

KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü (I. Öğretim)

Ders İçerikleri

(D U L: Ders, Uygulama, Laboratuar)

(K: Kredi)

(ECTS: European Credit Transfer and Accumulation System)

ENF 100 Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı 2 1 0 (K: -) ECTS : 3

Temel kavramlar. İşletim sistemi kullanımı. Kelime işlem programı kullanımı. Elektronik hesaplama tablosu ve grafik çizim programı kullanımı. Sunu hazırlama programı kullanımı. İnternet hizmetlerinin kullanımı.

MM 101 Mühendislik Çizimi 2 2 0 (K: 3) ECTS : 6

Mühendislik Çizimi'nde kullanılan araç ve gereçlerin tanıtımı, standart kağıt katlama, çizgi çeşitleri ve standart yazı yazma. Mühendislik Çizimi'nde kullanılan geometrik çizimler ve uygulamaları. Cisimlerin iz düşümü. Görünüş çıkarma ve standart temel görünüşler. Görünüş çeşitleri ve görünüşlerin çıkarılması. Görünüşlerin ölçülendirilmesi ve uygulama. Kesitler ve kesit görünüşler. Ara kesitler ve yüzey kaliteleri. Toleranslar. Boyut toleransları ve geometrik toleranslar. Perspektif resimler. Kaynak ve perçin resimleri. Vidalar ve somuncıvata çizimleri. Temel makine elemanlarının mühendislik çiziminde gösterimi.

ME 102 Computer Programming 2 2 0 (K: 3) ECTS: 4

C++ programlama dilinin gelişimi, değişkenler, sabitler ve operatörler, program kontrol ve döngü komutları, fonksiyonlar, diziler, işaretçiler, data yapısı ve dosyalama tekniği.

MM 105 Makina Mühendisliğine Giriş 2 0 0 (K: -) ECTS : 2

KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü Programının ve KTÜ Eğitim Öğretim Yönetmeliğinin tanıtımı. Mühendislik mesleği ve makina mühendisliğinin genel mühendislikler arasındaki yeri. Makina mühendisliği mesleğinin tarihsel gelişimi. Mühendislik etiği. Sosyal problemlerin çözümüne makina mühendisinin katkısı. Makina mühendisliğinin temel uygulama alanları. Meslekte başarılı olmuş eski mezunların deneyimlerini paylaşma. Anabilim dallarının tanıtımı.

MM 106 Bilg. Dest. Müh. Çizimi 2 2 0 (K: 3) ECTS: 6 (Ön Koşul: MM 101)

Mühendislik Çizimi'nde kullanılan AutoCad programına ait komutların tanıtımı. Mühendislik Çizimi'nde kullanılan geometrik çizimlerin bilgisayar yardımıyla çizimi. Görünüş çıkarma ve standart temel görünüşlerin bilgisayar yardımıyla çizimi. Görünüşlerin ölçülendirilmesinin bilgisayar yardımıyla yapılması. Bilgisayar yardımıyla iki boyutlu montaj çizimi. Bilgisayar yardımıyla üç boyutlu montaj çizimi.

MM 108 Statik 4 0 0 (K: 4) ECTS: 6

Genel İlkeler, Kuvvet ve Yer Vektörleri, Bir Maddesel Noktanın Dengesi, Eşdeğer Kuvvet Sistemleri, Bir Rijit Cismin Dengesi, Yapısal Analiz, İç Kuvvetler, Sürtünme, Ağırlık Merkezi ve Geometrik Merkez, Atalet Momentleri, Virtüel İş.

MAT 117 Matematik – I 4 0 0 (K: 4) ECTS : 6

Fonksiyonlar, ters fonksiyon, basit eğrilerin grafiklerinin çizimi, grafiklerin kaydırılması. Trigonometrik fonksiyonlar, ters trigonometrik fonksiyonlar, logaritmik ve üstel fonksiyonlar. Limit, limit hesaplama kuralları, süreklilik. Bir fonksiyonun türevi, türevin geometrik anlamı, türev alma kuralları, trigonometrik fonksiyonlar, ters trigonometrik fonksiyonlar, logaritmik ve üstel fonksiyonların türevleri. Yüksek mertebeden türevler, zincir kuralı, kapalı fonksiyonun türevi, türev uygulamaları ve diferansiyel kavramı. L' hospital kuralı, sonsuzda limit kavramı, Rolle ve Ortalama Değer Teoremleri, fonksiyonlarda ekstremumlar. Asimtot kavramı, fonksiyonların değişimi incelenerek grafiklerinin çizimi. Belirsiz integraller. İntegral hesaplama metotları: değişken değiştirme, kısmi integrasyon, polinom, cebirsel ve trigonometrik (rasyonel) fonksiyonların integralleri. Riemann toplamları, belirli integraller ve özellikleri, analizin temel teoremi. Belirli integrallerde değişken dönüşümü. Belirli integralin uygulamaları: düzlemsel bölgelerin alanı, yay uzunluğu, döneel cisimlerin hacmi ve yüzey alanları, kütle hesabı, moment, ağırlık merkezi ve iş. Genelleştirilmiş integraller. Diziler, seriler, alterne seriler, kuvvet serileri, fonksiyonların seriye açılımı (Taylor ve Maclaurin serileri).

MAT 118 Matematik – II 4 0 0 (K: 4) ECTS: 6

Matrisler, determinantlar, özdeğerler ve özvektörler, ters matris. Lineer denklem sistemleri ve eşelon form yardımı ile çözüm ve Cramer yöntemi. Konik kesitleri ve kuadratik denklemler, kutupsal koordinatlar ve grafik çizimleri, düzlemdeki eğrilerin parametrisasyonu. Üç boyutlu uzay ve Kartezyen koordinatlar. düzlemde ve uzayda vektörler. Nokta, vektörel ve karma çarpımlar. Üç boyutlu uzayda doğrular ve düzlemler. Silindirik, koniler ve küre. Silindirik ve küresel koordinatlar. Vektör değerli fonksiyonlar ve uzayda eğriler, eğrilik, burulma ve TNB çatısı. Çok değişkenli fonksiyonlar, limit, süreklilik ve kısmi türevler. Zincir kuralı, doğrultu türevleri, Gradyan, Diverjans, Rotasyonel, ve teğet düzlemler. Ekstrem değerler ve eyer noktaları, Lagrange çarpanları, Taylor ve Maclaurin serileri. İki katlı integraller, alan, moment ve ağırlık merkezi. Kutupsal formda iki katlı integraller. Kartezyen koordinatlarda üç katlı integraller. Üç boyutlu uzayda kütle, moment ve ağırlık merkezi. Silindirik ve küresel koordinatlarda üç katlı integraller. Çok katlı integrallerde değişken dönüşümü. Eğrisel integraller, vektör alanları, iş, akı. Düzlemde Green Teoremi. Yüzey alanı ve yüzey integralleri. Stokes Teoremi, Diverjans Teoremi ve uygulamaları.

