

**MAK101 Makine Mühendisliğine Giriş (2-0) 2-3**

Makine mühendisliğin tarihçesi, ilgi alanları ve diğer mühendislik alanlarıyla ilişkileri, alt dalları, Mühendislik mesleği ve makina mühendisliğinin mühendislik alanı içindeki yeri. Makina mühendisliğinin zaman içindeki gelişimi. Mühendislik etiği, makina mühendislerinin toplum sorunlarının çözümüne katkısı. Makina mühendisliğinin başlıca uygulama alanları.

**MAK102 Statik (3-0) 3-5**

Statiğe giriş; Maddesel noktanın (parçacığın) statığı: Vektörler, düzlemdeki ve uzaydaki kuvvetler; Rijit cisimler: Kuvvetlerin eşdeğer sistemleri; Rijit cisimlerin dengesi; Yayılı kuvvetler: Doğru, alan ve hacimlerin geometrik ve ağırlık merkezleri; Yapıların analizi: Kafesler, çerçeveler ve makineler; Kiriş ve kablolardaki kuvvetler (normal kuvvet, kesme kuvveti ve moment diyagramı çizimi)

**MAK103 Teknik Resim (2-2) 3-6**

Mühendislikte Teknik Resim, Çizgilerin Anlamları, Teknik Yazı, Ölçülendirme Esasları, İzdüşüm Prensipleri, Görünüşlerin Çizilmesi, Kesit Görünüşler, Perspektif Resimler, Yüzey İşleme Sembolleri, Makina Malzemesi Sembolleri, Makina Montaj Resmi, Bağlama Elemanlarının Çizimi, Kaynak Sembolleri, Boyut Toleransları, Geometrik Toleranslar.

**MAK104 Temel Bilgi Teknolojileri (1-1) 2-3**

Bilgisayarlar, günlük yaşamda bilgisayarların kullanımı, Bilgisayar donanımı ve yazılımı, İşletim sistemleri, Giriş/çıkış ve depolama, Ağ ve internet, kablolu ve kablosuz haberleşme, Metin editörleri, elektronik tablolar, görselleştirme, veritabanları gibi yazılımlar, Bilgisayarlarla hesaplamada hata, algoritmalarla bilimsel problemlerin çözümüne giriş.

**MAK 106 Bilgisayar Destekli Teknik Resim (2-2) 3-6**

Bilgisayar destekli teknik resme giriş. Temel çizim fonksiyonları ve görünüşler. Kesit görünüşler. 3B modellemenin genel kavramları. 3B dizaynda parça yaratma ve katı modelleme. 3B parçadan görünüşlerin çizimi. Montaj modelleme ve parçaların montajı. Yüzey modelleme.

**FİZ101 Genel Fizik I (4-0) 4-5**

Vektörler, lineer ve düzlemsel hareket, Newton'un hareket kanunları ve uygulamaları: statik ve dinamik. İş ve enerji teorileri. Etki-tepki, momentum. Rotasyonel hareket ve denge. Periyodik hareket. Akışkanlar mekaniği. Akustik. Termodinamik yasaları.

**FİZ102 Genel Fizik II (4-0) 4-5**

Yük ve madde. Elektrik alanı. Gauss yasası. Elektriksel potansiyel. Kapasitörler ve dielektrikler. Akım ve rezistans. Elektromotor kuvveti ve elektrik devreleri. Manyetik alan. Amper kanunu. Faraday indüksiyon yasası. Maddenin manyetik özellikleri ve elektromanyetik osilasyonlar. Alternatif akımlar. Maxwell denklemleri.

**KİM101 Genel Kimya (4-0) 4-5**

Kimya ve stokiyometri, atomlar ve atom teorileri, periyodik cetvel ve bazı (Course Description) atomik özellikler, kimyasal bağlar, moleküler geometri, gazlar ve gaz yasaları, sıvılar, katılar, çözeltiler ve fiziksel özellikleri, termokimya, kimyasal denge, asit ve bazlar, termodinamik.

**MAT113 Genel Matematik I (4-0) 4-5**

Fonksiyon; Limit, süreklilik, türev. Ortalama değer teoremleri. Maksimum- minimum, konvekside. Taylor formülü. L'Hospital kuralı. Fonksiyon çizimi ve asimptotlar. Logaritmik ve üssel fonksiyonlar. Hiperbolik fonksiyonlar. Ters trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonlar. Riemann Entegrali; belirli ve belirsiz entegral. Entegrasyon metodları. Seriler; yakınsama-ıraksama, mutlak yakınsama, yakınsama testleri. Kuvvet serileri; Taylor ve Maclaurian serisi.

**MAT114 Genel Matematik II (4-0) 4-5**

Analitik geometri, 2. derece eğriler. Kutupsal koordinatlar. Entegral uygulamaları; uzunluk, yüzey, hacim hesapları. Üç boyutlu uzay; silindirik ve küresel koordinatlar. Vektörler; skaler ve vektörel çarpım. Uzay eğrileri ve yüzeyleri; teğet, normal ve binormal vektörler. Skalar ve vektörel fonksiyonlar; limit ve süreklilik. Kısmi türev, yönlü türev, gradyant. Maksimum-ve minimum problemleri. 2 ve 3 katlı entegraller, çizgi entegrali, yüzey entegrali. Diverjans ve Körl. Greens, Stokes ve Diverjans teoremleri ve uygulamaları.

**ING101 İngilizce I (2-0) 2-2**

Reading texts fostering reading sub-skills needed for academic reading and writing.

**ING102 İngilizce II (2-0) 2-2**

First conditional, should, ought to, had better, by (quantity and time), past continuous, when, while, had to, wasable to, quantifiers (all, most, some, both, a few, alittle, made of) used to do, would like, want, would rather, prefer so, neither do, reported speech, will have to, will be able to, present perfect continuous, during, relative clauses (that and whose), word order, feported speech.

**TUR101 Türk Dili I (2-0) 2-2**

Dil Kavramı, Dil-Düşünce İlişkisi, Dil-Kültür İlişkisi, Dünya Dilleri (Köken ve Yapı Bakımından), Türk Dilinin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri, Türk Dilinin Tarihsel Gelişimi, Türk Dilinin Yapısı, Türk Dilinin Ses Bilgisi, Günümüz Türkçesi, Yazma Eylemi ve Kompozisyon Bilgileri, Yazım Kuralları, Doğru İfade, Bilim Dili ve Bilim Dili Olarak Türkçe, Türk Şiiri ve Şiir Dili.

