

Makine Mühendisliği Yüksek Lisans Ders İçerikleri

MAK501 MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ

Vektörler ve Uzay Analitik Geometri, Vektörel Fonksiyonlar Ve Uzayda Hareket, Çok Değişkenli Fonksiyonlar ve Kısmi Türevler, Çok Katlı İntegraller, Vektörel Alanda İntegrasyon, Kısmi Türevli Diferansiyel Denklemler, İntegral Denklemler, Kompleks Analiz ve Konform Dönüşümler.

MAK502 İLERİ SAYISAL YÖNTEMLER

Lineer denklemlerin çözüm yöntemleri, lineer olmayan denklemlerin çözüm yöntemleri, interpolasyon, fonksiyon yerleştirme, sayısal türev ve integral, adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözüm yöntemleri, sonlu farklar yöntemi, sonlu elemanlar yöntemi, sınır elemanları yöntemi.

MAK503 SEMİNER

Tez çalışmasının sunumu

MAK504 SEMİNER

Tez çalışmasının sunumu

FBE500-1 TEZ

Tez çalışması aşağıdaki maddeleri içeren öğrenme sürecidir: (1) ilgilenilen konunun tanımlanması ve konuya alışma şeklinde nitelenebilecek inceleme aşaması, veri toplama ve işleme ve tez konusunun haklı çıkarılması. Bu süreç, amacı, sınırlılıkları tanımlamayı, çözülecek problem(ler)i ya da elde edilmesi beklenen gelişme(ler)i içerir. (2) öğrencinin toplanan bilginin neyi gösterdiğini ve tezin genel amaçları doğrultusunda bu bilginin neyle ilgili olduğunu dikkate aldığı planlama aşaması. Bu aşama, yapılan literatür taraması sonucunda tez konusuyla ilgili olduğu görülen teorik çerçevenin sunumunu, data toplama ve teoriyi tezin konusuyla bağlantılı hale getirmeye yönelik prosedürleri ve tezin düzgün gelişmesi ve uygulanması için kullanılacak yöntem ve teknikleri içerir. (3) tezi geliştirme işlemlerinin plan ve gelişme süreçlerinin değerlendirilip gözetilmesinin de dikkate alınarak sürdürüldüğü uygulama aşaması, (4) düşünme ve sonuç çıkarmayı içeren değerlendirme aşaması, (5) tezin yazıldığı, düzeltildiği, sunulduğu ve savunulduğu yayın aşaması.

FBE500-2 TEZ

Tez çalışması aşağıdaki maddeleri içeren öğrenme sürecidir: (1) ilgilenilen konunun tanımlanması ve konuya alışma şeklinde nitelenebilecek inceleme aşaması, veri toplama ve işleme ve tez konusunun haklı çıkarılması. Bu süreç, amacı, sınırlılıkları tanımlamayı, çözülecek problem(ler)i ya da elde edilmesi beklenen gelişme(ler)i içerir. (2) öğrencinin toplanan bilginin neyi gösterdiğini ve tezin genel amaçları doğrultusunda bu bilginin neyle ilgili olduğunu dikkate aldığı planlama aşaması. Bu aşama, yapılan literatür taraması sonucunda tez konusuyla ilgili olduğu görülen teorik çerçevenin sunumunu, data toplama ve teoriyi tezin konusuyla bağlantılı hale getirmeye yönelik prosedürleri ve tezin düzgün gelişmesi ve uygulanması için kullanılacak yöntem ve teknikleri içerir. (3) tezi geliştirme işlemlerinin plan ve gelişme süreçlerinin değerlendirilip gözetilmesinin de dikkate alınarak sürdürüldüğü uygulama aşaması, (4) düşünme ve sonuç çıkarmayı içeren değerlendirme aşaması, (5) tezin yazıldığı, düzeltildiği, sunulduğu ve savunulduğu yayın aşaması.

MAK505 HVAC SİSTEMLERİ VE ENERJİ EKONOMİSİ

HVAC (ISITMA, SOĞUTMA, HAVALANDIRMA) sistemlerinde kullanılan kontrol yöntemleri, kontrol elemanları, enerji sarfiyatı, efektif zon kontrolü, çalışma ekipman yükü tayini, ön kestirmeli yük ihtiyacı tayini ve optimum ekipman performansı tayini ve uygulamaları.