PHYS 121 Physics – I 3 0 1 (K: 3.5) ECTS : 5

Vektörler, Tek Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Hareket Yasaları, Dairesel Hareket ve Newton Yasalarının Diğer Uygulamaları, İş ve Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Katı Cismin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi, Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum, Statik Denge ve Esneklik, Titreşim Hareketi, Evrensel Çekim.

PHYS 122 Physics – II 3 0 1 (K: 3.5) ECTS: 5

Elektrik alanları, Gauss Yasası, Kapasite ve Dielektrik, Akım ve Direnç, Doğru Akım Devreleri, Manyetik Alanlar, Manyetik Alan Kaynakları, Faraday Yasası, İndüksiyon, Alternatif Akım Devreleri, Elektromanyetik Dalgalar.

KIM 121 Temel Kimya 3 0 1 (K: 3.5) ECTS: 5

Atom, Molekül ve İyonlar. Kimyasal Formüller ve Denklemler. Atomun Elektronik Yapısı. Kimyasal Bağlar. Periyodik Tablo ve Elementler. Gazlar. Sıvılar. Katılar. Çözeltiler ve Çözünürlük. Asit ve Baz Kavramı. İyonik Denge. Çözelti Reaksiyonları. Yükseltgenme ve İndirgenme.

YDI 111 İngilizce – I 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Okuma parçaları ve alıştırmalar. Dinleme parçaları ve alıştırmalar. Çeviri çalışmaları. Belirli bir konuda yazı kaleme alma. Belirli bir konu üzerinde münazara yapma.

YDI 112 İngilizce - II 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Bölümle ilgili okuma parçaları ve dil bilgisi çalışmaları; kelime ve iki dil arasında çeviri aktiviteleri; dinleme etkinlikleri; bölümle ilgili güncel konular ile yapılan münazaralar.

MAT 205 Diferansiyel Denklemler 4 0 0 (K: 4) ECTS: 6

Diferansiyel denklemler ve temel kavramlar. Matematiksel model olarak diferansiyel denklemler. (Adi-kısmi diferansiyel denklemler, diferansiyel denklemlerin derece ve mertebesi. Diferansiyel denklemlerin elde edilişi). Diferansiyel denklemlerin genel, özel ve tekil çözümleri. Varlık-Teklik teoremleri. Yön alanları ve çözüm eğrileri. Değişkenlerine ayrılabilen, homojen, tam ve tam şekle dönüştürülebilir diferansiyel denklemler. Lineer diferansiyel denklem, Bernoulli diferansiyel denklemi ve uygulamalar (nüfus modeli, ivme-hız modeli, ısı problemleri). Değişken değiştirme yöntemi. İndirgenebilir denklemler (Değişkenlerden birini içermeyen ve lineer olmayan diferansiyel denklemler). n-inci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin genel çözüm teorisi (çözümlerin lineer bağımsızlığı, homojen denklemler için süperpozisyon prensibi, özel ve genel çözüm kavramları). n-inci mertebeden sabit katsayılı homojen diferansiyel denklemlerin genel çözümleri. Sabit katsayılı homojen olmayan denklemler ve çözüm yöntemleri. (Belirsiz katsayılar yöntemi Parametrelerin değişimi yöntemi). Başlangıç ve sınır değer problemleri. (Sınır değer problemleri için özdeğerler, öz fonksiyonlar. Fiziksel uygulamalar, mekanik titreşimler, Elektrik devreleri). Değişken katsayılı homojen ve homojen olmayan diferansiyel denklemler (Cauchy-Euler, Legendre diferansiyel denklemleri). Mertebe düşürme yöntemi. Diferansiyel denklemlerin adi nokta civarında seriler yardımıyla çözümü. Laplace ve ters Laplace dönüşümleri. Sabit ve değişken katsayılı başlangıç değer problemleri ile Delta-Dirac ve öteleme fonksiyonlarını içeren diferansiyel denklemlerin Laplace yöntemiyle çözümleri. Diferansiyel denklem sistemleri. Yüksek mertebeden diferansiyel denklemlerin birinci mertebeden sisteme dönüştürülmesi. Homojen diferansiyel denklem sistemlerin özdeğer, özvektör yöntemi ile çözümü. Homojen olmayan sabit katsayılı diferansiyel denklem sistemlerinin çözümleri. Laplace dönüşümlerinin diferansiyel denklem sistemlerine uygulanışı. Diferansiyel denklemler için sayısal çözüm yöntemleri (Euler ve Runge-Kutta yöntemi).

MM 201 Mukavemet – I 3 0 0 (K: 3) ECTS: 5 (Ön Koşul: MM 108)

İç kuvvetler, kesme kuvveti ve eğilme momenti diyagramları, Gerilme ve Şekil Değişirme kavramları, Malzemelerin Mekanik Özellikleri, Normal Kuvvet, Burulma, Basit Eğilme.

ME 202 Mechanics of Materials – II 3 0 0 (K: 3) ECTS: 6 (Ön Koşul: MM 201)

Kesmeli eğilme. Genel yükleme hali. Gerilme ve şekil değişimlerinin dönüşümü . Kiriş ve millerin gerilmeye göre boyutlandırılması. Kiriş ve millerde çökme. Enerji yöntemleri. Burkulma.

MM 203 Malzeme Bilgisi – I 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4

Atom yapısı. Kristal yapısı ve kristal kusurları. Metallerin plastik deformasyonu. Alaşımların yapısı. Faz diyagramları. Demir-karbon alaşım sistemi. Demir ve çelik üretimi. Çeliklerin sınıflandırılması ve standartlar. Metallerin korozyonu ve korozyonun önlenmesi. Plastik malzemeler.

