

Ders İçerikleri - Course Contents

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ

1. YIL DERS İÇERİKLERİ

GÜZ DÖNEMİ

MBM 101 Teknik Çizim (122) (AKTS: 6)

Teknik resim çiziminde kullanılan aletler, standartlar, geometrik çizimler, cisimlerin izdüşümleri, görünüş çıkarma, ölçülendirme, kesit görünüşler, perspektif çizimi, eksik görünüşlerin tamamlanması, yüzey işleme işaretleri, tasarı geometri.

MBM 109 Malzeme Mühendisliğine Giriş (202) (AKTS: 5)

Malzeme Bilimi ve Mühendisliği nedir? Malzeme mühendisliği kavramları ve malzeme mühendisliği'nin hayatımızdaki yeri ve bazı mühendislik kavramlarının tanımı, çalışma, ders sorumlularını dinleme, çalışma notu hazırlama, kütüphane kullanımı, rapor hazırlama, sınavlardan geçmek için psikolojik ve fiziksel hazırlıkların yapılması, komisyon oluşturma ve yönetme, topluluğa konuşma, makale veya bir yazının okunması, iş başvurusu ve mesleki ilerleme yöntemleri. Malzemelerin tarihsel gelişimi ve endüstrideki rolü. Malzemelerin sınıflandırılması ve üretim yöntemlerinin belirlenmesi. Malzemelere uygulanan yüzey işlemleri. Malzemelerin fiziksel davranışları, mekanik özellikleri, kimyasal davranışları.

FİZ 105 Fizik I (303) (AKTS: 4)

Bir Boyutta Hareket, Vektörler, İki Boyutta Hareket, Hareket Yasaları, Dairesel Hareket ve Newton Yasalarının Uygulamaları, İş ve Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Dönüş Hareketi Kinematığı, Dönüş Hareketi Dinamiği ve Açısal Momentum, Statik, Harmonik Hareket, Genel Çekim Yasası

-

MBM 103 Kimya I (303) (AKTS: 6)

Madde ve enerji, maddenin yapısı, atomun yapısı. Elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, periyodik sistem, maddenin sıvı, katı ve gaz hali, ve kimyasal bağlar, termokimyasal reaksiyonlar ve reaksiyon kinetiği, çözünürlük ve çözünürlük çarpımı sabiti. Stokiyometre, katılar, sıvılar ve hal değişimleri, çözeltiler, asitler, bazlar ve reaksiyonları, kimyasal denge, elektrokimya, alkali metaller, geçiş elementleri, organik kimya.

MAT 107 Matematik I (404) (AKTS:5)

Reel ve kompleks sayılar, fonksiyon ve grafikler, fonksiyonlarda limit ve süreklilik, türev, diferansiyel ve uygulamaları, diferansiyel yardımıyla yaklaşım hesapları, aradeğer, rolle ve ortalama değer teoremleri, denklemlerin sayısal çözümleri ve Newton formülü. Sayı dizileri, seriler, kuvvet serileri, Maclaurin ve Taylor Serileri, cebirsel ve transandant fonksiyonlar, logaritmik fonksiyonlar, hiperbolik fonksiyonlar, ters fonksiyonlar, limitlerde belirsiz şekiller, L-Hospital kuralı.

YDİ 101 Yabancı Dil I (202) (AKTS:2)

Tenses, conjunctions: The verb To Be, possessive adjectives and pronouns, there is, there are, some / any / much / many / a lot of, countable and uncountable nouns, making polite requests, comparative and superlative forms of adjectives, like / would like.

BAHAR DÖNEMİ

MBM 102 Bilgisayar Destekli Çizim (122) (AKTS:5)

AutoCAD Bilgisayar programı kullanarak, geometrik çizimler, dik izdüşüm esasları, üç boyutlu modellerden esas görüşlerin çıkarılması. İki esas görüşten üçüncü görüşü çıkarmak. Üç boyutlu çizim teknikleri: basit şekiller, eğik yüzeyler, aykırı yüzeyler. Ölçülendirme esasları. Kesit eleman esasları: tam, yarım kesitler.

ENF 110 Bilgisayar Programlama (223) (AKTS:6)

Programlama dili nedir? Bilgisayar yazılım ilkeleri, yapısal programlama özellikleri. Makine programlama. Yüksek seviyeli diller. Programlama nedir? Problem çözümündeki adımlar, sayı sistemleri, on tabanlı, onaltı tabanlı, iki tabanlı sayılar ve dönüşümü, programlama dillerinde deyimler, yapılar, yordamlar, aritmetik ifadeleri ve yazılımı, aritmetik aktarma deyimleri, giriş ve çıkış deyimleri, kontrol deyimleri, algoritma geliştirme, yazılım dilinde kodlama – çalıştırma, uygulamaları.

FİZ 106 Fizik II (303) (AKTS:4)

Yük madde ve elektrik alanı. Gauss yasası, elektriksel potansiyel. Sığa ve kondansatör, akım ve direnç. Elektromotor kuvvet; devreler ve magnetik alan. Amper yasası ve Faraday İndüksiyon yasası. İndüktans ve maddenin magnetik özellikleri. Elektromagnetik dalgalar.

MBM 104 Kimya II (303) (AKTS:6)

Çözeltiler ve Özellikleri; Kimyasal Denge: Denge sabitinin bulunması; Proton Aktarımı-Asitler ve Bazlar; Tuz Çözeltileri: İyonların asitliği bazlığı, Titrasyonlar, Tampon çözeltiler; Dönüşümdeki Enerji-Termodinamik: Termo-dinamiğin birinci kanunu; Elektron Aktarımı-Elektrokimya: Galvanik hücreler, Elektroliz; Kinetik-Reaksiyon Hızları: Derişim ve hız, Reaksiyon mekanizmaları; Ana Grup Elementleri I; Ana Grup Elementleri II; d-Bloku Geçiş Metalleri; Nükleer Kimya: Radyoaktivite, Nükleer enerji.

MAT 108 Matematik II (404) (AKTS:5)

Silindirik Kabuk metoduyla hacim hesabı, yay uzunluğu ve dönel yüzeylerin alanları, üstel ve logaritmik fonksiyonlar, ters trigonometrik fonksiyonlar, belirsiz şekiller, L'Hopital kuralı, hiperbolik ve ters hiperbolik fonksiyonlar, integral alma teknikleri, integral tabloları ve değişken değiştirmeler, kısmi integrasyon, trigonometrik integraller, rasyonel fonksiyonlar ve kısmi kesirler, genelleştirilmiş integraller, kutupsal koordinatlarda eğri çizimi ve alan hesabı, parametrik eğri çizimi ve alan hesabı, sonsuz diziler, sonsuz seriler ve yakınsaklık testleri, uzayda vektörler eğriler ve yüzeyler, silindirik ve küresel koordinatlar, çok değişkenli fonksiyonlarda limit süreklilik ve kısmi türevler, zincir kuralı, yönlü türevler, maksimum minimum problemleri, iki katlı integrallerde alan ve hacim hesapları.

YDİ 102 Yabancı Dil II (202) (AKTS:2)

Reported speech, passive voice, comparison, causative sentences, adverbial clauses: Question forms, infinite of purpose, making suggestions , adverbs and adjectives, adjectives ending in /-ed/ and /-ing/ present, perfect with 'ever, never, always, yet, just, since. Adverbial Clauses.