**TUR102 Türk Dili II (2-0) 2-2**

Yazılı Anlatım, Yazılı Anlatımda Yöntem ve Plan, Yazılı Anlatım Uygulaması, Bilimsel Metinler (Makale-Rapor-Eleştiri), Resmî Metinler (Dilekçe, Özgeçmiş), Edebî Türler, Deneme, Köşe Yazısı, Gezi Yazısı, Biyografi, Hikâye, Roman, Sözlü Edebiyat, Sözlü Anlatım ve İletişim.

**ATA101 Atatürk İlke ve İnkılapları Tarihi I (2-0) 2-2**

Dersin amacı, inkılap kavramı, Osmanlı İmparatorluğunun yıkılışını ve Türk İnkılabını hazırlayan sebepler, Osmanlı İmparatorluğunun parçalanması. İşgaller karşısında memleketin durumu ve Mustafa Kemal Paşanın tepkisi,TBMM'nin açılışı, büyük taaruz, eğitim ve kültür alanında milli mücadele, Türk inkılabının stratejisi, Cumhuriyetin ilanına karşı yaratılmak istenen tepkiler, Türk hukuk inkılabı, iktisadi inkılap.

**ATA102 Atatürk İlke ve İnkılapları Tarihi II (2-0) 2-2**

Eğitim, kültür, sosyal ve ekonomik alanlardaki Milli Mücadele, Atatürk'ün hayatı, Türk İnkılabının stratejisi, Siyasi, sosyal ve kültürel ve hukuk alandaki inkılapları ve bu inkılapların oluş sürecini anlatır. Atatürk dönemindeki iç ve dış siyasi olayları Atatürk'ün dünya barışı için çabaları. Atatürk ilkelerine ve ülkeye olan iç ve dış tehditlere karşı gençliği uyarmak ve Türkiye'nin jeopolitik konumu hakkında bilgi vermek.

#### **MAK201 Programlamaya Giriş (3-0) 3-4**

Bilimsel ve Mühendislik Hesaplamaya Giriş, Programda Hesaplama Ortamına Giriş, Değişkenler, Operasyonlar, Basit Grafik, Algoritmalar ve Mantık Operatörleri, Akış Kontrol, Hatalar ve Hataların Kaynağı, Fonksiyonlar, Lineer Cebir Uygulamaları, Basit Denklem Çözme Uygulamaları, Çokterimli Örnekleri, Eğri Uydurma Uygulamaları, Interpolasyon Uygulamaları, Sayısal İntegrasyon Uygulamaları, Sembolik Matematik, Hazır Fonksiyonlar ile Sıradan Türevli Denklem Çözümleri.

#### **MAK203 Malzeme Bilgisi I (3-1) 4-5**

Mühendislik Malzemelerinin Tanımlanması ve Gruplandırılması , Atomik Yapı, Bağ Türleri ve Özellikleri, Kristal Yapı ve Özellikleri, Allotropi, Kristal Yapı Hataları, Metalik Malzemelerin Deformasyonu ,Metallerin Katılaşması, Alaşım Türleri, Metallerde Yayınma Olayı, Faz Kanunları ve Faz Diyagramları , Faz Dönüşümleri,Fe-C Sistemi, Metallerde Uygulanan Isıl İşlemler, Malzeme Muayeneleri - Tahribatlı ve Tahribatsız Malzeme Muayene Yöntemleri, Metal Malzemelerde Korozyon ve Korunma

#### **MAK204 İmalat Yöntemleri II (2-2) 3-5**

Döküm tekniği, Metal malzemelerin ergitilmesi ve katılaşması, Isıl işlemler, Kaynak tekniği, Kaynak teknolojisinin tarihsel gelişimi, kaynak yöntemlerine giriş ve incelenmesi, ergitme esaslı kaynak yöntemleri: gaz ergitme kaynağı, örtülü elektrod ile ark kaynağı, tozaltı kaynağı, gazaltı kaynak yöntemleri (MIG/MAG, TIG, Plazma ark kaynağı), katı faz kaynak yöntemlerinin genel tanıtımı, kaynak dikişlerinin tahribatlı veya tahribatsız deneyleri, kaynak hataları, kaynak teknolojisinde iş güvenliği ve sağlık. Plastik şekil verme, haddeleme, dövme, ekstrüzyon, sac işleme yöntemleri.

#### **MAK205 Mukavemet (3-0) 3-5**

Mukavemetin Temel Kavramları, Malzemelerin Mekanik Özellikleri, Eksenel Normal Kuvvet Hali, Kesme Gerilmeleri ve Kesme Zorlanmaları, Eğilme Zorlanması, Elastik Eğri, Burulma, Burkulma, Gerilme ve Şekil Değiştirme Durumları, Mukavemet Hipotezleri. Birleşik Mukavemet Halleri, Yorulma.

#### **MAK207 İmalat Yöntemleri I (2-2) 3-5**

Talaşlı şekil verme yöntemlerine giriş, kesici takımlar ve kesici takım malzemeleri, kesici takım geometrisi, takım aşınması ve takım ömrü, talaş oluşumunun esasları, talaşlı şekil vermede ekonomi, metallerin talaşlı işlenebilme kabiliyeti, kesme sıvıları, talaşlı şekil verme yöntemlerinde temel olarak makina zamanının hesaplanması.

#### **MAK210 Malzeme Bilgisi II (3-1) 4-5**

Demir Esaslı Malzemelerin Sınıflandırılması,Özellikleri ,Isıl İşlemleri ve Kullanım Alanları, Çelik Üretim ve Katılaştırma Yöntemleri, Fe-C Faz Diyagramları ve Önemli Faz Dönüşümleri, Alaşım Elemanlarının Çeliğe Etkisi, Çeliğin Dayanım Arttırma Yöntemleri, Çeliğin Sınıflandırılması ve Kullanım Alanları, Dökme Demirin Sınıflandırılması, Demir Esaslı Malzemelerin Standartları, Demir Dışı Malzemelerin Sınıflandırılması ve Alaşimleri, Seramik, Plastik, Kompozit Malzemeler, Akıllı Malzemeler ve Nanomalzemeler, Mühendislik Uygulamalarında Malzeme Seçim kriterleri

### **MAK215 Toplam Kalite Yönetimi (2-0) 2-3**

Toplam Kalite Yönetiminin tarihçesi ve temel ilkeleri; liderlik, müşteri odaklılık, herkesin katılımı ve iletişim, sürekli iyileştirme (KAIZEN), hedeflerle ve verilerle yönetim, süreç yönetimi, önlemeye dönük yaklaşım, sürekli eğitim ve öğrenen organizasyon, PUKÖ döngüsü, kalite çemberleri ve beyin fırtınası teknikleri.