MM 204 Mühendislik Matematiği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 6 (Ön Koşul: MAT 117)

Matematiksel modelleme. Furier analizi: Furier serileri, integralleri ve transformları. Kısmi türevli diferansiyel denklemler: Değişkenlerin ayrılması metodu, ısı iletimi ve dalga denklemlerinin değişkenlere ayrılarak çözülmesi. Kompleks analiz: kompleks sayılar ve fonksiyonlar, kompleks fonksiyonların integrasyonu, Taylor serileri, Laurent serileri, rezidü teoremi ve reel integrallerin hesaplanmasında kullanımı, analitik fonksiyonların geometrik gösterimleri, kompleks analiz ve potansiyel teori, ısı transferi ve akışkanlar mekaniği problemlerine örnek uygulamalar.

MM 205 Mühendislik Termodinamiği – I 3 0 0 (K: 3) ECTS: 5

Termodinamiğin temel kavramları. Saf maddenin özellikleri. İdeal gaz denklemleri. Termodinamiğin birinci yasası, kapalı sistemler. Termodinamiğin birinci yasası, kontrol hacimleri. Termodinamiğin ikinci yasası.

MM 206 Malzeme Bilgisi – II 2 0 1 (K: 2.5) ECTS: 4

Çeliklere uygulanan ısıl işlemler: Yumuşatma tavı, normalizasyon, küreleştirme ve sertleştirme işlemleri. İzotermal dönüşüm (ID) diyagramları. Sertleşme kabiliyeti. Menevişleme ve kesikli su verme yöntemleri. Yüzey sertleştirme işlemleri. Alaşımlı çelikler. Malzeme muayenesinin esasları. Tahribatlı malzeme muayenesi yöntemleri: Metalografi, Sertlik, çekme, basma, darbe, yorulma, sürünme, eğme, çökertme ve burulma deneyleri. Tahribatsız muayene yöntemleri: Girici sıvı, manyetik parçacık, ultrasonik, girdap akımı ve radyografi yöntemleri. Deney raporu hazırlama tekniği.

ME 208 Engineering Thermodynamics–II 3 0 0 (K: 3) ECTS: 5 (Ön Koşul: MM 205)

Entropy. Tersinmezlik ve kullanılabilirlik. Gaz akışkanlı güç çevrimleri. Buharlı güç çevrimleri. Soğutma çevrimleri. Gaz karışımları. Gaz-buhar karışımları ve iklimlendirme.

ME 209 Dynamics 4 0 0 (K: 4) ECTS: 6

Bir Maddesel Noktanın Kinematığı. Bir Maddesel Noktanın Kinetiğı; Kuvvet ve İvme, Bir Maddesel Noktanın Kinetiğı; İş ve Enerji, Bir Maddesel Noktanın Kinetiğı; İmpuls ve Momentum, Bir Rijit Cismin Düzlemsel Hareketinin Kinematığı, Bir Rijit Cismin Düzlemsel Hareketinin Kinetiğı; Kuvvet ve İvme, Bir Rijit Cismin Düzlemsel Hareketinin Kinetiğı; İş ve Enerji, Bir Rijit Cismin Düzlemsel Hareketinin Kinetiğı; İmpuls ve Momentum. Bir Rijit Cismin Üç Boyutlu Hareketinin Kinetiğı, Bir Rijit Cismin Üç Boyutlu Hareketinin Kinetiğı, Titreşimler.

MM 210 Sayısal Çözümleme 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4 (Ön Koşul: ME 102)

Matematiksel model kavramı. Yaklaşımlar ve hatalar. Denklemlerin kökleri. Lineer cebirsel denklem sistemleri. Eğri uyumlama. Sayısal türev ve sayısal integral. Adi diferansiyel denklemlerin sayısal yöntemlerle çözümü. MATLAB programlamaya giriş. Sayısal yöntemlerin MATLAB uygulamaları.

TDB 209 Türk Dili – I 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Dil ve Diller: Dil Millet İlişkisi, Dil Kültür İlişkisi Yeryüzündeki Diller ve Türk Dilinin Dünya Dilleri arasındaki Yeri; Kaynakları bakımından Dil Aileleri Türk Yazı Dilinin tarihi gelişimi; Eski Türkçe, Orta Türkçe Divanü Lügat-it Türk, Atabetü'l- Hakayık, Harezmi Türkçesi Eski Türkiye Türkçesi (Eski Anadolu Türkçesi) ; Yeni Türkçe Dönemi, Modern Türkçe Dönemi, Batı Güney Batı Türkçesi), Türkiye Türkçesi, Doğu (Kuzey) Doğu Türkçesi), Karatay Türkçesi, Ses Bilgisi (FONETİK), Ses ve sesin oluşumu, büyük ve küçük ünlü uyumu, Türkçedeki başlıca ses olayları; Türkçe'nin ses özellikleri, Türkçe'nin hece yapısı, cümle vurgusu Şekil Bilgisi (MORFOLOJİ- BİÇİM BİLGİSİ) , şekil bakımından kelimeler, kökler, gövdeler, ekler (yapım ekleri, çekim ekleri), anlatım ve vazifeleri bakımından kelimeler; isimler, sıfatlar, zamirler, fiiller, fiil çekimi, şekil ve zaman ekleri, fiilimsiler, edatlar, fiilden türeyenler ve isimden türeyenler, anlam bilimi; kelimedeki anlam, kelimenin anlam çerçevesi, cümle bilgisi; cümle çeşitleri, cümle tahlilleri.

TDB 210 Türk Dili – II 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

İmla, noktalama ve kompozisyon (noktalama işaretleri, diğer işaretler) , İmla, yazım kuralları (büyük harflerin imlası , sayıların yazılışı, kısaltmaların imlası, alıntı kelimelerin yazılışı), Kompozisyon (kompozisyonun amacı, kompozisyon yazmada yöntem), Kompozisyonda (plan, giriş, gelişme, sonuç), Anlatım özellikleri, Anlatımda duruluk, anlatımda sadelik, anlatımda açıklık içtenlik, Anlatım bozuklukları (eş anlamlı kelimelerin cümle içinde kullanılışı), Deyimlerin yanlış kullanılışı, Anlatım biçimleri (açıklama, hikaye, özlü anlatım, tasvir, hiciv, portre, kanıtlama, konuşma, manzum anlatım çeşitleri), Sözlü anlatım çeşitleri (günlük ve hazırlıksız konuşma, hazırlıklı konuşma, açıkloturum, münazara, panel), Yazılı anlatım türleri (mektup, telgraf, tebrik, davetiye, edebi mektup), İş mektupları, resmi mektup, dilekçe, rapor, tutanak, karar, ilan, reklam, sohbet, eleştiri, anı, gezi yazısı, röportaj, anket, Otobiyografi, biyografi (roman, hikaye, masal, fabl, tiyatro, trajedi, dram, senaryo).