2. YIL DERS İÇERİKLERİ

GZ DÖNEMİ

MBM 201 Diferansiyel Denklemler (303) (AKTS:4)

Genel tanım almalar ve temel kavramlar. Birinci mertebeden adi diferansiyel denklemler ve mühendislik uygulamaları. Yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler ve mühendislik uygulamaları. Sabit katsayısı ikinci mertebeden lineer diferansiyel denklemlerin uygulamaları. Ekspansiyon seriler yardımı ile lineer diferansiyel denklemlerin zm. Lineer Diferansiyel Denklem Sistemleri ve mühendislik uygulamaları.

MBM 203 Malzeme Termodinamiği I (303) (AKTS:6)

Sistem ve çevresi, bir saf maddenin özellikleri, özellik diyagramları ve tabloları, hal denklemi, enerji ve iş türleri. Sistemle evresi arasında enerji alış verişi, termodinamik süreç, tersinir ve tersinmez süreçler. Kapalı ve açık sistemler için termodinamiğin birinci yasası. Termodinamiğin ikinci yasası ve entropi. Mühendislik sistemleri için termodinamiğin ikinci yasası ve ekserji.

MBM 205 Malzeme Bilimi I (223) (AKTS:5)

Malzeme bilimi ve mühendisliğine giriş. Mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması: Malzemelerin mekanik özelliklerinin belirlemek için yapılan çekme deneyi, sertlik lme deneyi, snme deneyi, charp deneyi, yorulma deneyi. Kalite kontrolünde yapılan tahtibatsız malzeme muayenelerinin nemi. Malzemelerdeki hataların tahribatsız olarak belirlenmesi: Tahribatsız malzeme muayenesinde kullanılan yöntemler; ultrasonik, radyografik, penetran sıvı ve mıknaş tozu yöntemleri. Sanayinin spesifik problemlerinin çözümünde tahribatsız malzeme muayenelerinin kullanımı. Atomik yapı ve bağlar. Kristal yapısı ve geometrisi, Metallerde ergime ve katılaşma. Kristal hataları. Korozyon ve korozyon kontrolü. Faz diyagramı eşitleri: demir-karbon faz diyagramı. Malzeme sistemleri: Demir esaslı malzemeler, Demir-dışı malzemeler, Polimerler, Seramikler, Kompozitler.

MBM 207 Statik ve Mukavemet (303) (AKTS:4)

Genel ilkeler. Kuvvet vektörleri: Vektör işlemleri. Parçaçığın dengesi: Eşdüzlemsel sistemlerin dengesi. Üç boyutlu sistemlerin dengesi. Kuvvet sisteminin bileşkesi: Moment, kuvvet çifti momenti. Bileşke kuvvet ve kuvvet çifti momenti sistemi. Yayılı yükler: Katı cisimlerin dengesi: Katı cisimlerde eşdeğer kuvvet sistemleri. Yapısal Analiz: Kafes kiriş sistemleri, çerçeveler ve makineler. İç kuvvetler: Yapısal elemanlarda iç kuvvetler. Sürtünme. Sentroid ve ağırlık merkezi. Atalet momenti. Virtüel iş metodu. Mukavemete giriş, temel tanımlar iç kuvvet, dış kuvvet, gerilme, emniyet gerilmesi ve emniyet katsayısı ,termik gerilmeler, kompozit çubuklarda termik gerilme, öz ağırlığın şekil değiştirmeye etkisi, eşit mukavemetli çubuklar, basınçlı kaplarda meydana gelen gerilmeler, bir ve iki eksenli gerilme dönüşümleri, Mohr çemberi, asal gerilmeler, Hooke kanununun genel hali, düşey yüklü kirişlerde normal ve kayma gerilmeleri, çeşitli profil kesitlerde normal ve kayma gerilmeleri, kayma gerilmelerinin kesit tayininde önemi, eğilmede asal gerilmeler, millerin burulması, kolonlar teorisi, kalın ve ince kolonlar, birleşik mukavemet halleri.

MBM 209 Malzeme ve Enerji (3003) (AKTS:6)

Stokiyometrik Hesaplamalar; Madde Denkliği Hesaplamaları; Isı Denkliği; Reaksiyon Çeşitleri; Termokimyasal Prensiplerin Uygulanması; Seçilmiş Proseslerde Madde ve Isı Denklikleri Uygulanmaları.

MBM 211 Mesleki İngilizce (303) (AKTS:4)

Malzeme mühendisliğinde sıklıkla kullanılan sözcüklerin ve terimlerin tanınması ve kullanılması. Bu sözcüklerin ve terimlerin Türkçe karşılıkları. Malzeme mühendisliği literatüründen seçilen parçaların Türkçe'ye çevrilmesi. Malzeme Bilimi ve Mühendisliği eğitimi için hazırlanmış eğitim ve öğretim amaçlı İngilizce hazırlanmış teknik konular içeren ders içerikli sunumların dinlenmesi ve öğrencilerin aktif katılımının sağlanması. Malzeme mühendisliğinde sıklıkla kullanılan sözcüklerin ve terimlerin tanınması ve kullanılması. Bu sözcüklerin ve terimlerin Türkçe karşılıkları. Malzeme mühendisliği literatüründen seçilen parçaların Türkçe'ye çevrilmesi, Türkçe parçaların İngilizceye çevrilmesi. İngilizce kaynak okuma, anlama, yazma ve konuşma kabiliyetlerini geliştirme. Malzeme Bilimi ve Mühendisliği bölümü eğitimi için hazırlanmış eğitim ve öğretim amaçlı İngilizce hazırlanmış teknik konular içeren ders içerikli sunumların dinlenmesi, konu ile ilgili karşılıklı konuşma pratiği ve anladıklarını yazılı ifade etme uygulamaları yaptırarak öğrencilerin aktif katılımının sağlanması.

TDİ 201 Türk Dili I (202) (AKTS:1)

Cümlelerin unsurları, cümle tahlili ve uygulaması, edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi ve retorik uygulamaları, yazılı kompozisyon türleri ve uygulaması, anlatım ve cümle bozuklukları ve bunların düzeltilmesi, bilimsel yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar (rapor, makale, tebliğ, v.b.), Türk ve dünya

edebiyatlarından ve düşünce tarihinden seçilmiş örnek metinlere dayanılarak öğrencinin doğru ve güzel konuşma ve yazma yeteneğinin geliştirilmesi ve bununla ilgili retorik uygulamaları.

BAHAR DÖNEMİ

MBM 202 Lineer Cebir ve Sayısal Yöntemler (303) (AKTS:5)

Vektör uzayları, Vektör alt uzayları, doğrusal bağımlılık ve bağımsızlık, taban ve boyut, 4 temel alt uzay için bazlar, Diklik ve Gram-Schmidt yöntemi ile dikleştirme, Doğrusal dönüşümler, Doğrusal dönüşümlerin sıfır uzayları ve rank kavramı, Matrisler ve determinantlar, Kare sistemler için $Ax = b$ denkleminin pivot eliminasyonu, çarpanlar ve yerine koyma yöntemleri ile çözümü, A matrisinin terslenebilirliği, Bir matrisin $A=LU$ şeklinde çarpanlara ayrılması, Matrislerin karakteristik polinomları (Özdeğerler ve öz vektörler, A matrisinin köşegenleştirilmesi, A^k üslerinin hesaplanması), Simetrik ve pozitif tanımlı matrisler, gerçel özdeğerler ve dik özvektörler, Doğrusal dönüşümler ve taban değişimi, Projeksiyonlar, Matris ve vektör normları.

MBM 204 Malzeme Termodinamiği II (303) (AKTS:6)

Mükemmel Gazlar ve Karışımlar; Termodinamiğin Üçüncü Kanunu; Ellingham Diyagramları. Integral Özellikler; Kısmi Özellikler; Aşırı Özellikler; Kimyasal Potansiyel; Gibbs-Duhem Eşitliği; Aktivite; Kuvasi-Kimyasal Model; İdeal Çözeltiler; Düzgün Çözeltiler; Gerçek Çözeltiler; Raoult Kanunu; Henry Kanunu; Alfa Fonksiyonu; Clausius-Clapeyron Eşitliği; Referans ve Standart Halleri; Etkileşim Katsayıları ve Parametreleri.