### **MAK216 Enerji Yönetimi I (2-0) 2-3**

Giriş, genel enerji durumu; Dünya'nın Türkiye'nin enerji rezervleri, üretimi ve tüketimleri, Türkiye'nin enerji kullanımının sektörel bazda dağılımı ve Türk sanayisinin yapısı, Enerji yönetiminin esasları, enerji yöneticisi ve görevleri, Enerji yönetimi için uygun ekonomik değerlendirme yöntemleri, Enerji sistemlerinde kütle ve enerji dengeleri, Yakıtlar, yanma ve yakma sistemleri, kazanlarda verim hesapları, buhar sistemleri, Yalıtım; binalarda yalıtım, sanayide yalıtım, borularda yalıtım ve yalıtım malzemeleri, ekonomik yalıtım kalınlığı tesbiti. Isıtma, soğutma, iklimlendirme tesislerinde ve basınçlı hava tesisatında yapılabilecek enerji tasarrufu örnekleri, Atık ısı geri kazanımı, Isı pompaları.

### **MAK217 Staj I (0-0) 0-4**

Kamu kurumlarında veya özel kuruluşlarda 20 iş günü boyunca bilim dalı ile ilgili deneyimleri kapsamaktadır. Öğrencilerin stajlarını başarılı bir şekilde tamamlamaları için SİU-Makine Mühendisliği staj yönergesinde yazılan talimatlara göre hareket etmeleri gerekmektedir.

### **MAT201 Lineer Cebir (3-0) 3-3**

Matrisler ve Denklem Sistemleri, Lineer Denklem Sistemleri, Satır Basamak Form, Matris Cebri, Elemanter Matrisler, Determinantlar, Bir Matrisin Determinantı, Determinantın Özellikleri, Cramer Kuralı, Vektör Uzayları, Vektör Uzayının Tanımı, Altuzaylar, Lineer Bağımsızlık, Baz ve Boyut, Bazların Değişimi, Satır Uzayı ve Sütun Uzayı. Lineer Dönüşümler, Lineer Dönüşümün Matris Temsili, Ortogonalite, Skaler Çarpım, Ortogonal Altuzaylar, İç Çarpım Uzayları, Ortonormal Kümeler, GramSchmidt Yöntemi, Özdeğerler ve Özvektörler, Köşegenleştirme.

### **MAK209 Dinamik (4-0) 4-5**

Temel kavramlar, Newton kanunları, birim sistemleri, maddesel noktaların kinematiği (doğrusal ve eğrisel hareket, bağıl hareket, makara sistemlerinin hareketi), maddesel noktaların kinetiği (kuvvet-kütle-ivme, iş-enerji, impuls-momentum, çarpışma), rijit cisimlerin kinematiği (sabit eksen etrafında dönme, genel düzlemsel hareket), rijit cisimlerin kinetiği (kuvvet-kütle-ivme, iş-enerji, impuls-momentum), mekanik titreşimler.

### **MAK212 Yönetim ve İş Hukuku (2-0) 2-3**

Hukuk kavramı, hukuk sistemleri, hukuk kurallarının niteliği (hukukun müeyyidesi), hukukun kaynakları. Tefsir (yorum) usulleri, hukukun kollara ayrılması, hakkın tanımı ve türleri ve kazanılması. Şahıs ve şahıs türleri. Hukukun kavramı, doğuşu, gelişmesi, iş hukukunun uygulama planı. Ücretler, iş süreleri, iş güveni, işçi sağlığı, sendikalar hukuku.

### **MAK213 Mühendislik Etiği (2-0) 2-3**

Toplumsal gelişmenin temelini oluşturan üretim güçlerini geliştirici meslekleriyle mühendisler aynı zamanda diğer tüm mesleklerde olduğu gibi iş sürecine ait karar ve davranışlarının doğruluğu sorusuyla da karşı karşıyadır. Bu soru ahlâk kurallarının temel ilkelerini belirleyen etik sorunlarla kişinin mesleği, toplumsal ve özel dünyası içinde belirlenmesinin sonuçlarıyla olduğu kadar kişinin özgürlüğü ve dolayısıyla ödev ve sorumluluklarıyla da ilgilidir. Piyasada emeğini satan mühendis mesleğinin icrasında üretim sürecinin en güçlü taşıyıcısı olurken piyasa ekonomisi içinde örgütlenen iş ve çalışma koşullarını da gözetmek zorundadır. Bu iki güçlü temel mühendisin hem çalışma hem de özel yaşamını etkilemekte, aldığı kararlarda kimi zaman onu bir ikilem ve hatta çelişki ve çatışma içine sürükleyebilmektedir. Bu derste özellikle 20. yy.'ın ikinci yarısında değişen çalışma ve iş koşulları açısından konunun gündeme getirdiği yeni boyutlar Max Weber, Joseph R. des Jardins, Richard Sennett ve diğerlerinin metinlerinden örneklerle tartışılacaktır.

### **MAK202 Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin Temelleri (3-0) 3-4**

Bu derste makina mühendisliği öğrencileri için gerekli olan elektrik ve elektronik mühendisliği Dersin İçeriği temel bilgileri ve temel teknoloji alanları tanıtılacaktır. Bu bilgilerin mühendislik alanındaki uygulamaları hakkında örnekler verilecektir. Ayrıca elektrik makinaları, güç elektroniği ve elektriksel sürüş devreleri de makine mühendisliği eğitiminin gereklerine uygun olarak anlatılacaktır.