MAK506 ISIL SİSTEMLERİN TERMODİNAMİK ANALİZİ VE EKSERJİ

Enerji ve ekserji kavramlarına giriş, HVAC sistemlerinin enerji-ekserji analizleri, Kojenerasyon sistemlerinin enerji-ekserji analizleri, termik santrallerin enerji-ekserji analizleri, jeotermal ısıtma sistemlerinin enerji-ekserji analizleri.

MAK507 YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ VE UYGULAMALARI

Bu ders tüm yenilenebilir enerji sistemlerinde dönüşüm proseslerinin temellerini kapsamaktadır. Temel enerji terimleri, güneş , rüzgar, hidrolik, jeotermal, biomass ve biyo enerji gelgit enerjisi ağırlıklı olmak

üzere yakıt hücreleri, elektrolizerler, biyokütleden hidrojen üretim prosesleri için tanıtıcı bir bölümle beraber mekanik ısı motorları, hidrojen enerjisi başlıklarını da içermektedir.

MAK508 İLERİ AKIŞKANLAR MEKANİĞİ

Temel denklemler, akış tanımları, akım hatları, taşınım teoremi, kütle ve momentum korunumu, süreklilik denklemi, Newton tipi akışkanlar, Navier Stokes denklemleri, sınır şartları, cisim kuvvetleri, benzerlik parametreleri, boyut analizi, sınır şartları, potansiyel akış, çevrinti, Kelvin teoremi, rotasyonel olmayan akış, Bernoulli denklemi, yansıtma yöntemi, D'Alembert's paradoksu, kaldırma yüzeyleri, laminar ve türbülanslı akışlar.

MAK509 ISIL SİSTEMLERİN TASARIMI

Isıl sistemlerin tasarımı. enerji ve iş. Fiziksel ve kimyasal ekserji. Kapalı ve açık sistemler için kullanılabilirlik. Mühendislik süreçlerinin ekserji çözümlenmesi. Yatırımların değerlendirme yöntemleri. Yakıt ve donanım maliyetleri. Maliyet denge denklemi. Isı ve işin fiyatlandırması. Termoekonomik optimizasyon. Isı değiştiricisi ağlarının optimizasyonu.

MAK510 İLERİ ISI VE KÜTLE GEÇİŞİ

Genelleştirilmiş korunum denklemi. Isı, kütle ve momentum geçişi arasındaki benzeşim. Aktarım olaylarının temel mekanizmaları ve kanunları. Hacimsel üretim olan ve olmayan bir boyutlu aktarım olaylarında hız, sıcaklık ve derişiklik dağılımları. Zamana bağlı, iki veya üç boyutlu aktarım olaylarının tam ve yaklaşık çözümleri. Fazlar arası aktarım. Türbülanslı aktarım. Doğal taşınım olayları.

MAK511 İLERİ İMALAT YÖNTEMLERİ

Mekanik işlemler (aşındırıcı jet ile işleme, su jeti ile işleme, aşındırıcı su jeti ile işleme, ultrasonik işleme), elektrokimyasal işlemler (elektrokimyasal işleme, elektrokimyasal taşlama, elektron jeti ile delme), elektro termal işlemler (elektriksel aşındırma ile işleme, lazer ile işleme, elektron demeti ile işleme), kimyasal işlemler (kimyasal işleme, foto kimyasal işleme).

MAK512 KONSTRÜKSİYON TEKNIĞİ

Makine parçalarının kırılması, bozulması. Sürekli mukavemet ve dinamik zorlanmalar. Malzeme mukavemet değerleri ve adsal gerilmeler .Mukavemet kontrolleri ve hesaplamalar. Malzeme mukavemetini etkileyen faktörler. Makine konstrüksiyon esasları, muavemeti artırıcı konstrüktif tedbirler. Hesap örnekleri

MAK513 KAYNAKLI KONSTRÜKSİYON VE TAHRIBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ

Kaynağın tanımı ve önemi, kaynak yöntemleri, kaynak hataları, termik kesme yöntemleri, lehimleme, kaynakta tasarım, kaynaklı bağlantılara uygulanan testler, tahribatsız muayenenin önemi, ultrasonik muayeneler, radyoskopi, nötron radyografisi, magnetik parçacıklarla muayene, elektromagnetik muayeneler, girdap akımları muayenesi, boroskopi, hataların kabul-red kriterleri, muayene standartları.