MBM 206 Malzeme Karakterizasyon Teknikleri (303) (AKTS:6)

Karakterizasyonun Önemi; Karakterizasyon Tekniklerinin Sınıflandırılması; Mikroskopik Karakterizasyon Teknikleri; Mikroskopların Tarihsel Gelişimi; Numune Hazırlama; Işık Mikroskopları; Işık ile Elektronların Kıyaslaması; Neden Elektron Mikroskopları; Taramalı Elektron Mikroskopları; Geçirimli Elektron Mikroskopları; Elektron Mikroskoplarında Kimyasal Analiz; Diğer Mikroskoplar; Mikroskopik Olmayan Karakterizasyon Teknikleri, Difraksiyon; X-Işınları Difraksiyonu; Termal Analiz Cihazları; Diğer Karakterizasyon Teknikleri.

MBM 208 Faz Diyagramları (303) (AKTS:6)

Termodinamik ve Faz Dengeleri; Tek Bileşenli Sistemlerin Faz Diyagramları: İki Bileşenli Sistemlerin Faz Diyagramları; İki bileşenli denge diyagramlarında sıvıların katılaşması, Katı çözeltiler, Normal ve anormal ergiyen ara bileşikler, Sıvıların birbirine karışmaması; Faz Denge Diyagramları Çizimi: Deneysel yöntemler, Termodinamiksel hesaplamalar yöntemi; Üç Bileşenli Sistemlerin Faz Diyagramları: Bileşim tayini, Üç bileşenli denge diyagramında sıvıların katılaşması, Üç bileşenli sistemlerde ara bileşikler, Katı çözeltiler; Dört ve Altı Bileşenli Sistemlerin Faz Diyagramları.

MBM 210 Malzeme Bilimi II (223) (AKTS:5)

Malzemelerin mekanik davranışı: çekme deneyi, gerilme-şekil değiştirme bağıntıları, gevrek davranış, sünek davranış, kayma etkisi, sertlik. Malzemelerin fiziksel özellikleri: özgül ağırlık,

su emme, boşluk oranı, geçirimsizlik, kapiler su emme. Malzemelerin iç yapısı: atomsal yapı, iyonik bağ, kovalan bağ, metale bağ. Van der Waals bağ, bağ enerjisi, malzemelerin sınıflandırılması. Kristal yapı: doğrultular ve düzlemler, metaller, seramikler. Kristal kusurları: noktasal kusurlar, düzlemsel kusurlar. Amorf yapı: cam, sıvı, gaz ve fazlar. Katı eriyikler, difüzyon. Metallerde mukavemet artırıcı isimler : soğuk şekil verme, sıcak şekil verme, tavlama, alaşımlama, ötektik alaşımlar, ısıl işlem, temperleme, sünme, gevşeme, kırılma ve yorulma. Malzemelerin bünye denklemleri.

TDİ 202 Türk Dili II (202) (AKTS:1)

Dil nedir: Dilin doğuşuyla ilgili teoriler, Dil-kültür-ulus ilişkisi; Dil Devrimi: Türk Dil Kurumu ve çalışmaları; Dünya Dilleri: Dil aileleri, Türkçenin dünya dilleri arasındaki yeri; Türkiye Türkçesinin Özellikleri: Ses özellikleri, Biçim özellikleri, Cümle özellikleri; Yazım Kuralları; Noktalama İşaretleri; Yazışmalar: Özgeçmiş, Dilekçe, Mektup, İş mektubu, Telgraf; Konuşmanın Özellikleri: Konuşmada dikkat edilmesi gereken kurallar, Etkili konuşma; Dinleme: Dinlemede uyulması gereken kurallar; Okuma: Anlayarak okuma, Eleştirel Okuma; Yazın Türleri: Öykü, Roman, Makale, Deneme, Şiir, Tiyatro.

3. YIL DERS İÇERİKLERİ

GÜZ DÖNEMİ

MBM 301 Malzemelerin Mekanik Davranışı (303) (AKTS:5)

Atomik Bağ ve Kristal Yapı; Kristal Yapılarda Elastik Davranış; Tensörler; Kırılma Mekanizmasının Temelleri; Malzemelerin Kırılma Mukavemeti; Kristal Yapılarda Plastik Deformasyon; Viskozite ve Viskoelastisite; Sürünme; Yorulma; Mekanik Davranış ve Ölçüm Yöntemleri; Malzemelerde Mukavemet ve Tokluğun Artırılması; Malzemelerin Isısal Davranışı; Mekanik Bozunumun Analizi; Mukavemet ve Mühendislik Tasarımı.

MBM 305 Taşınım Olayları (303) (AKTS:5)

Momentum Transferi: Viskozite ve momentum transferi mekanizması, Laminer akımda hız dağılımı, Süreklilik eşitliği, Hareket eşitliği; Enerji Transferi: Isıl iletkenlik ve enerji transferi mekanizması, Katılarda ve laminer akımda sıcaklık dağılımı, İzotermal olmayan sistemlerde değişim eşitlikleri; Kütle Transferi: Difüzyon ve kütle transferi mekanizması, Katılarda ve laminer akımda konsantrasyon dağılımı, Çok bileşenli sistemlerde değişim eşitlikleri.

MBM 307 Polimer Malzemeler (303) (AKTS:4)

Geniş Molekül Bilimine Giriş; Polimerizasyon; Kademeli Reaksiyon Polimerleşmesi (Yoğuşma), Radikal Zincir (Ekleme) Polimerleşmesi, İyonik ve Koordinasyon Zincir Polimerizasyonu, Ko-Polimerleşme, Polimerleşme Koşulları ve Polimer Reaksiyonları, Karakterizasyon; Polimer Çözeltileri, Moleküler Ağırlık ve Boyut Ölçümü, Polimerlerin Analiz ve Testleri, Yapı ve Özellikler; Kristalin Polimerlerde Düzen ve Morfoloji, Polimerlerin Mekanik Özellikleri ve Reolojisi, Polimer Yapısı ve Fiziksel Özellikleri, Ticari Polimerlerin Özellikleri; Hidrokarbon Plastikler ve Elastomerler, Diğer Karbon-Zincirli

Polimerler, Heterozincirli Termoplastikler, Isıtma Sonrası Sertleşen Reçineler, Polimer Üretimi, Plastik Teknolojisi, Fiber Teknolojisi, Elastomer Teknolojisi.

MBM 309 Malzeme Üretim Laboratuvarı I (001) (AKTS:4)

Malzeme Bilimi ve Mühendisliği ile ilgili laboratuvar ortamında uygulamalar

MBM 311 Mühendislikte İstatistiksel Yöntemler (303) (AKTS:3)

Olasılık ve istatistik ile ilgili temel kavramlar, rasgele değişken ve rasgele olay, olasılık kavramı, rasgele değişkenlerin dağılımları ve parametreleri, frekans analizi ve parametre tahmini, olasılık dağılım fonksiyonları, örnekleme dağılımları, hipotez testleri, parametrik olmayan testler, regresyon ve korelasyon analizi, varyans analizi.