### **MAK206 Sayısal Yöntemler (2-1) 3-3**

Sayısal Yöntemlerin tanımı ve özellikle mühendislik uygulamalarındaki kullanımının açıklanması. Sayısal yöntemlerde hata analizi, analitik çözümler, lineer ve lineer olmayan denklem sistemi çözümleri, yaklaşım yöntemleri, interpolasyon, lineer regresyon, sayısal integrasyon.

### **MAT202 Diferansiyel Denklemler (4-0) 4-5**

Birinci Mertebeden Diferansiyel Denklemler, İkinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, Yüksek Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, İkinci Mertebeden Lineer Denklemlerin Seri Çözümleri, Laplace Dönüşümleri, Birinci Mertebeden Lineer Denklem Sistemleri

### **MAK208 Termodinamik I (3-0) 3-5**

Giriş ve temel kavramları, Enerji dönüşümleri ve genel enerji çözümlemesi, saf maddenin özellikleri, kapalı sistemlerin enerji analizi, kontrol hacimleri için kütle ve enerji çözümlemesi, termodinamiğin ikinci yasası, entropi

### **MAK301 Termodinamik II (3-0) 3-5**

Entropi tanımı, entropinin artma prensibi. Açık sistemler için termodinamiğin ikinci kanunu, kullanılabilirlik. Güç çevrimleri, soğutma çevrimleri.

### **MAK303 Akışkanlar Mekaniği I (3-0) 3-4**

Bu ders içerisinde: vektörler ve tensörler, akışkanlar mekaniğine giriş, akışkan statığı, daldırılmış düzlemsel ve eğrisel yüzeyler üzerindeki hidrostatik kuvvetler, rijit hareket eden cisim içerisindeki akışkanın hidrostatığı, sabit açısız hız ile döndürülen cisim içerisindeki akışkanın hidrostatığı ve bir kontrol hacim için integral form altında basit denklemlere değinilecektir. Akışkanın ivme alanı, kartezyen koordinatlarda kütle korunumunun diferansiyeli, silindirik koordinatlarda kütle korunumunun diferansiyeli, Newtoniyen Akışkanlar için Navier-Stokes Denklemlerinin çıkartılması, uygulaması ve mühendislikteki yeri, Bernoulli Denklemi- Kararlı haldeki akış için bir akış ipçığı boyunca Euler Denklemi'nin integrasyonunun sıkıştırılabilir ve sıkıştırılamaz akışkanlarda kullanılması, Bernoulli Denklemi'nin kullanımındaki tedbirler, akım fonksiyonu ve Borularda Sürtünmeli akış, Dairesel kesitli borularda ve dairesel kesitli olmayan sistemlerde akış, hareket denklemleri, Laminer akış çözümü, Moody diyagramı, akış debisinin bulunması, boru çapının bulunması, boru sistemlerde yerel kayıplar, hız profilinin ve kayma gerilmesi profillerinin çıkartılması, hacimsel debinin, ortalama hızının ve maksimum hızının bulunduğu noktanın tespiti konularına değinilecektir.

### **MAK304 Akışkanlar Mekaniği II (3-0) 3-4**

İki ve üç boyutlu akımlar, iki boyutlu viskozitesiz, daimi akım, borularda laminer ve türbülanslı akış, yerel ve sürekli kayıplar, akış ölçerler, akışkan hareketinin diferansiyel analizi, süreklilik, doğrusal momentumun korunumu, Navier-Stokes denkleminin türetilmesi ve yaklaşık çözümler, boyutsuzlaştırılmış hareket denklemleri, dönümsüz akış yaklaşımları, sınır tabaka yaklaşımları, dış akışlar: direnç ve kaldırma, sıkıştırılabilir akış, izentropik akış, Rayleigh akışı, Fanno akışı, açık kanal akışı.

**MAK305 Makine Elemanları I (4-0) 4-5**

Genel olarak yüklemeler, gerilmeler ve birim deformasyonlar. Makina tasarımında toleranslar. Sabit ve değişken yüklemeler altında mukavemet hesaplamaları. Çözölemeyen bağlama elemanları: Perçin, kaynak, lehim ve yapıştırma. Çözölebilen bağlama elemanları: Civata-somun, kamalar, pimler, pernolar ve pres geçmeler. Mekanik enerji biriktirme elemanları (Yaylar). Miller ve Akslar

**MAK306 Makine Elemanları II (4-0) 4-5**

Rulmanlar ve rulman seçiminde göz önünde bulundurulacak etmenler. Yağlama teorisi ve kaymalı yataklar. Kaymalı yatak tasarımı ve optimizasyon teknikleri. Düz, helisel, sonsuz ve konik dişliler. Düz ve helisel dişlilerin tasarım esasları. Dönel güç transmisyon sistemleri tasarımı. Şaft kaplinleri. Kayış kasnak ve zincirli sistemlerin tasarımı.

**MAK307 Mekanizmalar (3-0) 3-5**

Mekanizmaya giriş. Serbestlik derecesi. Düzlemsel mekanizmaların grafik ve analitik yöntemlerle kinematik analizi. Lineer mekanik sistemler. Dört-kol mekanizmaları. Kamlar.

**MAK309 Sistem Dinamiği ve Kontrol (3-1) 4-5**

Sistem dinamiği ve kontrole giriş, Lineer sistemlerin transfer fonksiyonu, Lineerleştirme, Geçici rejim analizi, Kararlılık analizi, Temel kontrol algoritmaları ve yapıları. PID ayar metodları, Frekans cevabı analizi, Temel kontrolör tasarım metodları ve örnekleri.

**MAK311 Yakıtlar ve Yanma (2-0) 2-2**

Yakıtlar ve yanma hakkında genel bilgi, yakıt türleri ve özellikleri, yakıt özellikleri ve standartları, termodinamiğin 1. kanunu ve uygulamaları, gaz karışımları, yanma stokiyometrisi, oluşma entalpisi, adyabatik alev sıcaklığı, ısı değerler, endüstriyel yakma sistemleri ve hava kirliliği oluşum kaynakları, endüstriyel hava kirliliği ile ilgili standartlar ve bileşenlerini kontrol ve azaltma yöntemleri, içten yanmalı motorlardan kaynaklanan kirleticiler ve oluşum mekanizmaları, içten yanmalı motorlardan kaynaklanan kirleticileri kontrol ve azaltma yöntemleri, motorlu taşıtlardan kaynaklanan kirleticilerle ilgili standart ve testler, alternatif yakıtlar ve yakma sistemleri.

