarlatma hataları, Kök bulma yöntemleri, Sayısal lineer cebir-Gauss eleme, LU ayrıştırması, ters matris, Gauss/Siedel, Fonksiyonların yaklaşık ifadesi-en küçük kareler, interpolasyon, Sayısal integral ve türev-yamuk kuralı, Simpson kuralları, Gauss Legendre.

MEKANİK TİTREŞİMLER (Seç)

Mekanik sistemlerin serbest ve zorlanmış titreşimleri. Çok serbestlik dereceli sistemler: hareket denklemlerinin matris formu, özdeğer problemi ve çözümü, özdeğer hesabı için yaklaşık yöntemler. Millerin kritik hızları: tek ve çok diskli millerin dolanım hareketi. Titreşim ölçümleri ve endüstriyel uygulamaları.

8. YARIYIL DERSLERİ

MEKATRONİK SİSTEM TASARIMI-4

Mekatronik alanında basit düzeyde mekanik ve elektronik bileşenler içeren bir uygulamanın teorik olarak tasarımı, modellenmesi, (belki) üretimi ve sunumu.

ROBOTİK

Robotlarla ilgili genel tanımlamalar, Lineer cebir tekrarı, Koordinat dönüşümleri, Homojen dönüşüm matrisi ve özellikleri, Düz Kinematik Analiz, Ters Kinematik analiz

GİRİŞİMCİLİK KÜLTÜRÜ

Girişimcilik kavramı ve girişimciliğin kapsamı, Girişimciliğin tarihsel gelişimi ve temel boyutları, Girişimci düşüncenin temelleri yönetim ve yöneticilik, Girişimcilik tutkusu, Girişimcilik kültürünün oluşması, Girişimcilik kültürünün oluşmasında motivasyon etmenleri yeri, Girişimciliğin tipleri ve özellikleri, Girişimciliğin temel fonksiyonları, Girişimcilikte karşılaşılan engeller kısıtlamalar, Girişimcilerin iş kurma süreci ve aşamaları, Kadın girişimcilik, Türkiye’de girişimcilik kültürünün teorik temelleri ve kobi’lerin yeri, Türkiye’de girişimcilik sorunları ve çözüm yolları, Girişimcilik kültürünün geleceği.

TEKNİK SECMELİ DERSLER

GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ (Seç)

Sayısal görüntü temelleri. Görüntü dönüşümleri: FFT, DCT, vb. Görüntü iyileştirme: histogram değiştirme, görüntü yumuşatma, keskinleştirme. Görüntü düzeltme. Kodlama. Ayırıştırma. Gösterim ve tanımlama.

AKUSTİK VE GÜRÜLTÜ (Seç)

Temel kavramlar. Akustik gürültü ve titreşim ölçüm yöntemleri. Dış ortamda sesin yayılması. Kapalı ortamların akustiği. Yaşam alanlarında gürültü ve gürültü kontrolü. Ses yutucu malzemeler ve ses absorberleri. Sesin yapı ile etkileşimi. Gürültünün ve titreşimlerin insanlar üzerindeki etkileri. Makinaların gürültü ve titreşim düzeyleri.

SONLU ELEMANLAR ANALİZİ (Seç)

Sonlu eleman metoduna giriş, eleman tipleri, yay ve kiriş elemanı, düzlemsel gerilme ve düzlemsel şekil değiştirme elemanı. Geometrinin ve eleman davranış fonksiyonunun ifadesi. Interpolasyon fonksiyonlarının teorisi ve elde edilmesi. Birleştirme prosedürleri ve sınır koşullarının sistem denklemlerine ilavesi, Hata ve yaklaşma (convergence) analizleri. Rijitlik matrisinin oluşturulması ve yük vektörü. İsoparametrik sonlu elemanlar. Bilgisayar uygulamaları. FORTRAN dilinde program geliştirme ve bilgisayar uygulaması. Sonlu elemanlar analizi yapan ANSYS paket programının tanıtımı. Çeşitli konstrüksiyon problemlerin bu program yardımı ile çözümü (Kiriş ve plakların statik analizi, düzlem ve uzay kafes sistem statik analizi).

MÜHENDİSLİKTE GÜVENİLİRLİK (Seç)

Güvenilirlik Mühendisliğinin temel kavramları ve tanımları, güvenilirlik ve bakım faaliyetleri, temel güvenilirlik hesaplamaları, güvenilirliğin temelleri, güvenilirlik testi ve planlama, hata türü ve etkileri analizi.

TERMODİNAMİK (Seç)

Birim sistemleri hakkında genel bilgiler, Termodinamikte tarifler, saf maddenin özellikleri, ideal gaz denklemleri ve bunlarla ilgili örnekler, iş ve ısı transferi hesaplanması, Termodinamiğin I. Kanunu, II. Kanunu, kapalı ve açık sistemlere uygulanışı. Entalpi, entropi, açık sistem analizi.

İHA TEKNOLOJİSİ (Seç)

Havacılıkla ilgili temel prensip, kural ve kanunları bilme, kavrama ve uygulayabilme. Temel bilimsel konuları bilme, yorumlayabilme ve gerektiğinde kullanabilme. Hava aracı imalatı ile ilgili temel

konuları bilme ve uygulayabilme. Hava aracı imalatıyla ilgili takım, alet ve makinaları tanıma ve kullanabilme. Hava aracı imalatıyla ilgili standartları bilme ve uygulayabilme. Hava aracı bakım ve onarımı ile ilgili temel konuları bilme ve uygulayabilme. Hava aracı bakım ve onarımı ile ilgili takım, alet ve makinaları tanıma ve kullanabilme. Hava aracı bakım ve onarımıyla ilgili standartları bilme ve uygulayabilme.

İSTATİSTİK ANALİZ (Seç)

İstatistiğin konusu ve amacı. Verilerin derlenmesi, örnekleme. Verilerin düzenlenmesi, sayısal ve grafiksel metodlar. Merkezi Eğilim Ölçüleri. Dağılım ölçüleri. Olasılıkla ilgili temel kavramlar. Bayes teorisi. Olasılık fonksiyonları. İstatistik Tahmin. Merkezi Limit Teoremi.

MODERN İMALAT YÖNTEMLERİ (Seç)

Modern İmalat Yöntemleri Tanıtım. Elektriksel Aşındırma ile İşleme. Elektron Bombardımanı ile İşleme. Lazer Işını ile İşleme. Plazma Arkı ile İşleme. Kimyasal İşleme. Elektro Kimyasal İşleme. Ultrasonik İşleme. Yüksek Enerji Oranlarında Şekillendirme. Elektro Hidrolik Şekillendirme. Yüksek Hızda Dövme. Manyetik Titreşimle Şekil Verme. Metal Püskürtme ile Yüzey Kaplama. Hızlı Prototip Üretimi. Su Jeti ile İşleme.