ATİ 301 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I (202) (AKTS:1)

Türk inkılabı ve inkılap hareketleri: İnkılapların nitelikleri ve hedefleri. Siyasal inkılaplar: Halk Fırkasının kurulması, İzmir suikasti, İstiklal mahkemeleri, Eğitim-Kültür alanındaki inkılaplar: Tevhid-i Tedrisat, Harf inkılabı, tarih ve dil alanındaki çalışmalar. Toplumsal alandaki inkılaplar: Tekke ve zaviyelerin kaldırılması, soyadı kanunu, takvim ve ölçülerde inkılap. Türk dış politikası: Lozan ve Montrö anlaşmaları, Türkiye Avrupa ilişkileri. Türk inkılabının temel ilkeleri: Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik, Halkçılık, Devletçilik, Laiklik, İnkılapçılık.

MBM 303 Metalik Malzemeler (303) (AKTS:5)

Fe-Fe₃C Denge Faz Diyagramı; Çeliklerin Isıl İşlemi; Zaman-Sıcaklık-Dönüşüm Diyagramları; Alaşımli Çelikler; Takım Çelikleri; Demir Esaslı Malzemelerin Standart Gösterimleri; D.I.N. Standartları; AISI/SAE Standartları; Beyaz, Gri, Temper ve Nodüler Dökme Demirler; Demirdışı Metaller ve Alaşımli; Bakır ve Alaşımli; Alüminyum ve Alaşımli; Nikel ve Alaşımli; Titanyum ve Alaşımli.

BAHAR DÖNEMİ

MBM 304 Seramik Malzemeler (303) (AKTS:5)

Seramik malzemelere giriş. Seramiklerin türleri. Geleneksel seramikler, ileri seramikler ve refrakterlerin özellikleri ve uygulamaları. Seramiklerin kristal yapılarının prensipleri. Doğal ve sentetik hammaddelerin türleri ve özellikleri. Hammaddelerin fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri ile bunların tayin yöntemleri. Hammadde proses işlemleri. Sentetik seramik tozlar. Seramiklerin şekillendirilme prensipleri ve teknolojileri. Seramik sınırların üretimi ve özellikleri. Bünye ve sır formül hesapları. Seramiklerde kurutmanın prensipleri ve teknolojileri. Sinterleme. Toz sinterlemesinin mekanizmaları ve pişirme yöntemleri. Seramik fırınları. Seramiklerde kalite kontrol yöntemleri. Ulusal ve uluslararası standartlar.

MBM 306 Hammaddeler ve Temel İşlemler (303) (AKTS:5)

Cevherlerin Konsantrasyonu Prosesi; Geri Dönüşümlü ve Kısmen İşlenmiş Ham Malzemeleri İlave Metalurjik İşlemlerle Kullanıma Hazır Hale Getirme; Proses Akım Şeması ve Ham Malzemelerin Konsantre Edilebilmesi İçin Fiziksel ve Kimyasal Ayrırma Metotlarının Detayları; Mineral Prosesinin Prensipleri ve Uygulanması; Ön İşlem Prosesleri; Kurutma, Kalsinasyon, Kavurma ve Topaklanma.

MBM 308 Kompozit Malzemeler (303) (AKTS:5)

Kompozit Malzeme Tanımı ve Gruplanması/ Parçacık Destekli Kompozitler/ Tabaka Yapılı Kompozitler/ Kompozitlerin Mikro Mekanığı/ Yükleme Ve Kullanılan Fiber Türüne Göre E Modülü/ Çekme Dayancı Ve Poisson Oranı Eşitliklerinin Elde Edilmesi/ Minimum Hacim Oranı/ Dizim Esaslarına Göre Max Hacim Oranlarının Bulunması/ Sürekli Fiberli Ve Gelişigüzel Dağılımlı Kompozitlerin Gerilme Eşitliklerinin Elde Edilmesi/ Modelleme Esasları/ Plastik, Seramik, Ve Metal Matrisli Kompozitler/ Plastik Matrisli Kompozitlerin Üretim Yöntemleri/ Plastik Matris Malzemeleri/ Fiber Malzemeleri, Standartları/ Kompozitlere Uygulanan Deneyler.

MBM 302 Malzeme Üretim Laboratuvarı II (001) (AKTS:4)

Isıl işlemler ve laboratuvarı, kompozit prosesleri ve laboratuvarı, toz ve seramik prosesleri laboratuvarı, plastik şekil verme ve laboratuvarı, korozyon ve laboratuvarı, döküm ve laboratuvarı, talaşlı şekil verme ve laboratuvarı, elektron mikroskopisi ile analiz, aletli kimyasal analiz, kaynak.

ATİ 302 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (202) (AKTS:1)

Türk inkılabı ve inkılap hareketleri: İnkılapların nitelikleri ve hedefleri. Siyasal inkılaplar: Halk Fırkasının kurulması, İzmir suikasti, İstiklal mahkemeleri, Eğitim-Kültür alanındaki inkılaplar: Tevhid-i Tedrisat, Harf inkılabı, tarih ve dil alanındaki çalışmalar. Toplumsal alandaki inkılaplar: Tekke ve zaviyelerin kaldırılması, soyadı kanunu, takvim ve ölçülerde inkılap. Türk dış politikası: Lozan ve Montrö anlaşmaları, Türkiye Avrupa ilişkileri. Türk inkılabının temel ilkeleri: Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik, Halkçılık, Devletçilik, Laiklik, İnkılapçılık.

4. YIL DERS İÇERİKLERİ

GÜZ DÖNEMİ

MBM 401 Malzeme Seçimi ve Tasarımı (303) (AKTS:5)

Vektör Mekanığı; Durağan Cisimlerin Mekanığı; Kirişler; Eylemsizlik Momenti; Malzeme Seçimi ve Tasarımı: Tasarım; Tasarım türleri, Teknik sistemler, Tasarım süreci, Tasarım araçları ve malzeme özellik verileri, Mühendislik malzemeleri; Metaller, Seramikler, Polimerler, Kompozitler, Malzeme Seçimi Grafikleri, Malzeme ve Şekil Seçimi, Proses Seçimi Grafikleri; Dönem Projesi.

MBM 403 Kalite Kontrol (303) (AKTS:4)

Kalite Geliştirme ve Kalite Kontrolü: Kalite geliştirme ve kavramının boyutları, Kalite kontrolünde olasılık ve istatistik, Toplam kalite yönetimi içerisinde kalite kontrolü; Kalite Kontrolünde Kullanılan İstatistiksel Yöntemler: Değişkenlik ve ölçülmesi, Önemli kesikli ve sürekli dağılımlar, Örneklem dağılımları, Parametre tahmin ve hipotez testleri; İstatistiksel Süreç Kontrolü (İSK): İSK felsefesi ve yöntemleri, Uygulaması, Niceliksel ve niteliksel ölçüler için kontrol grafikleri, Diğer istatistiksel süreç kontrol teknikleri, Süreç yetenek analizleri, Kabul örnekleme ve örnekleme planları, Çeşitli kalite standartları.

MBM 405 Mühendislik Ekonomisi (202) (AKTS:3)

Mühendislik ekonomisinin temel kavramları; temel ekonomik kavramlar, maliyet kavramı, faiz kavramı ve faiz formülleri, para-zaman formülleri. Mikroekonomi: Piyasalar, talep ve arz kavramları, esneklik, piyasa dengesi, maliyet analizi, başa baş analizi, Makroekonomi: Gayri safi milli hasıla, milli gelir, ekonomik büyüme, enflasyon, işsizlik, para ve para arzı. Mühendislik ekonomisi uygulamaları; para-zaman formüllerinin uygulanması, alternatif çözümlerin karşılaştırılması, para akışlarının tahmin edilmesi, enflasyon ve fiyat değişimleri, yenileme yatırımları. mühendislik ekonomisindeki ek konular; risk altında karar verme, karar ağacı uygulamaları, etki diyagramları, beklenen değer metodu ile karar verme, belirsizlik altında karar verme, stratejik değerlendirme teknikleri.