**MAK302 Makina Dinamiği (3-0) 3-4**

Rijit yapı dinamiği, grafik ve analitik yöntemler. Atalet kuvvetleri. Titreşim analizi. Hareket denklemi. Serbest ve zorlanmış titreşim. Dengeleme.

**MAK308 Ölçme ve Değerlendirme (3-0) 3-4**

Ölçme ile ilgili temel kavramlar. Hata ve hata analizi. Deney verilerinin belirsizlik ve güvenilirlik analizi için olasılık ve istatistik hesapları. Statik kalibrasyon. Dijital veri toplama. Dinamik sistem cevabı. Sistem tanımlama. Sinyal işleme. Spektrum analizi. Köprü devreleri ve değişken impedanslı algılayıcılar. Modülasyon. Gürültü ve gürültü önleme. Rapor yazımı ve sunuşu. Temel analog elektronik ve boyut, basınç, akış, sıcaklık, ısı, kuvvet, şekil değiştirme, titreşim ve ses ölçümleri için yöntemler ve algılayıcılar.

**MAK310 Isı Transferi (4-0) 4-5**

Isı geçişi mekanizmaları. Katılarda sürekli ve geçici rejim ısı iletimi, çözüm yöntemleri. Laminer, türbülanslı zorlanmış taşınım ve doğal taşınım. Faz değişimi ısı geçişi. Isı değiştiricileri. Işınım ısı geçişi.

**MAK312 Enerji Dönüşüm Sistemleri (4-0) 4-4**

Enerji ve Enerji Terminolojisi. Enerji Dönüşümü İçin Temel Yakıtlar. Enerji Dönüşüm Sistemleri İçin Termodinamik Temeller. Isıl Enerji Üretimi. Fosil-Yakıt Sistemleri. Nükleer Reaktör Tasarımı ve Çalışması. Güç Sistemi Çalışmasının Çevresel Etkisi. Mekanik Enerji Üretimi. Elektrik Enerji Üretimi. Enerji Depolaması.

**MAK313 Katı Modelleme (3-0) 3-4**

Temel Elemanları, Taslak çizimlerin temelleri, Model Özellikleri, Montaj İşlemleri, Gelişmiş Model Özellikleri, Kağıt Düzeni Ayarlamaları, Çizim Standartları.

**MAK315 CNC Programlama (3-0) 3-4**

CNC tezgâhlarının çalışma prensipleri, ayarlarının yapılabilmesi, İş parçalarının bağlanması, CNC parça programcılığı, işlem türlerinin belirlenmesi, kesici takımların seçimi, işleme parametrelerinin belirlenmesi ve işlemenin gerçekleştirilmesi.

**MAK319 Staj II (0-0) 0-4**

Kamu kurumlarında veya özel kuruluşlarda 20 iş günü boyunca bilim dalı ile ilgili deneyimleri kapsamaktadır. Öğrencilerin stajlarını başarılı bir şekilde tamamlamaları için SİU-Makine Mühendisliği staj yönergesinde yazılan talimatlara göre hareket etmeleri gerekmektedir.

**MAK317 İklimlendirme ve Soğutma Tekniği (3-0) 3-4**

Soğutmanın temel kavramları ve P-h diyagramı, Soğutma Çevrimleri, soğutma devre elemanları (kompresör, yoğurturucu, soğutma kulesi, genişleme valfi, buharlaştırıcı, diğer elemanlar), yalıtım, soğutucu akışkanlar ve salamuralar, soğutma yükü hesabı ve bir model üzerinde uygulama, endüstriyel farklı uygulama sistemleri.

**MAK314 Güneş Enerjisi (3-0) 3-4**

Güneş enerjisi, uygulama alanları, fotovoltaik piller, su ve bina ısıtmada, elektrik üretimi ve diğer kullanım alanları.

**MAK316 İmalatta Kalite Kontrol (3-0) 3-4**

Kalite, kalite kontrol ve kalite güvence kavramları. Toplam Kalite Yönetimi. Kalite tasarımı, tasarım kalitesi, uygulama kalitesi, KFD ve kalite evi. İstatistiksel yöntemler, risk ve tolerans kavramları. Kabul-red örneklemeleri. Ölçme. İstatistiksel proses kontrol. Kontrol şemaları. ISO 9000, Dış kaynak kullanımı. Kıyaslama. HTEA. CE. Kanban, 6 sigma, Yalın üretim. Güvenilirlik.

**MAK318 Mühendislikte Mikroişlemciler ve Uygulamaları (3-0) 3-4**

Mühendislikte Mikroişlemciler ve mühendislik uygulamaları. Mikroişlemcilerin ana yapıları. Sayı sistemleri. İkili ve Onaltılı sayı sistemleri aritmetiği. Ana programlama teknikleri. Adresleme yöntemleri. Aritmetik. Mantıksal ve dallanma buyrukları. Veri aktarma buyrukları. Giriş-Çıkış arabirimi. Darbe ve Zamanlama Arabirimi. Analog/Dijital Çeviriciler. Dijital/Analog çeviriciler. Uygulama Örnekleri.

**MAK401 Makina Mühendisliği Laboratuvarı (2-2) 3-3**

Laboratuvar Teknikleri ve Teorik Kavramların Sınanması. Verileri sunma ve analiz etme Yöntemleri. Rapor hazırlama ve Teknik raporların sunumu. Akışkanlar Mekaniği, Isı Transferi, Malzeme Bilimleri, Sistem Analizi, İşlem Kontrol ve Donanımı konularında yapılacak bir dizi deney.

**MAK402 Bitirme Ödevi (0-3) 2-7**

Proje danışmanı tarafından belirlenen bir konuda araştırma. Yapılan araştırmanın rapor şeklinde yazımı ve sunuş.

**MAK405 Enerji Sistemleri (3-0) 3-4**

Gaz türbinleri temel tasarım bilgi donanımı, Buhar türbinlerinin tanımı, çalışma prensipleri ve çeşitlerini tanıma bilgisi, Buhar türbinleri temel tasarım bilgileri, Kompresörlerle ilgili temel tasarım bilgi donanımı, Buhar ve Gaz Türbinleri için sayısal örnekler, Isı makinaları proje tasarımı için temel bilgiler.