YDI 211 İngilizce Okuma Ve Yazma 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Bölümle ilgili okuma parçaları; dil bilgisi çalışmaları; kelime ve çeviri aktiviteleri; dinleme etkinlikleri; bölümle ilgili güncel konular hakkında münazaralar.

YDM 214 Mesleki İngilizce – I 2 0 0 (K: 2) ECTS: 3

Makina mühendisliğinde kullanılan sembol ve terimler. Mühendislikle ilgili makalelerin tercümesi. Mühendislik malzemeleri, vektörler, kuvvet, kaldırma, gerilme ve yer değiştirme, basit makinalar, dört zamanlı motorlar.

MM 301 Üretim Yöntemleri – I 2 0 1 (K: 2.5) ECTS: 4 (Ön Koşul: MM 203)

Modeller. Maçalar. Kalıp tasarımı. Döküm yöntemleri. Ergitme ve döküm. Döküm malzemeleri. Döküm yöntemiyle üretilen parçaların tasarlanması. Kaynağın sınıflandırılması. Kaynak edilme kabiliyeti. Kesme yöntemleri. Kaynak yöntemleri. Kaynak metalürjisi. Kaynak makinaları. Kaynak elektrotları. Lehimleme. Döküm ve kaynakla ilgili deney ve uygulamalar.

ME 302 Manufacturing Processes – II 2 0 0 (K: 2) ECTS: 4 (Ön Koşul: MM 203)

Plastik şekil verme ilkeleri. Dövme. Haddelme. Ekstrüzyon. Çubuk ve tel çekme. Boru üretimi. Sacların şekillendirilmesi: Kesme, Dilme, Ayırma, Bükme, Sivama, Gererek biçimlendirme, Derin çekme ve yüksek hızlı şekillendirme işlemleri. Biçimlendirme kriterleri ve biçimlendirme sınır diyagramı.

MM 303 Makina Elemanları – I 3 0 0 (K: 3) ECTS: 5

Gerilme analizi, emniyet analizleri, malzemelerin mekanik özellikleri ve seçimi. Akslar ve miller. Mil-göbek bağlantıları. Pimler ve pernolar. Civata bağlantıları. Kaynak bağlantıları. Perçin bağlantıları. Lehim ve yapıştırma bağlantıları. Elastik bağlantı elemanları, yaylar.

MM 304 Makina Elemanları - II 3 0 0 (K: 3) ECTS: 5

Kavramalar. Sürtünme ve Yağlama Teorisi, Triboloji. Kaymalı Yataklar. Rulmanlı Yatakların Seçimi. Dişli Çarklar. Kayış-Kasnak Bağlantıları.

MM 305 Akışkanlar Mekaniği – I 3 0 0 (K: 3) ECTS: 5

Akışkan tanımı. Akışkanın termofiziksel özellikleri. Akışkan içinde basınç dağılımı. Kontrol hacmi için integral bağıntılar. Akışkan hareketinin diferansiyel denklemleri. Boyut analizi ve benzerlik. Borularda sürtünmeli akış.

ME 306 Fluid Mechanics – II 3 0 0 (K: 3) ECTS: 5

Cisimler etrafında akış. Potansiyel akış. Sıkıştırılabilir akış. Açık kanallarda akış. Türbomakinalar. Hesaplamalı akışkanlar dinamiğine (HAD) giriş. Laminer HAD hesapları. Türbülanslı HAD hesapları.

MM 307 Ölçme ve Değerlendirme 2 0 0 (K: 2) ECTS: 3

Ölçme ve ölçmenin önemi. Birim sistemleri. Ölçme aletlerinde statik ve dinamik parametreler. Ölçme hataları ve belirsizlik. Deneysel sonuçların değerlendirilmesi. Boyut ve alan ölçümü. Basınç ölçümü. Akış ölçümü. Sıcaklık ölçümü. Isıl ve taşınım değerlerinin ölçümü. Kuvvet, moment ve gerilme ölçümü.

ME 308 Heat Transfer 4 0 0 (K: 4) ECTS: 6

Isı tansferinin temelleri. İletim. Bir boyutlu ısı iletimi. sürekli rejimde iki boyutlu ısı iletimi, geçici rejimde ısı iletimi. Isı taşınımı: Dış akışta ısı taşınımı, iç akışta ısı taşınımı, doğal taşınım. Isı ışınımı.

MM 309 Makina Dinamiği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4

Temel kavramlar, basit kol mekanizmaları. Mekanizmalarda hız ve ivme analizleri. Makinalarda statik ve dinamik kuvvet analizleri. Makinalarda kütle dengelenmesi, rotorlarda ve pistonlu makinalarda kütle dengelenmesi. Makina titreşimi, bir serbestlik dereceli titreşim sistemi modeli. Titreşim yalıtımı ve geçirgenlik.

MM 310 İçten Yanmalı Motorlar 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4 (Ön Koşul: MM 205)

Motorların tarihçesi, diğer termik makinalar ve motorlar. Motorların genel yapısı, motor dinamiği ve çalışma ilkeleri. Motor termodinamiği, teorik motor çevrimleri, motorlarda değişik basınç, güç, verim kavramları ve yakıt tüketimi. Motorların ön tasarımı ve motor seçimi. Motor yakıtları, alternatif yakıtlar, motorlarda yanma ve eksoz kirliliği.

ME 311 System Dynamics and Control 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4

Temel kavramlar, matlab ve simulink kullanımı. Blok diyagramları, kontrol sistemlerinin sınıflandırılması, fiziksel sistemlerin matematik modellerinin kurulması ve benzeşim. Transfer fonksiyonları ve sistemlerin frekans cevabı. Endüstriyel kontrol organları ve ayarları. Kontrol devresinin kararlılığı, kök yer eğrisi metodu.

MM 313 İstatistik 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Temel kavramlar. Verilerin ölçülmesi ve çözümlenmesi. Ortalamalar ve standart sapmaların çözümlenmesi. Olasılık ve olasılık hesabı. Olasılık yasaları ve olasılık dağılımları. Örneklem. Hipotez testleri. Regresyon ve korelasyon. İstatistiksel paket programı kullanımı ve uygulaması.