MBM 407 Malzeme Bilimi ve Mühendisliğinde Özel Konular I (021) (AKTS:3)

Malzeme mühendisliği çalışma alanlarıyla ilgili bir konu seçilir ve bu konuyla ilgili araştırma yapılır.

MF 451 Girişimcilik ve İnovasyon I (202) (AKTS:3)

İnovasyon kavramı ve önemi, inovasyon süreç ve çeşitleri, inovasyon yönetimi ve zorlukları, işletme gelişim aşamaları, girişimcinin finansman kaynakları, girişimciye sağlanan destekler, finansal planlamanın önemi ve çalışma sermayesi yönetimi, inovasyon çalışmalarına yönelik örnek atölye çalışmaları sunumu.

BAHAR DÖNEMİ

MBM 400 Bitirme Projesi (042) (AKTS:6)

Malzeme mühendisliği çalışma alanlarıyla ilgili bir konu seçilir. Konuyla ilgili tespit edilen bir problem teorik ve/veya uygulamalı olarak çözülür. Elde edilen sonuçlar rapor halinde yazılı ve sözlü olarak sunulur.

MBM 404 İş Hukuku (202) (AKTS:3)

İş Hukukunun Tarihçesi, Kaynakları ve Temel İlkeleri; İş Kanununun Uygulama Alanı: İşçi, İşveren, İşveren vekili, İş yeri; Hizmet Sözleşmesi: Türleri, Sona ermesi, Sona ermesinin sonuçları ve kıdem tazminatı; İşin Kişiler Bakımından Düzenlenmesi, Korunması, Genel

grupları; İşçi Sağlığı ve İş güvenliği; İşin Zaman Bakımından Değerlenmesi; Fazla Çalışma ve Gece Çalışması; Hazırlama, Tamamlama ve Temizleme İşlemi.

MBM 402 Malzeme Bilimi ve Mühendisliğinde Özel Konular II (021) (AKTS:4)

Malzeme mühendisliği çalışma alanlarıyla ilgili bir konu seçilir ve bu konuyla ilgili araştırma yapılır.

MBM 406 Nanomalzemeler ve Nanoteknoloji (303) (AKTS:5)

Fiziksel Boyutlandırma, Nanoteknoloji ve Nano bilimin Geleceği, Nano ve Mikro Mühendislik, Nano ve mikro teknolojiler, Moleküler ve Nano-Elektronik: kavram ve dizayn, Nano yapıları Tozların ve filmlerin kimyasal sentezi ve üretimi, Nano kristalin malzemelerin termal sprey işlemi, Katı hal yöntemi ile üretilen nano yapıları malzeme ve kompozitler. Nanokristalin tozların yoğunlaştırma metotları, Elektro biriktirilmiş nano kristalin malzemeler. Nano kristalin malzemelerde difüzyon, nano kristalin metallerde mekanik özellikler. İki fazlı nano kristalin malzemelerde oluşum, kararlılık ve mekanik özellikler, Nano yapıları elektronik ve opto elektronik malzemeler, Karbon Nano tüpler, Nano-bio teknoloji.

MF 452 Girişimcilik ve İnovasyon II (202) (AKTS:3)

Bu ders, Girişimcilik 1 dersinin devamı niteliğindedir. Bu ders kapsamında iş fikri geliştirme ve yaratıcılık egzersizleri, iş planı kavramı, finansal plan, yönetim planı, üretim planı, pazarlama planı pazar araştırması, girişimcilik süreci, girişimci özellikleri, fırsatlarının belirlenmesi süreci ve işletme modellerinin oluşturulması uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir.

Teknik Seçmeli Dersler

MBM SEÇ-I

MBM 321 MALZEMELERİN ELEKTRİK, MANYETİK VE OPTİK ÖZELLİKLERİ (3-0) AKTS: 3

-

Malzemenin Elektriksel Özellikleri; İletkenlik Mekanizmaları; Süperiletken Malzemeler; Yarıiletken Malzemeler ve Cihazlar; Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar: Kapasitör malzemeleri, Seramik sensörler; Malzemenin Optik Özellikleri: Işık ve elektromanyetik Spektrum, Işığın kırınımı, Yansımaları, Geçirimi ve soğurumu; Lüminesans; Manyetik Malzemeler: Manyetizma, Manyetizma çeşitleri, Ferromanyetik bölge, Sert manyetik malzemeler, Yumuşak manyetik malzemeler, Ferritler.

MBM323 İNŞAAT MALZEMELERİ (3-0) AKTS: 3

Farklı Türdeki İnşaat Malzemelerine Giriş; Ahşap; Ahşap Üretimi; Ahşabın Fiziksel ve Mekanik Özellikleri; Ahşabın Dayanıklılığı; Mühendislik Ahşap Ürünleri; Kireç; Kireç Üretimi; Kireç Harçların Özellikleri; Hidrolik Kireçler; Taş; Taşın Yapılarda Kullanımı; Isı Yalıtım Malzemeleri; Yalıtım Malzemelerinin Özelliklerinin Karşılaştırılması ve Üretim Yöntemleri; Su Yalıtım Malzemeleri ve Üretim Yöntemleri; Kaplama Malzemeleri; Kaplama Malzemelerinin Özelliklerinin Karşılaştırılması ve Üretim Yöntemleri.

-

MBM329 TAHRİBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ (3-0) AKTS: 3

-

Tahribatsız malzeme muayenesinin önemi, içeriği ve kullanım amaçları; Tahribatsız testle ile belirlenebilen malzeme hataları; Üretim aşamalarında ve kullanım sürecinde malzemelerde meydana gelen süreksizlikler; Uygulamada yaygın olarak kullanılan tahribatsız muayene yöntemleri: Radyografik yöntem, Ultrasonik yöntem, Manyetik partikül yöntemi, Girdap (Eddy) akımları yöntemi ve Sıvı penetran yöntemi.

MBM 331 CAM SERAMİKLER (3-0) AKTS: 3

-

Cam Seramiklere Genel Bir Bakış; Teknolojik Açıdan Önemli Belli Başlı Cam Seramik Sistemleri; Cam Seramik Malzemelerin Hazırlanması; Cam Sistemlerinde Basit Faz Dönüşüm Tipleri; Kristalleşme Mekanizmaları; Basit Sistemlerde Kitlesel Kristalleşme; Cam Seramiklerin Genel Özellikleri ve Geleneksel Olarak Hazırlanmış Seramiklerle Karşılaştırılması; Ticari Cam Seramiklerin Özellikleri ve Uygulama Alanları.