**MAK407 Yenilenebilir Enerji Sistemleri (3-0) 3-4**

Sürdürülebilir enerji ve enerji kaynaklarının kullanımı. Elektrik enerjisi üretimi, bölgesel ve tekil ısıtma, soğutma: Ekonomik kısıtlar, çevresel kısıtlar. Jeotermal enerji: Termodinamik çevrimler, ısı pompaları, ısı değiştiricileri, nakil hatları. Rüzgar enerjisi: Aerodinamik, mekanik, istatistik analiz, elektrik makinaları. Fotovoltaik: Yarı iletken malzemeler, ışınım şiddetinin istatistik değerlendirilmesi, güneş pilleri. Hidrojen Enerjisi: Temel yanma bilgileri, yakıt hücreleri.

**MAK409 Mekanik Titreşimler (3-0) 3-4**

Sistemlerde sönümlü ve sönümsüz serbest titreşimler, zorlanmış titreşimler. Doğal frekanslar, rezonans, titreşim modları, harmonik, periyodik, impulsif zorlama; frekans ve periyot, Fourier serisi, Fourier transformu. Çubukların boyuna ve enine titreşimleri, burulma titreşimleri. Dengeleme, sonlu eleman yöntemi ile titreşim analizi.

**MAK411 Kontrol Sistemleri Tasarımı (3-0) 3-4**

Kontrol sistemlerinin yapısı, temel tanımların tekrarı, sistemlerin sınıflandırılması, kontrol sistemlerinin bileşenlerinin seçimi, durum-uzay modelleri, kutup yerleştirme metodu, gözlemlenebilirlik ve kontroledilebilirlik, Endüstriyel PID kontrol sistemi tasarımı, uygulama örnekleri.

**MAK413 Sayısal Kontrol Sistemleri Tasarımı (3-0) 3-4**

Sürekli zamanlı kontrol sistemlerinin tekrarı. Sayısal kontrol sistemlerinin tanıtılması. Sinyal örnekleme ve Shannon teoremi. Z dönüşümü. Fark denklemleri. Ayrık zamanlı durum denklemleri. Ayrık zamanlı transfer fonksiyonu. Ayrık zamanlı sistemlerin kararlılığı. Nyquist kriterleri. Z düzleminde PID kontrolör tasarımı. RST kontrolör tasarımı.

**MAK410 Olasılık ve İstatistik (3-0) 3-4**

Temel istatistiksel kavramların öğretilmesi ana başlığı altında; Dataların toplanması, derlenmesi, özetlenmesi, sunumu, analizi ve aynı zamanda verilerden geçerli bir sonuç çıkarılması, taguchi yöntemiyle ve varyans analiziyle deney tasarımı yapılması, eğri uydurma, korelasyon ve regresyon analizi olasılık ve istatistik dersinin başlıca amaçlarındandır.

**MAK421 Kurutma Tekniği (3-0) 3-4**

Tarım ve endüstriyel ürünlerin ömürlerini artırmak amacıyla kurutulmasına ilişkin ısı ve kütle geçişi teorisini ile uygulamasına yönelik pratik bilgileri öğretmek.

**MAK423 Hidrolik Makinalar (3-0) 3-4**

Hidrolik sıvıların ve havanın enerjinin bir konumdan diğer bir konuma aktarması prensibi ile çalışan makinaların (hidrolik pres, yük damperi, hidrolik valfler, otomatik kontrol makinaları, amortisörler) tasarımı ve hesaplamaları.



#### **MAK419 Sayısal Akışkanlar Dinamiği (3-0) 3-4**

Sayısal akışkanlar dinamiğinde temel kavramlar. Akışkanlar dinamiğinde temel denklemler. İlk şart ve sınır şartı problemleri. Kısmi denklemlerin sınıflandırılması. Sonlu fark formülleri. Kararlılık analizi. Parabolik denklemler ve açık (explicit) ve kapalı (implicit) çözümler. ADI yöntemi. Eliptik denklemler: Jacobi, Gauss-Seidel ve SOR yöntemleri. Hiperbolik denklemler: Lax-Wendroff, Mac Cormack yöntemleri. Euler denklemleri. Grid oluşturulması.

#### **MAK417 Proses Tekniği (3-0) 3-4**

Proses tekniğinin temel kavramları, Kütle ve Enerji Korunumu denklemleri ve uygulamaları, Isı ve Kütle Geçişi, Momentum, Buharlaşma, distilasyon, nemlendirme, kurutma, ekstraksiyon, adsorpsiyon, kristalizasyon prosesleri, Termal –kimyasal prosesler: Örnek uygulamalar şeklinde özetlenebilir.

#### **MAK415 Endüstriyel Akustik ve Gürültü (3-0) 3-4**

Temel ses bilgileri. Ses düzeyi, desibel kavramı, sesin yönelmesi. Kulağın yapısı ve sesin algılanması. İşçi sağlığı ve gürültü yönetmelikleri. Sesin açık alanda yayılması ve yutumu. Sesin kapalı alanlarda yayılması, yankılanım. Ölçüm sistemleri ve teknikleri. Endüstriyel gürültü kaynakları. Ürün sesi ölçüm yöntemleri. Ürün sesi ölçüm yöntemleri. Ürün ses kalitesi. Duvar, hücre ve bariyerle gürültü denetimi. Gürültü denetimi ile ilgili örnekler. Akustik malzemeler ve elemanlar. Titreşimlerin yalıtımı ile gürültü denetimi.

#### **MAK404 Robotik (3-0) 3-4**

Giriş ve kısa tarihçe. Endüstriyel manipulatörlerin yapıları ve bileşenleri. İleri ve ters geometrik modeller. İleri ve ters kinematik modeller. Statik kuvvetler. İleri ve ters dinamik modeller. Yörünge planlama. Tek serbestlik derecesi kontrolü. Bağımsız eklem kontrolü. Hesaplanmış moment yöntemi. Esneklik ve kuvvet kontrolü.