YDM 313 Mesleki İngilizce – II 2 0 0 (K: 2) ECTS: 3

Makina mühendisliğinde kullanılan sembol ve terimler. Mühendislikle ilgili makalelerin tercümesi. Mühendislik malzemeleri, mekanik düzenekler, cihazlar, aletler, mekatronik, robot sistemleri. Mühendislik ve bilimsel alandaki son gelişmeler.

YDM 314 İş Hayatında İngilizce 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Teknik iletişim ve önemi. Yazma ve görsel formların hazırlanması. Sayfa ve doküman dizaynı. Teknik tanımlama. Ürün ve proses tanımlama. Rapor yazma, fizibilite raporları, özgeçmiş, iş mektupları, çeşitli raporlar, proje teklifleri, toplantılar, iş görüşmeleri ve diğer iletişim araçları.

SEC 324 Mühendislik Ekonomisi 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Mühendislik Ekonomisinin Konusu-Ekonomide Karar Alma Süreci- Ekonominin Mühendislikteki Uygulamaları (Planlama, Geliştirme) - Fırsat Maliyeti (Alternatif Maliyet) Analizi- Dünya Ekonomisi (OECD, NATO, AB, Efta, Lafta vb) ve AB ile Türkiyenin Rekabet Analizi- Piyasa Şartları ve Talep Tahminleri-Faiz Olgusu ve Akış Dizileri-Fiyatlar Genel Seviyesi Ölçümü, Enflasyon, Deflasyon (Anti-Enflasyonist ve Anti Deflasyonist Politikalar ve

Yatırım Projeleri Üzerindeki Etkisi- Paranın Dış Değerindeki Değişimin (Devalüasyon, Revalüasyon) Yatırım Projeleri Üzerindeki Etkisi-Finansal Analiz ve Piyasa Değerlendirmeleri-Verimlilik ve Ekonomik Büyüme Analizleri-Yatırım Projelerini Etkileyen Unsurlar-Üretim Maliyetleri ve Kar-Zarar Analizi.

SEC 326 Proje Döngü Yönetimi 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Giriş. Proje başlatma. Mantıksal Çerçeve Yaklaşımı. Proje planlama. Projeyi Yürütme. Proje Kapatma.

SEC 328 Satış Yönetimi 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Pazarlama ve satış kavramları. Satış temsilcilerinin seçilmesi. Satış temsilcilerinin eğitimi. Satış temsilcilerinin yükselmesi, teşvik edilmesi. Satış performans değerlendirmesi. Satış temsilcilerinin ücretlendirilmesi. Satış temsilcilerinin kontrolü. Satışçının kişisel özellikleri ve görevleri. Satış konuşması ve safhaları. Müşterinin itirazları ve cevaplanma yolları.

SEC 330 Hukuka Giriş 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Sosyal düzen ve hukuk, toplumsal hayatı düzenleyen diğer kurallar ve hukuk kuralları, hukukun tanımlanması, hukukun kaynakları, hukukun doğuşu ve uygulanması, hukukun bölümleri, kamu hukuku ve özel hukuk ayırımı, 1982 Anayasası çerçevesinde Türk Hukuk sisteminin genel ilkeleri.

SEC 332 İletişim 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Kişilerarası iletişim, sözlü iletişim, sözsüz iletişim, beden dili, dinleme, çatışma, etkili konuşma, sunum, imaj.

SEC 334 Yönetim ve Organizasyon 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Yönetim, yöneticilik ve karar verme, yöneticilik ve planlama, amaçlara göre yönetim, klasik organizasyon teorisi, neo-klasik organizasyon teorisi, sistem yaklaşımı, durumsallık yaklaşımı, toplam kalite yönetimi, müşteri tatmini, kalite kontrol çemberleri, kalite güvence sistemi, standardizasyon.

SEC 336 Mühendislik Etiği 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Etik kavramı ve insan hayatında etiğin önemi. Etik teorileri. Etik standartları ve evrensel prensipler. Etiğin temel prensipleri. Etik modeller. Uygulamada etik. Mühendislik etiğinin tanımı. Mühendislikte dürüstlük ve sorumluluk. Topluma karşı sorumluluk. Mühendislik uygulamalarının toplumsal ve sosyal boyutu. Doğaya ve çevreye karşı sorumluluk. Mesleğe ve meslektaşlara karşı sorumluluk. İşçi ve müşterilere karşı sorumluluk. Makina mühendisliğinde etik prensipler, yasal düzenlemeler.

SEC 338 Bilim Tarihi 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Bilim ve bilimsel yöntem. Bilgi edinme ihtiyacı. Bilim felsefesi. İlk uygarlıklar ve eski çağda bilim. Orta çağda bilim. Rönesansda bilim. Yeni çağda bilim. Sanayi devrimi ve bilim. Modern çağda bilim. Makina mühendisliğinin bilim tarihi içindeki yeri.

SEC 340 İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

İş güvenliği ve işçi sağlığının önemi ve tarihsel gelişimi. İş kazalarının sosyal ve ekonomik önemi. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının nedenleri ve alınabilecek önlemler. İş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yasa, tüzük ve yönetmelikler. İşverenin ve çalışanın yasal sorumlulukları. Hukuksal yaptırımlar. İş güvenliği denetimi. Türkiye’de ve dünyada iş güvenliği denetimi.

AITB 491 Atatürk İlk. ve İnk. Tarihi – I 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Osmanlı İmparatorluğu'nun Dağılışı (XIX Yüyl). Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisi'nin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyenlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, Kütahya - Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki Antlaşmalar, Lozan Barış Antlaşması, Saltanatın Kaldırılması.

AITB 492 Atatürk İlk. ve İnk. Tarihi – II 2 0 0 (K: 2) ECTS: 2

Siyasi alanda yapılan devrimler, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, hukuk alanında yapılan devrimler, toplumsal yaşayışın düzenlenmesi, ekonomik alanda yapılan yenilikler, 1923-1938 Döneminde Türk dış politikası, Atatürk sonrası Türk dış politikası, Türk Devriminin İlkeleri: (Cumhuriyetçilik, Halkçılık, Laiklik, Devrimcilik, Devletçilik, Milliyetçilik) . Bütünleyici İlkeler.

TEZ 400 Bitirme Çalışması 0 6 0 (K: 2) ECTS: 9

Makina Mühendisliği Lisans Eğitimi kapsamında öğrencilere çeşitli alanlarda deneysel çalışmalar, teorik çalışmalar, tasarım ve literatür araştırması yaptırmak.