MBM SEÇ-2,3,4

MBM 320 KAYNAK VE KAYNAK TEKNOLOJİSİ (3-0) AKTS: 3

İmalatta kaynak nedir? Kaynağın tarihçesi. Kaynaklı birleştirme yöntemleri. Kaynağın Tarihçesi. Kaynak Teknolojisi ve Günümüz Endüstrisindeki yeri. Kaynağın tanımı. Metal malzeme kaynağı. Kaynak, Döküm, Dövme Arasındaki Temel Farklar. Kaynak, Lehimleme, Yapıştırma, Perçinleme Arasındaki Temel Yöntemlerinin Sınıflandırılması. Kaynağın tanımı, Önemi ve Sınıflandırılması. Kaynak Kabiliyeti. Gaz Eritme Kaynağı. Elektrik Ark Kaynağı. Tozaltı Kaynağı. Gazaltı Ark Kaynağı. Kaynak Hataları; Çatlaklar, Boşluklar, Kalıntılar, Yetersiz erime Nüfuziyet azlığı, Dış yüzey hataları, Kaynaklı Parçalarda Meydana Gelen Distorsyonlar ve Gerilmeler, Direnç Kaynağı, Sürtünme Kaynağı, Elektron Işını İle Kaynak,

Laser Işını İle Kaynak ve Kesme, Sert Lehimleme, Kaynaklı İmalatın (Dizaynın) Esasları, Kaynak Tekniğinde İş Güvenliği

MBM 322 ÇİMENTO VE BETON(3-0) AKTS: 3

Çimentonun Tanımı; Çimento Üretimi; Fırın Tepkimeleri; Klinkerin Bileşimi; Bogue Formülleri; Çimento Üretim Süreç Parametrelerinin Son Ürünün Özellikleri Üzerindeki Etkileri; Hidratasyon; Katılaşma, Katılaşma Sonucu Ortaya Çıkan Belli Başlı Kristal Fazlar ve Bunların Birbirleriyle Etkileşimi; Standart Çimento Deneyleri; Çimentonun Genel Özellikleri; Betonun Tanımı; Beton Yapımında Kullanılan Agregalar; Betonun Genel Özellikleri; Özel Betonlar.

-

MBM326 ISIL İŞLEMLER(3-0) AKTS: 3

Metal gereçlerin ısıl işlemlerinin modern uygulamalarını anlatmak ve önemini kavratmaktır. Metal gereçlerin ısıl işlemlerinin önemi; ısıl işlem fırınları ve atmosferleri; çözüldürme ve Ostenitleme; soğutma hızı etkileri; suverme ve menevişleme; çökelme sertleşmesi; yüzey sertleştirme yöntemleri; nitelik denetimi

MBM330 KATILAŞMA SÜREÇLERİ (3-0) AKTS: 3

Sıvılar ve Katılar. Saf metallerin katılaşması. Homojen ve heterojen çekirdeklenme. Alaşımların katılaşması, süper soğuma, ötektik katılaşması. Yapısal süper soğuma. Saf metal ve alaşımlarda büyüme. Dağılım katsayısı. Makroyapı oluşumu. Katılaşma aralığına göre alaşımların sınıflandırılması. Merkez hattı besleme direnci. Katılaşma hızı, katılaşmada ısı transferi. Segregasyon, tek kristal üretimi, bölgesel arıtım, hızlı katılaştırma.

MBM SEÇ 5,6,7

MBM431 POLİMER FİZİĞİ (3-0) AKTS: 4

Polimer zincirinin konformasyon ve konfigürasyon teorileri. Polimerlerde molekül ağırlık kavramları ve kullanılan ölçüm teknikleri. Çözeltiler ve bunların karışımları, çok bileşenli polimerlerin faz ayrılması ve davranışı. Çapraz bağlı polimerler ve kauçuk elastikiyet. Amorf polimerlerin kimyasal-fiziksel özellikleri, camsı geçiş sıcaklığı Kristallinite, kimyasal-fiziksel özellikleri ve karakterizasyonu. Viskoelastiklik davranış ve polimerlerin reolojisi. Mekanik özellikler, elektriksel özellikler, optik özellikler, polimerlerin kimyasal özellikleri, Polimerik malzemelerin morfolojisi.

MBM 433 DÖKÜM TEKNOLOJİSİ (3-0) AKTS: 4

Saf Metallerin Katılaşması, Alaşımların Katılaşması; Makroyapı Gelişimi; Katılaşma Hızı, Katılaşmada Isı Aktarımı; Besleyici Tasarımı ve Yerleştirilmesi; Yolluk Sistemi; Katılaşma

Kaynaklı Gerilme ve Deformasyon; Döküm Teknolojisi; Ergitme Yöntemleri ve Fırınlara;
Kalıp ve Kor Yapımı.

MBM 421 MALZEME ENDÜSTRİSİ VE ÇEVRE(3-0) AKTS: 4

Çevre Kalitesi ve Yönetimiyle İlgili Temel Tanım ve Kaynaklar; Malzeme Sektörü ve Çevre Kirlenmeleri; Malzeme Endüstrisinden Kaynaklanan Hava Kirliliği ve Kontrolü; Malzeme Endüstrisinden Kaynaklanan Su Kirliliği ve Kontrolü; Malzeme Endüstrisinden Kaynaklanan Katı Atıklar ve Kontrolü; Malzeme Sektöründe Atıkların Değerlendirilebilirliği ve Yeniden Kullanımı; Malzeme Sektörünün Ulusal ve Uluslararası Çevre Mevzuatlarındaki Yeri; Çevre Yönetim Sistemleri ve Seramik Sektöründe ISO 1400 Uygulamaları; Malzeme Sektöründe Endüstriyel Hijyen.

MBM 435 YAPI SERAMİKLERİ(3-0) AKTS: 4

Yapı Seramiklerinin Tanımı; Önemi ve Sınıflandırılması; Yapı Seramikleri Üretiminde Kullanılan Hammaddeler; Hammaddelerin Depolanması; Hammaddelerin Hazırlanması; Yapı Seramiklerinin Süreçleri; Şekillendirme, Yüzey İşlemleri, Kesme, Kurutma, Pişirme, Nihai Mamül İşlemleri; Yapı Seramikleri Üzerine Yapılan Testler ve Analizler; Yapı Seramiklerinin Kalite ve Kontrol Standartları; Türkiye'nin Yapı Seramikleri Endüstrisi.

MBM SEÇ 8,9,10

MBM 424 POLİMER MÜHENDİSLİĞİ(3-0) AKTS: 3

Moleküler ağırlık ve sıcaklığın bir amorf polimer ve bir kristalli polimerin fiziki haline olan etkileri, Camı geçiş sıcaklığını tanımlanması, T_g'nin üzerindeki molekül hareketleri, Camı geçiş sıcaklığını etkileyen faktörler, zincir esnekliği ve polimerler arasındaki etkileşme kavramları, Doğal kauçuğun kimyasal formülü, Kauçuğun çekme-uzama grafiği, mekanik özellikleri, Bir kauçuk zincirinin zincir uçları arasındaki kuvveti, T_g'nin üzerindeki sıcaklıklarda bir gerilmiş lastik şeritin ısıtıldığı zamanki davranışı, Kauçuğun vulkanizasyonu ve şişme dengesi, kauçuğun şişme dengesindeki formülünü Flory-Huggins denklemi ile çıkarılması, Çift-eksenli gerilme yüklemesi koşulu oktahedral kayma gerilmesi, DSC ve DMA tekniklerinin çalışma prensiplerini detaylı bir şekilde açıklanması, Polimerlerin mekanik özelliklerini arttırabilmek için stratejiler veya yöntemler, yorulma, hasar veya kırılma, moleküler ağırlık-kimyasal yapı ilişkisi, camı geçiş sıcaklığı ve erime sıcaklığı gibi kavramların yorumlanması

MBM 426 KOROZYON (3-0) AKTS: 3

Korozyonun Elektrokimyasal Prensipleri; Korozyon Eğilimi Açısından Termodinamik Yaklaşımının Tekrarı, Polarizasyon ve Korozyon Hızına Uygulanması; Passivite; Korozyon Hasar Türleri; Çeşitli Ortamlarda Korozyon; Korozyonu Denetleme Yöntemleri: Tasarım, Malzeme Seçimi, Yüzey Kaplamaları, Çevrenin İşlenmesi, Anodik ve Katodik Koruma; Metallerin Oksidasyonu. _

MBM 420 BİYOMALZEMELER VE UYGULAMA ALANLARI (3-0) AKTS: 3

Biyomalzemelere Giriş; Bioseramikler: Seramik implantlar: Alumina ve zirkonya, Kalsiyum fosfatlar, Hidroksiapatit, Cam-seramikler; Biometaller; Metalik İmplant Malzemeleri: Paslanmaz çelik, Titanyum ve alaşımları, Diş metalleri, Diş amalgamları, Nikel-titanyum alaşımları; Biopolimerler, Polimerik İmplant Malzemeleri: Poliamidler; Polietilenler, Polipropilenler, Poliakrilitler, Flurokarbon polimerler, Kompozit biomalzemeler: Kompozitlerin mekaniği, Kompozit biomalzeme uygulamaları; Doku Çeşitleri; Dokunun İmplantla Tepkisi; Yumuşak Doku Yenileme; Sert Doku Yenileme.