MAK514 TRİBOLOJİ

Ara yüzeylerin kalitesi. Kuru yüzeylerde sürtünme. Sürtünmeye etki eden faktörler ve sürtünme teorileri. Yağlamasız kaymalarda ara yüzey sıcaklığı ve oksit tabakası oluşması. Aşınma mekanizmaları; Yapışkan, yontucu, korozyonlu, yorulmalı ve fretaj aşınma türleri. Aşınmanın ölçülmesi. Aşınmaya etki eden faktörler ve aşınma teorileri. Yağlayıcılar ve özellikleri. Katı tabaka ve sınır tabakası yağlama yöntemleri. Hidrostatik ve hidrodinamik yataklar. Tribolojinin endüstriyel uygulamaları.

MAK515 İLERİ ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

SI birim sistemi, tarihçe, ölçme aletleri, ölçme hata analizi, temel kavramlar, temel istatistik kavramlar, belirsizlik hesaplamaları, boyut, kütle, zaman, ses, sıcaklık, nem, viskozite, hacim, ısı iletkenlik, basınç, frekans, manyetik, elektrik ölçümleri, laboratuvar kalite sistemleri ve uygulamaları.

MAK516 MEKANİK SİSTEMLER DİNAMİĞİ

Genelleştirilmiş koordinatlar ve serbestlik derecesi, Virtüel İşler prensibi, D'Alembert prensibi, Lagrange denklemleri, Lagrange çarpanları methodu, Hamilton prensibi, Hamilton fonksiyonu, Hamilton kanonik denklemleri.

MAK517 TİTREŞİM, AKUSTİK VE GÜRÜLTÜ

Temel titreşim bilgisi. 1 ve 2 serbestlik dereceli serbest, sönümlü ve zorlanmış titreşimler. Çok serbestlik dereceli serbest ve zorlanmış titreşimler. Titreşim yalıtımı. Temel ses bilgisi ve teorik esaslar. Sesin yayılması. Ses yüksekliği ve gürültü ölçütü. Gürültünün insan üzerindeki etkileri. Gürültü ölçüm sistemleri. Çeşitli gürültü kaynaklarının ses gücü düzeyleri. Serbest ve yankılanım alanlarında sesin yayılması. Gürültü kontrolü.

MAK518 MEKATRONİK SİSTEMLER VE ROBOTİK

Mekatroniğe giriş; mekatronik sistemlerin bileşenleri; algılayıcılar ve dönüştürücüler; eyleyiciler; temel sinyal ve sistem kuramı; mekatronik sistemlerin denetimi; mikro işlemciler ve programlama; algılayıcı ve eyleyicilerin mikro işlemciler ile arayüzlemesi; uygulamalar. Rijit cisimlerin yönelimi; döndürü matrisleri ve kuaterniyonlar; homojen koordinatlar; doğrudan ve ters kinematik; Denavit-Hartenberg formülasyonu; hareket denklemlerinin Lagrange formülasyonu; algılayıcılar ve eyleyiciler; yörünge planlama; gezer robotlara giriş.

MAK519 OLASILIK VE İSTATİSTİK

Temel İst. Sınıflandırmalar, Veri Tipleri, Ölçek Tipleri, Bilgilerin Toplanması ve Sunumu Seriler, Tablolar ve Grafikler. Tanımsal İstatistik Ölçüleri-Ortalamalar (Analitik Ortalamalar, Kartiller, Dağılım Ölçüleri, Asimetri ve Basıklık Ölçüleri, Olasılık ve Olasılık İşlemleri, Olasılık Dağılımları , Kesikli Dağılımlar. Sürekli Dağılımlar.