#### **MAK406 Mekatronik (3-0) 3-4**

Mekatroniğe giriş, mekatroniğin temel elemanları, Fiziksel sistemlerin modellenmesi simülasyonu, Algılayıcılar (Sensörler) ve Sürücüler (Aktivatörler), Sinyaller, Sistemler ve Kontrol, Gerçek zamanlı simülasyon, Mekatronik Uygulamalar

#### **MAK408 Motor Teknolojisi (3-0) 3-4**

Motor prensipleri (teorik pratik çevrim, yakıtları, alternatif yakıtları, temel kavramlar, donanımlar), motorların yapısal özellikleri (hareketli ve sabit parçalar, çalışma koşulları, konstrüksiyon), motoru oluşturan parçalar, motorlarda bulunan sistemler. (Yakıt sistemleri, ateşleme sistemleri, soğutma sistemleri, yağlama sistemleri)

#### **MAK412 Bilgisayar Kontrollü Sistem Tasarımı (3-0) 3-4**

Temel güç elektroniği, dijital giriş/çıkış, analog/dijital çeviriciler, veri toplama, mikroişlemci ve PLC temel bilgileri, gerçek-zamanlı kontrol, makina görmesi.

#### **MAK414 Hidrolik ve Pnömatik Devreler (3-0) 3-4**

Endüstriyel otomasyon ve güç hidroliği sistemleri. Hidrolik ve pnömatik sistemlerin temel özellikleri ve Dersin İçeriği elemanları, Yönlendirme, akış, basınç ve lojik kontrol valfleri. Hidrolik güç üniteleri, pompalar, hidrolik akışkanlar, filtreler. Hidrolik ve pnömatik devre çizim ve okuma tekniği. Hidrolik ve pnömatik sistemlerde arıza arama teknikleri. Otomasyon sistemlerinde kullanılan algılayıcılar ve özellikleri.

### **MAK416 Dinamik Sistem Modelleme ve Simülasyonu (3-0) 3-4**

Sistem tanımlama, durum-uzay modeli ve sürekli ve ayırık zamanlı sistemlerin simülasyonu, Matlab uygulamaları.

### **MAK418 Optimizasyon Tekniği (3-0) 3-4**

Optimal karar vermeyi sağlayan matematik modellerin kurulması, değişik uygulama alanlarının gösterilmesi ve çözüm yöntemlerinin uygulanması.

### **MAK420 Isıtma ve Havalandırma Tekniği (3-0) 3-4**

Isıl konforun ve ısı yalıtımının önemi, kalorifer vb. ısıtma tesisatlarının tanıtılması, hesap yöntemleri ve havalandırma tekniği hakkında gerekli bilgilerin verilmesi.

### **MAK422 Koruyucu Bakım ve Arıza Tespiti (3-0) 3-4**

Bakım, Bakım sistemlerine giriş. Bakım çeşitleri. Kestirimci bakım ve hedefleri. Basit titreşim ölçümü ve analizi. Titreşim izleme yöntemleri. Veri toplama ve analizi. Dönen Makinelerde oluşan arızalar ve bunların tespiti: Balanssızlık, eksen kaçıklığı, Mekanik gevşeklik, Rulman Arızaları, Dişli arızaları.

### **MAK427 Üretim Planlama (2-0) 2-3**

Talep tahminleri, kapasite planlaması, üretim planlama, bakım teknikleri, tam zamanında üretim, bilgisayarla bütünleşik üretim teknikleri.

### **MAK211 Girişimcilik (2-0) 2-3**

Girişimcilik İle İlgili Kavramlar; Girişimciliğin Önemi ve Gelişimi; Girişimcilerdeki Özellikler; işletme fonksiyonları, girişimcilik ve girişimcilikte başarı kavramları, KOBİ'ler ve ortak özellikleri, küçük işletmelerin sorunları ve çözüm yolları. Öğrencilere girişimcilik ve girişimcilikte başarı kavramlarını, KOBİ'ler ve küçük işletmelerin sorunları ve çözüm yollarını kavratılabilir.

### **MAK431 Tesis Organizasyonu (2-0) 2-3**

Tesis planlamanın tanımı, amacı, yer seçimi, yer seçimi kararını etkileyen faktörler, kuruluş yeri saptama yöntemleri, birden fazla tesis için kuruluş yeri saptama yöntemleri, iş yeri düzenleme, sürece göre ürüne göre düzenleme, tesis binası tasarımı, taşıma araçları, malzeme nakli maliyetinin hesaplanması, lineer programlama ile kapasite planlaması, Fizibilite Etüdü ve Değerlendirme Teknikleri, Proje değerlendirme Teknikleri.

### **MAK433 Malzemelerin Geri Kazanımı (2-0) 2-3**

Geri kazanım, geri dönüşüm, atık azaltımı, tekrar kullanım ve bertaraf terimlerinin tanımı. Geri kazanımın önemi, amacı, ülke ekonomisine katkısı, çevre ve insan sağlığına faydaları. Geri dönüşüm sembolleri. Geri dönüştürülebilir atık malzemeler. Atık yönetmelikleri, kanuni düzenlemeler ve kurumlara yüklediği sorumluluklar. Türkiye'de ve dünyada geri kazanım istatistikleri. Geri dönüşüm sisteminin genel aşamaları. Demir/çelik, alüminyum, bakır, plastik, kağıt, cam, kompozit, elektronik, akü, pil, ömrünü tamamlamış otomobil lastiği ve teklikli atıklarının toplanması, sınıflandırılması, işlem aşamaları, elde edilen geri kazanım ürünleri, sembollerle gösteriliş ve kanuni yönetmelikler. Zararlı atıkların toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi işlemleri.

### **MAK429 Mühendislik Ekonomisi (2-0) 2-3**

Ekonominin doğası, ücret sisteminin genel tanıtımı, marketler ve ücretlendirme, ulusal gelirlerin tesbiti ve kontrolü, mali politika, para, bankacılık ve para politikası, uluslararası ticaret ve finans, ekonomik büyüme ve gelişme.

**MAK426 Bilimsel Araştırma Teknikleri (2-0) 2-3**

Bilim ve temel kavramlar (olgu, bilgi, mutlak v.b.), bilim tarihine ilişkin temel bilgiler, bilimsel araştırmanın yapısı, bilimsel yöntemler ve bu yöntemlere ilişkin farklı görüşler, problem, araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri (nicel ve nitel veri toplama teknikleri), verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.