MM 401 Makina Mühendisliğinde Deneyler – I 1 0 2 (K: 2) ECTS: 5

Ders süresince yapılacak laboratuvarlar : Akışkan borusu ve lüleden akış. Paralel akışlı ısı eşanjörü. Hidrolik servo valfler. Debi ve moment ölçümü. Benzinli (Otto) motoru. Hidrolik cihazlarda akım ölçümü. İnce silindirlerde gerilme analizi. Mekanik titreşimler. Termal kondaktivite ölçümü. Kaynamada ısı transferi.

MM 402 Makina Mühendisliğinde Deneyler – II 1 0 2 (K: 2) ECTS: 5

Ders süresince yapılacak laboratuvarlar : Vantilatör, Santrifüj pompa. İklimlendirme. Tabii konveksiyon ve radyasyon. Metalografi. Jiroskop. Diesel motorları. Tahribatlı malzeme testi. Rulmanlar. Akışkan kondaktivitesi.

MM 404 Üretim Yönetimi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4

Temel kavramlar. Üretim ve üretim sistemleri. Geleneksel ve yeni üretim sistemleri. Üretim sistemlerinin tasarımı. Kuruluş yeri seçimi ve iş yeri düzenleme. Fabrika organizasyonu. Fabrika şubeleri ve görevleri. Üretim planlama ve kontrol. Kalite kontrol. Üretim hatlarının dengelenmesi. Verimlilik.

MM 407 Tasarım Projesi 1 2 0 (K: 2) ECTS: 9

Öğrencilerin lisans öğreniminde edindikleri bilgileri kullanarak çevresel, ekonomik, sosyal kısıtları, güvenlik ve etik kısıtları göz önünde bulundurarak tasarım deneyimi kazanmaları için, bir projenin seçiminden tamamlanmasına kadar tüm aşamaları içeren bir çalışmadır. Öğrencilerden oluşturulan takımlarla bir makina veya bir makina parçasının veya bir sistemin tasarımının ucu-açık projeler kapsamında çözülmesini kapsar.

MM 409 İmalat Teknolojisi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4

İmalat tekniği ve talaş kaldırma yöntemleri sistematigi. İş parçalarının değerlendirilmesi. Yüzey pürüz durumu. Genel talaş kaldırma bilgisi. Takım açıların özellikleri. Talaş kaldırma işlemi. Tornalama, frezeleme, matkapla delme, planyalama, broslama işlemleri. Kullanılan takımlar. Takım malzemeleri ve özellikleri. Taşlama, honlama, lepleme yöntemleri. Özel imalat teknikleri.

SEC 401 Güç İletimi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Helisel, Konik, Spirial Dişli Çarklar. Sonsuz Vida Mekanizması. Planet Dişli Sistemleri. Sürtümlü Çark Mekanizmaları. Kademesiz Hız Değiştirme Sistemleri.

SEC 402 Transport Tekniği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Kaldırma Makinalarının Yapı Elemanları. Kaldırma. Yürütme. Döndürme. Açıklık Değiştirme Mekanizmaları ve Tahrik Şekilleri. Kren Tasarımları ve Krenlerin Dengesi. Elevatörler ve Kanveyörler.

SEC 405 Tahribatsız Malzeme Muayenesi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Penetran Muayene fiziksel prensibi ve kullanılan malzemeler. Manyetik Toz Yöntemi fiziksel temelleri ve manyetikleştirme yöntemleri. Ultrasonik Muayene. Ultrasonik dalgaların üretimi ve özellikleri probalar ve muayene yöntemleri. X- Işınlının üretimi ve özellikleri X-ışınları ile muayene. Gama ışınları ve gama ışınları ile muayene X- ışınları ile karşılaştırılması. Girdap Akımları ile Muayene fiziksel prensibi ve uygulanması. Infrared Muayene Elektromanyetik Muayene. Holografi ve diğer tahribatsız yöntem.

SEC 409 Isıtma, Havalandırma ve İklimlendirme 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Isıl konfor, gruplandırma, ısıtma sistemi tasarım esasları. Bina bileşenlerinde ısı ve nem geçişi. Binalarda ısı yalıtım kuralları, TS825 standardı, yoğuşma denetimi. Binalarda ısı yükü hesabı, TS 2164 standardı. Isıtıcılar, borulu ısıtıcılar, konvektörler, radyatörler, ışınımlı ısıtıcılar. Sıcak sulu sistemler için boru çapı hesabı, doğal dolaşım ve pompalı ısıtma sistemlerinde çap hesabı. Boyler ve diğer elemanların seçimi. Havalandırma. Psikrometrik işlemler.

SEC 410 Soğutma Tekniği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Temel soğutma çevrimleri ve kavramları. Buhar sıkıştırmalı soğutma sistemlerinin termodinamiksel analizi. Buhar sıkıştırmalı soğutma sistemlerinin elemanları: Kompresörler, buharlaştırıcılar, yoğuşurucular, genişleme elemanları, yardımcı elemanlar ve kontrol cihazları. Soğutucu akışkanlar. Soğutma sistemlerinde ısı geçişi ve soğutma yükü hesapları. Alternatif soğutma sistemleri.

SEC 411 Malzeme Seçimi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Tasarım yöntemi ve prensipleri. Tasarımda malzeme özelliklerinin belirlenmesi. Malzeme haritaları. Malzemelerin seçimi. İmalat yönteminin belirlenmesi. Fiyat etkisinin belirlenmesi. Metalik, seramik ve plastik malzemelerin seçim uygulamaları.

SEC 412 Hidroelektrik Santraller 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Hidroelektrik enerji ve diğer enerji kaynakları. Enerji maliyeti. Hidroelektrik tesis tipleri. Hidroelektrik tesislerin çeşitli organları.

SEC 414 Yenilenebilir Enerji Kaynakları 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Alışlagelmiş ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıflandırılması. Alışlagelmiş ve yenilenebilir enerji kaynaklarının genel olarak karşılaştırılması. Güneş enerjisi ve güneş enerjisi güç sistemleri hakkında genel bilgiler. Rüzgar enerjisi ve rüzgar enerjisi dönüşüm sistemleri hakkında genel bilgiler ve rüzgar türbinlerinin performanslarının hesaplanması. Hidrolik enerji ve hidrolik kaynaklar için güç üretim sistemleri. Jeotermal enerjinin ve jeotermal hücrelerin oluşumu ve bu kaynaklardan güç üretimi hakkında bilgiler. Dalga enerjisi ve dalga enerjisi dönüşüm sistemleri.