MBM 430 GELENEKSEL SERAMİKLER (3-0) AKTS: 3

Seramik malzemelere giriş. Seramiklerin türleri. Geleneksel seramikler, Seramiklerin kristal yapılarının prensipleri. Doğal ve sentetik hammaddelerin türleri ve özellikleri. Hammaddelerin fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri ile bunların tayin yöntemleri. Hammadde proses işlemleri. Sentetik seramik tozlar. Seramiklerin şekillendirilme prensipleri ve teknolojileri. Seramik sırların üretimi ve özellikleri. Bünye ve sır formül hesapları. Seramiklerde kurutmanın prensipleri ve teknolojileri.

-

ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING

YEAR I

SEMESTER: FALL

MBM 101 Technical Art (1202) (ECTS:6)

Instruments that are used in technical art drawing, standards, geometrical drawings, projections of objects, extraction of views, performing measurements, perspective drawing, completion of uncompleted views, surface operation symbols, design geometry.

MBM 109 Introduction To Materials Engineering (2002) (ECTS:5)

What is Materials Science and Engineering? The place of Materials Engineering concepts and Materials Engineering in our lives and the definition of some engineering concepts, studying and listening the course instructors, preparation of study notes, library useage, preparation of reports, making physical and psychological preparations for passing exams, forming and administering commisions, speaking to audience, reading an article or a letter, applying a job and methods for advancing in the profession,.historical development of materials and their

roles in the industry. Classification of materials and their production methods. Surface techniques that are applied to materials. The physical behavior of materials, their mechanical properties and chemical behavior.

FIZ 105 Physics I (3024) (ECTS:6)

Motion in one dimension, Vectors, Motion in two dimensions, Laws of motion, Laws of circular motion, Application of Newton's Laws, Work and Kinetic Energy, Potential Energy and Conservation of Energy, Linear momentum and collisions, Kinematics of Rotation, Dynamics of Rotation, Angular Momentum, Statics, Harmonical Motion, General Gravitational Law.

MBM 103 Chemistry I (3003) (ECTS:6)

Matter and Energy, The structure of matter, the structure of atom, physical and chemical properties of elements, Periodic System, Solid, liquid and gas states of matter, chemical bonds, thermochemical reactions, reaction kinetics, solubility and solubility constant, Stoichiometry, Solids, liquids and changes between states of matter, solutions, acids, bases and their reactions, chemical balance, electrochemistry, alkali metals, Transition elements, Organic Chemistry.

MAT 107 Mathematics I (4004) (ECTS:5)

Real and complex numbers, functions and graphics, continuity and limit in functions, differentiation, differential and its applications, calculations by the help of differentials, in between value, aradeğer, the average value theorems, numerical solutions of equations and Newton formula, Numerical series, series, force series, Maclaurin and Taylor Series, algebra and transcendent functions, logarithmic functions, hyperbolic functions, inverse functions, undetermined figures in limits, L-Hospital Rule.

YDI 101 Foreign Language I (2002) (ECTS:2)

Tense, conjunctions: The verb To Be, possessive adjectives and pronouns, there is, there are, some / any / much / many / a lot of, countable and uncountable nouns, making polite requests, comparative and superlative forms of adjectives, like / would like.

SEMESTER: SPRING

MBM 102 Computer Aided Drawing (1202) (ECTS:5)

Geometrical drawings, projection rules, extracting the real views from 3-dimensional models by using AutoCAD computer program, extracting the third view from two main views, 3-dimensional drawing techniques: simple figures, nonlinear surfaces, irregular surfaces, main principles of measurements, main principles of cross-sectional elements: complete and half cross-sections.

ENF 110 Computer Programming (2203) (ECTS:6)

What is the programming language? Computer software principles, structural programming properties. Machine programming. High level languages. What is programming? Steps in solving problems, numerical systems, numbers with ten, sixteen and two bases and their transformations, statements in programming languages, structures, arithmetical statements and software, arithmetical transforming statements, input and output statements, control statements, algorithm development, coding in software language- starting up, applications.

FIZ 106 Physics II (3024) (ECTS:6)

Charge, matter and electrical field, Gauss Law, electrical potential. Condensator, current and resistance. Electromotor force; circuits and magnetic field. Ampere law and Faraday Induction Law. Inductance and magnetic properties of matter. Electromagnetic waves.

MBM 104 Chemistry II (4004) (ECTS:6)

Solutions and their properties, Chemical Balance: Finding the chemical reaction constant, Proton Transfer-Acids and Bases; Salt Solutions: Acidic and basic properties of ions, Titrations, Buffer solutions; Energy and thermodynamics in chemical reactions: First law of thermodynamics; Electron Transfer-Electrochemistry: Galvanic cells, Electrolysis; Kinetics- Reaction Speeds: Speed and Concentration, Reaction mechanisms; Main Group Elements I; Main Group Elements II; d-block transition Metals; Nuclear Chemistry: Radioactivity, Nuclear Energy.

MAT 108 Mathematics II (4004) (ECTS:5)

Volumetric calculation by cylindrical surface method, spring length and the areas of round surfaces, logarithmic and power functions, inverse trigonometric functions, undetermined figures, L'Hopital rule, hyperbolic and inverse hyperbolic functions, integral techniques, integral tables and variable changes, partial integration, trigonometric integrals, rational functions and partial ratios, general integrals, drawing figures and area calculation in polar coordinates, parametric figure drawing and area calculation, infinite series, vectors, surfaces and figures in space, cylindrical and spherical coordinates, continuity and partial differentiation in multivariable functions, chain rule, directional differentiation, maximum and minimum problems, area and volume calculations in double integrals.

YDI 102 Foreign Language II (2002) (ECTS:2)

Reported speech, passive voice, comparison, causative sentences, adverbial clauses: Question forms, infinite of purpose, making suggestions, adverbs and adjectives, adjectives ending in /-ed/ and /-ing/ present, perfect with "ever, never, always, yet, just, since. Adverbial Clauses.

YEAR II

SEMESTER: FALL

MBM 201 Differential Equations (3003) (ECTS:4)

Introduction and basic concepts. First degree differential equations and its applications in engineering. Higher degree linear differential equations and its applications in engineering. Application of second degree linear differential equations with constant coefficient. Solution of linear differential equations by exponential series.

MBM 203 Materials Thermodynamics I (3003) (ECTS:6)

System and its environment, properties of pure material, tables and diagrams of properties, the state equation, types of work and energy. Transfer of energy between the system and the environment, thermodynamic process, reversible and non-reversible processes. The First law of Thermodynamics for open and closed systems, Entropy and the second law of thermodynamics, the second law of thermodynamics for engineering systems

MBM 205 Materials Science I (2203) (ECTS:5)

Introduction to Materials Science and Engineering. Classification of engineering materials, Experimental characterization techniques of Materials. Non-destructive characterization techniques of materials. Atomic structure and chemical bonds. Crystal structure and geometry, Liquidification and evaporation of metals. Crystal defects. Corrosion and its control. Types of Phase Diagrams, iron-carbon phase diagrams. Materials systems: Iron-based materials, non-iron based materials, Polymers, Ceramics, Composites.