**MAK430 Bilim Tarihi (2-0) 2-3**

Eski dönem uygarlıklarından başlayarak insanlığın düşünce biçiminin nasıl geliştiği, gündelik yaşamın bilgisinin bilimsel bilgi niteliğine nasıl dönüştüğü, farklı bilgi çeşitlerinin insan yaşamındaki yerinin ne olduğu, eski uygarlıklar (Mısır, Mezopotamya) Ortaçağ Avrupa'sı, Ortaçağ İslam Dünyası, Rönesans, 17. yüzyıl Newton Fiziği, 18. yüzyıl Aydınlanma Çağı ve Sanayi Devrimi, 19. ve 20. yüzyıllardaki bilimsel gelişmelerle birlikte her dönemin ekonomik, siyasi ve sosyal olaylarla bağlantısı kurulmaktadır. Ayrıca bilimin tanımı, önemi ve anlamı, bilimin sınıflaması konularını dikkate alarak günümüzde sosyolojide doğa bilimlerinden farklı olarak alternatif yöntem arayışlarının bulunduğu ve bilim insanının araştırmalarında nasıl bir ahlaka sahip olduğu konusu üzerinde durulmaktadır.

**MAK432 Mühendislikte Ar-Ge (2-0) 2-3**

Mühendislik, araştırma, geliştirme, inovasyon, tasarım, ürün geliştirme, AR-GE yönetimi, proje hazırlama, örnek projeler ve uygulamalar.

**MAK434 Yazışma ve Protokol Kuralları (2-0) 2-3**

Yazışmaların dilsel ve içeriksel özelliklerini tanıma, resmi ve özel yazışma türlerini doğru kullanabilme.

**MAK428 Ergonomi (2-0) 2-3**

Bu derste ergonominin tanımı, ergonominin dayandığı bilim dalları, insan vücudu, sinir sistemi, iskelet yapısı, ergonomik açıdan duyu organları, iş yeri ortamı, ortam ile verimin ilişkisi, çalışma ve ortam şartlarının sağlığa ve verimliliğe etkileri, çalışma ortamını etkileyen faktörler, çevre koşulları, aydınlatma, gürültü, hava kirliliği, oitreşim ve toz, iş fiziyojisi, kas gücüne dayalı işler, insan makine çalışma alanı ilişkisi, yönetme araçları, kontroller ve kontrol edenler, çalışma ortamının iyileştirilmesi, iyi olmayan çalışma ortamlarının insan üzerine etkileri, monotonluk, Çalışma ortamının düzenlenmesinde dikkat edilecek hususlar İyi olmayan çalışma ortamlarının insan sağlığı üzerine etkileri, çalışma hayatı üzerine rengin etkisi, kontrast duyarlılığı, işin zenginleştirilmesi çalışmaları, yorulma ve dinlenme aralarının ayarlanması, bu araların insan performansına etkileri, zihinsel çalışma,iş hayatında gerilim modeli ele alınır.

**MAK214 Sosyal İletişim (2-0) 2-3**

Ders, küreselleşen güçler karşısında kimlik ve çeşitliliğin sosyal yapılandırılması, temsili ve anlaşılması için sosyal medyanın rolüne odaklanır. Dersin amacı, gelişen insan etkileşimi ağları ve toplumlar çerçevesinde, çağdaş araştırmacıların kültür ve kültürlerarası iletişimin gelişimi ve çeşitlenmesini nasıl ele aldıkları hakkında kapsamlı bir bakış sağlamaktır.

**MAK424 Enerji Yönetimi II (3-0) 3-4**

Elektrikli sistemler ve aydınlatmada enerji yönetimi. Enerji yönetimi için ölçüm, enstrümantasyon ve otomatik kontrol. Sanayi fırınlarında enerji yönetimi. Güç ve soğutma çevrimlerinin iyileştirilmesi. Bileşik ısı güç üretimi (kojenerasyon) ve yanabilir atıkların enerji üretimi santrallerinde değerlendirilmesi. Alternatif enerji kaynakları ve çevre. Enerji yönetimi projesi hazırlama esasları.

### **MAK403 Makine Isıl Tasarım Projesi (0-3) 2-4**

Bu dersin amacı öğrencilere meslekleri ile ilgili alanlarda kaynak araştırması yapmasını öğretmek, kaynak araştırılması yapılan belli bir konuyu teknik rapor olarak yazılı ve/veya sözlü sunma konusunda beceri kazandırmaktır. Öğrencilerin mezun olacakları bölüme ait araştırma konuları ile ilgili bilgilerin araştırılması, veri toplanması, yorum ve sonuçlarının raporlanması.

### **MAK425 İçten Yanmalı Motorlar (3-0) 3-4**

Motor çevrimleri, motor çevrimlerinin karakteristik büyüklükleri, emme sistemleri, volümetrik verim, buji ateşlemeli motorlarda karışım hazırlama, yanma stokiyometrisi, buji ateşlemeli motorlarda yakıt hava karışım oranları ve karışım hazırlama yöntemleri, karbüratörler, buji ateşlemeli motorlarda yakıt püskürtme sistemleri, buji ateşlemeli motorlarda yanma olayı ve incelenmesi, vuruntulu yanma, buji ateşlemeli motorlarda yüzey tutuşması, fakir karışımlı yanma odası tasarımları, dizel motorlar, yanma odası tasarımları, yanma olayı ve incelenmesi, dizel motorlarda yakıt püskürtme sistemleri, iki zamanlı motorlar, içten yanmalı motorlarda ısı transferi ve soğutma sistemleri, buji ateşlemeli ve dizel motorların performans değerlerinin incelenmesi.

### **MAK435 İş sağlığı ve Güvenliği (2-0) 2-3**

İş sağlığı ve güvenliğinin önemi, temel prensipleri, güvenlik kültürü, iş sağlığı ve güvenliği alanındaki ulusal ve uluslararası kuruluşlar, iş kazası ve meslek hastalığının tanımı, iş kazası nedeniyle ortaya çıkan tazminat türleri ve iş kazası sonucundaki doğrudan ve dolaylı kayıplar, ergonomi, temel kavramları ve ergonomik risk etmenleri, risk analizi yöntemleri ve işyerindeki riskleri belirleme ve değerlendirme, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği organizasyon yapısı, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri, işyeri bina ve eklentilerindeki iş güvenliği.