SEC 417 Hava Kirliliği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Hava kirleticiler ve atmosfer. Hava kirliliği kaynakları ve etkileri. Yakıtlar ve yanma. Yanma hesapları. Yakıtların iyileştirilmesi. Hava kirliliğinin ölçülmesi. Bacada emisyonların ölçümü. Gaz emisyonların kontrolü. Filtreler. Hava kirliliği meteorolojisi. Hava kirliliği modellemesi.

SEC 419 Yatak Teknolojisi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Tribolojinin temel ilkeleri. Sürtünme ve aşınma. Yağlama ve yağlayıcılar. Yatak malzemeleri. Kaymalı yataklar. Rulmanlı yataklar. Kaymalı ve rulmanlı yatakların tribolojik özellikleri. Yatak seçimi.

SEC 423 Robot ve Kinematığı 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Robot kolların kinematik yapısı, manipülatörlerin sınıflandırılması, robot kol sürücüleri ve duyar elemanlar. Robot kontrol, pic programlama ve plc programlama. Dönme matrisi ve homojen transformasyon, dönme matrisinin oluşturulması. Robotların düz kinematik çözümleri, denavit hartenberg gösterimi.

SEC 431 Isı ve Kütle Transferi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

İletim ilkeleri ve sayısal analiz. Taşınım. İç ve dış taşınım uygulamaları. Isı değiştiricileri. Buharlaştırma ve yoğuşma. Işınım ilkeleri. Çevresel ışınım.

SEC 433 Termik Santraller 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Dünya ve Türkiye'deki enerji kaynakları. Türkiye'deki termik santraller. Buhar çevrimleri. Bileşik ısı güç üretimi. Gaz türbini çevrimleri. Bileşik gaz buhar güç çevrimi. Çevrimlerin ikinci yasa çözümlemesi. Termoekonomik analiz.

SEC 435 Sonlu Elemanlar Yöntemine Giriş 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Temel kavramlar, Matris İşlemleri, Bir Boyutta Direkt Yaklaşım, Bir Boyutlu Problemlerin Matematiksel Formülasyonu, Eleman İnterpolasyonu ve Yerel Koordinatlar, Sayısal integrasyon, Kafes ve kiriş analizleri, Hata kavramı, İki ve Üç boyutta İnterpolasyon, Düzlem Gerilme Analizi, İki boyutlu Isı transferi, Bilgisayar Uygulamaları.

SEC 436 Kompozit Mekaniğe Giriş 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Kompozit teknolojisinin mevcut durumunun gözden geçirilmesi Temel kavramlar ve kompozit malzemelerin karakteristikleri Tek yönlü tabakanın elastik davranışı Tek yönlü tabakanın mukavemeti Çok yönlü tabakaların elastic davranışı Hygrothermal etkiler Çok yönlü tabakaların gerilme ve hasar analizleri Kompozit malzemelerle mekanik özellikleriyle ilgili deneysel yöntemler.

SEC 438 Mekanizma Tekniği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Temel kavramlar, mekanizmaların sınıflandırılması, Mekanizmaların serbestlik derecesi ve mecburi hareketliliği, Basit dört kol mekanizmaları, Mekanizmalarda hız ve ivme analizleri, Kompleks sayılarla hız ve ivme analizleri, Kam mekanizmaları ve kamların sınıflandırılmaları, kam hareket şekilleri ve kam tasarımı.

SEC 439 Hidrolik Akım Makinaları 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Temel kavramlar; hidrolik makineler ve hidrolik enerji, hidrolik türbinlerin ve pompaların genel tanıtımı. Rotodinamik makinaların teorisi. Rotodinamik makinelerin performansı ve tasarım ilkeleri. Pozitif deplasmanlı makineler. Boru-makine sistemleri.

SEC 440 Malzemelerin Mekanik Davranışı 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Elastik deformasyon. Deformasyon mekanizmaları ve deformasyon enerjisi. Akma kriterleri. Dislokasyon teorisi. Mukavemet artırma yöntemleri. Yorulma. Sürünme. Kırılma. Süperplastisite. Anelastisite ve malzemelerin sönümlenme özellikleri.

SEC 441 Yakıtlar ve Yanma 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Yaygın olarak kullanılan hidrokarbonların, hidrokarbon yakıtların ve alternatif yakıtların fiziksel ve kimyasal özellikleri. Hava fazlalık katsayısına göre yanmanın sınıflandırılması. Yanma stokiometrisi, yanma entalpisi, yakıtların ısı değerleri. Adyabatik alev sıcaklığının belirlenmesi. Kimyasal denge ve termodinamiğin ikinci yasası. Denge durumundaki yanma ürünlerinin yapısının belirlenmesi, yanma kaynaklı çevresel sorunlar, hava kirliliği ve küresel ısınma.

SEC 442 Endüstriyel Akışkanlar Mekaniği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Akışkanlar mekaniğinin konusu ve temel kavramlar. Kütle ve momentum korunumu, akışkan hareketinin genel denklemi, Navier-Stokes Denklemleri, Euler denklemleri, Bernouilli Denklemi. Boru akışlarının genel karakteri. Sürtünme ve yerel kayıplar. Boru sistemleri.

SEC 444 Gerilme Analizine Giriş 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Gerilme Analizi , Şekil Değişirme Analizi, Gerilme- Şekil Değişirme Bağınıtları , Düzlem Elatisite , Deneysel Gerilme Analizi , Eksenel Simetrik Yüklü Elemanlar, Plaklar ve Kabuklar, Sonlu Elemanlar Yöntemine Giriş , Temel Plastisite.

SEC 445 Bina Tesisatı 3 0 0 (K: 3) ECTS: 4

Temiz su tesisatı. Sıcak su tesisatı. Pis su tesisatı. Yağış suyu tesisatı. Temiz ve pis suyun artırılması. Doğal gaz tesisatı. LPG tesisatı. Bacalar ve yangın tesisatı.

SEC 446 Aerodinamik 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Temel prensipler. Aerodinamik kuvvet ve momentler. Boyut analizi. Akış benzerliği. Akış tipleri. Bazı temel prensipler ve denklemler. Süreklilik denklemi momentum denklemi. Bir akışın yörüngeleri akım çizgileri ve çıkış çizgileri. Akım fonksiyonu. Hız potansiyeliSürtünmesiz sıkıştırılmaz akışın esasları. Benoulli denklemi. Laplace denklemi. Uniform akış. Kaynak akışı. Duple akışı. Vorteks akışı. Kutta-Joukowski teoremi. Kanat profilleri üzerinde sıkıştırılmaz akışlar. Kutta şartı. Kelvin sirkülasyon teoremi. Klasik ince kanat teorisi. Kamburluklu kanat profili. Sonlu kanatlar üzerinde sıkıştırılmaz akışlar. Downwash ve indüklenmiş sürüklenme kuvveti. Vorteks flamenti. Biot- Savartkanunu ve Helmholtz teoremleri. Prandtlın klasik kaldırma-çizgi teoremi.

SEC 447 Mekanik Titreşimler 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Tanımlar ve titreşim sistemi elemanları. Titreşimlerin kinematiği. Bir serbestlik dereceli sistemlerin titreşimleri. Sönümsüz ve sönümlü serbest titreşimler. Sönümsüz ve sönümlü zorlanmış titreşimler. Zorlanmış sistemlerle ilgili uygulamalar. Dönme ve gidip gelme dengesizliği. Dönen millerin kritik hızları. Titreşim yalıtımı ve geçirgenlik. İki serbestlik dereceli sistemlerin titreşimleri. Dinamik titreşim yutucusu. Çok serbestlik dereceli sistemlerin doğal frekanslarının bulunması yöntemleri.

SEC 448 Buhar Kazanları ve Isı Eşanjörleri 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Termodinamik çevrimlerde buhar kazanlarının yeri. Buhar üreticileri alev borulu duman borulu ve alev-duman borulu kazanların sınıflandırılması. Yakıtlar ve yanma. Ocakların süper ısıtıcıların ekonomizerlerin ve hava-ön ısıtıcılarının ısıl analizi. Isı değiştiricilerin sınıflandırılması. Toplam ısı geçiş katsayısı. Isı değiştiricisi çözümlenmesi. Logaritmik ortalama sıcaklık farkı metodu. Etkenlik-NTU yöntemi. Tanımlar ve etkenlik-NTU bağınıtları. Bir ısı değiştiricisi hesabının metodolojisi. Kompakt ısı değiştiricileri.

SEC 449 Kırılma Mekaniğine Giriş 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Genel kavramlar. Lineer elastik kırılma mekaniği. Elosto-Plastik kırılma mekaniği. Kırılma tokluğu. Dinamik kırılma mekaniği. Çatlak ilerleme mekanizmaları. Kırılma türleri. Çatlaklı elemanlarda yorulma.

SEC 450 Mekatronik Sistemler 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Kavramlar. PIC programlama. PLC programlama. Algılayıcılar. Eyleyiciler. Mekatronik. Enstrumentasyon ve arayüzler. Tasarım proje.

SEC 451 Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Genel Kavramalar, Bilgisayar Yazılımının Ara Yüzünün Tanıtılması, Taslak Çizimin Oluşturulması, Taslakta Temel Kesitlerin Çizilmesi, Taslaktan Üç boyutlu Katıların meydana Getirilmesi, Taslak Görünüşünden Yüzey ve Levhaların Oluşturulması, Parçaların Montajının Yapılması, Parçaların Analizinin Yapılması, İki Boyutlu Teknik Resim Görünüşlerinin Elde Edilmesi.

SEC 452 Enerji Yönetimi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Enerji kaynakları. Türkiye’de enerji dönüşümü ve kullanımı. Enerji politikası. Enerji yönetimi. Enerji ve kütle denklilikleri. Endüstri ve konutlarda ısı yalıtımı. Atık su geri kazanımı. Ekonomik analiz yöntemleri. Ölçü aletleri ve ölçüm teknikleri. Bileşik ısı-güç üretim sistemleri.

SEC 453 Motor Elemanları Tasarımı 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Motorların ana boyutlarının belirlenmesi. Motorların termik hesapları. Motorların kinematiği ve dinamiği. Motorlarda piston, biyel, krank mili, blok, silindir kafası, supap ve kumanda mekanizmaları, yakıt sistemleri, ateşleme sistemleri, yağlama ve soğutma sistemleri tasarımı. Aşırı doldurma yöntemleri ve sistemleri. Motor konstrüksiyon örnekleri.

SEC 454 Hasar Bilgisi 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Hasar analizi ile ilgili temel kavramlar. Hasarların sınıflandırılması. Hasarların Tesbitinde takip Edilecek Yol. Malzeme Hatası ve Malzeme Yetersizliği. Konstrüksiyon ve Montaj Hataları. İmalat Hatası. Kırılma, yorulma, korozyon, gerilmeli korozyon, sürünme ve sürtünme. Aşınma Hasarları. Korozyon. Hidrojenin Meydana Getirdiği Hasarlar. Çeşitli tipteki hasar durumlarına örnekler.

SEC 456 Makina Tasarımı 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Tanımlar. Makina Konstrüksiyonunda Adımlar. Metodik Konstrüksiyonda Çalışma Tarzı. Ödevi Anlama. Tanımlama. Sınırlama. Teknik İstek Listeleri. Çözüm Bulma Yöntemleri. Değerlendirme. Şekillendirme. Konstrüksiyonda Bilgisayardan Yararlanma.

SEC 458 Motorlu Taşıt Tekniği 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Motorlu taşıtların genel yapısı. Motorlu taşıtlara etki eden kuvvetler (direnç kuvvetleri ve çekiş kuvveti) . Motorlu taşıtların çekiş karakteristikleri. Motor karakteristikleri ve dişli oranları. Motorlu taşıtları hareket denklemleri ve grafik, analitik ve sayısal çözüm yöntemleri. Motorlu taşıtlarda yakıt tüketimi. Tasarım ve çalışma koşullarının taşıtlarda yakıt tüketimine etkileri.

SEC 460 Kompozit Malzemeler 3 0 0 (K: 3) ECTS: 3

Kompozit malzemeler hakkında temel bilgiler. Kompozitlerin sınıflandırılması ve klasik malzemelerle karşılaştırılması. Matris ve elyaf malzemeleri ve özellikleri. Kompozit malzemelerin üretim yöntemleri. Kompozit malzemelerin mekanik özellikleri. Kompozitlerin uygulama alanlarına ait örnekler.