MBM 207 Statics and Strength (3003) (ECTS:4)

Introduction to forces and vectors: Vector calculations. Equilibrium of solids. Equilibrium of equi-planar systems. Equilibrium of three-dimensional systems.. Resultant vector of force system. Moment, Moment of pair-force. Resultant force and pair-force moment system: Equilibrium of solid objects: Equivalent force systems in solid objects. Structural analysis: Member-beam systems, frames and machines. Internal forces: Internal forces in structural elements. Friction. Centroid and center of gravity. Momentum of inertia. Virtual work method. Introduction to strength, basic definitions internal force, external force, stress, safety stress and safety coefficient, thermic stress, thermic stress in composite rods, the effect of density to strain, rods with equal strength, stress in pressurized vessels, one and two axes stress transformations, Mohr's cycle, basic stress, Hooke's Law, normal and slip stress in vertical loaded beams, normal and slip stress in variable profile cross sections, the importance of slip stress in determining of cross section, prime stress in bending, torsion, column theory, thick and thin columns, states of compound strength.

MBM 209 Materials and Energy (3003) (ECTS:6)

Stoichiometric calculations; Mass balance calculations; Heat balance; Types of reactions; Application of thermochemical principles; Mass and heat balance applications on selected processes.

MBM 211 Professional English (3003) (ECTS:4)

Definition of frequently used terms and expressions in Material Engineering. Translation of these terms and expressions and translation of some papers chosen from literature to Turkish.

Providing of the presentation of technical English sources including books, papers, CD, etc. for Material Science and Engineering with the attendance of students.

TDI 201 Turkish Language I (2002) (ECTS:1)

Elements of sentence, analysis and application of sentences, listening and understanding of literature and technical literature, understanding of writing ideas, incoherency and its fixing, rules of writing of scientific articles (report, article, paper, etc.), improvement of speaking and writing skills of students by sample of selected articles from Turkish and world literature and history and rhetoric applications of them.

SEMESTER: FALL

MBM 202 Linear Algebra and Numerical Methods (3003) (ECTS:5)

Vector spaces, Vector sub-spaces, linear relationship, base and dimension, bases for 4 basic sub-spaces, Gram-Schmidt method, linear transformations, zero spaces of linear transformations, Matrices and determinants, inverse matrices, Symmetric ve pozitiv defined matrices, linear vectors, base transformation, Projections, Matrix and vector norms.

MBM 204 Materials Thermodynamics II (3003) (ECTS:6)

Ideal gases and compounds; Third Law of Thermodynamics; Ellingham Diyagrams. Properties of integral; Partial properties; Chemical Potential; Gibbs-Duhem Equation; Activity; Quasi-chemical model; Ideal Solutions; Real Solutions; Raoult's Law; Henry's Law; Alfa Function; Clausius-Clapeyron Equation; Reference and standart states;interaction coefficients and parameters.

MBM 206 Materials Characterization Techniques (3003) (ECTS:6)

Importance of characterisation; Classification of characterization techniques; Microscobik characterizasyon techniques; History of microscope; Sample preparation; Ligth microscopy; Comparison of lighth and electrons; Why electron microscope;Scanning electron microscopy; Transmission electron microscopy; Chemical analyses in electron microscopy; Other microscopes; Non microscobic techniques, Diffraction; X-Ray diffraction; Thermal analyses devices; Other characterization techniques.

MBM 208 Phase Diagrams (3003) (ECTS:6)

Thermodynamics and phase equilibrium; Phase diagrams of one-component systems: Phase diagrams of two- component systems; Solidification of liquids in two-component equilibrium diagrams, Solid solutions, Congruently and incongruently melted intermetallic compounds, Non-mixing liquids; Drawing of phase equilibrium diagrams: Experimental methods, Thermodynamical calculation methods; Phase diagrams of three-component systems: Analysis of composition, Solidification of liquids in three-component equilibrium diagram, Intermetallic compounds in three-component systems; Phase diagrams of multi-component systems.

MBM 210 Materials Science II (2203) (ECTS:5)

Mechanical behavior of materials: tensile test, stress-strain correlations, brittle behavior of materials, ductile behavior of materials, slip, hardness. Physical properties of materials: density, water sorption, void ratio, permeability, capilar water sorption. Internal structures of materials: atomic structure, ionic bond, covalent bond, metallic bond, Van der waals bonds, bond energy, classification of materials. Crystal structure: directions and planes, metals, ceramics. Crystal defects : point defects, plane defects. Amorph structure: glass, liquid, gas and phases. Solid solutions, diffusion. Strengtened mechanisms: cold hardening, hot hardening, annealing, alloying, eutectic alloys, heat treatment, tempering, ductility, , brittlemnt and fatigue. Materials mass equations.

TDI 202 Turkish Language II (2002) (ECTS:1)

What is language: Origins of language, Language-culture-nation relationships; Linguistic Reform: Turkish Language Association and its activities; World languages: Family of language, The importance of Turkish in other languages; The properties of Turkey's Turkish: sound properties, the property of sentence; writing rules; Punctuation marks; being on correspondence: CV, application forms, business letters, Telegraph; Properties of speaking: Rules in speaking, Effective speaking; Listening: Rules in listening; Reading: Critical reading; Types of literature: story, novel, paper, essay, poem, drama.

YEAR III

SEMESTER: FALL

MBM 301 Mechanical Behavior of Materials (3003) (ECTS:5)

Atomic bond and crystal structure; Elastic behavior of crystal structures; Tensors; Basics of fracture mechanisms; Fracture strength of materials; Plastic deformation of crystal structures; Viscosity and visco-elasticity; Creep; Fatigue; Mechanic behavior and quantitative techniques; Improvement of strength and toughness in materials; Thermal behavior of materials; Analysis of mechanical defects; Design of engineering and strength.

MBM 303 Metallic Materials (3003) (ECTS:5)

Fe-Fe₃C Equilibrium Phase Diyagram; Heat treatment of steels; Time-Temperature-Transformation Diagrams; Alloys added steels; Stainless steels; Standarts of ferrous materials; D.I.N. Standarts; AISI/SAE Standarts; White, grey, tempered and nodular cast irons; Nonferrous metals and its alloys; Copper and its alloys; Aluminium and its alloys; Nickel and its alloys; Titanium and its alloys.

MBM 305 Transport Events (3003) (ECTS:5)

Momentum transfer: Viscosity and momentum transfer mechanisms, Velocity distribution in laminar , Continuum mechanics, Transport equations; Energy Transfer: Thermal conductivity and energy transfer mechanisms, Temperature distribution in solids and laminar flow., Variation equations in non-isothermal systems.; Mass Transfer: Diffusion and mass transfer

mechanisms, Concentration distribution in solids and laminar flow, Variation equations in multi-component systems.

MBM 307 Polymeric Materials (3003) (ECTS:4)

Introduction to large molecule science; Polymerization; In stage reaction polymerisation (condensation), Radical chain (Addition) Polymerisation, Ionic and coordination chain Polymerization, Co-Polymerisation, Requirements for polymerisation and polymer reactions, Characterization; Polymer solutions, Molecular mass and dimension measurement, Analysis and test of polymers, Structure and property; Order and morphology in crystalline polymers, Mechanical properties and rheology of polymers, Physical properties and structures of polymers, Properties of commercial polymers; Hydrocarbon plastics and elastomers, Other carbon-chain polymers, Thermoplastics with hetero-chains, Hardened resins after heating, Product technologies of polymer, plastic, fiber and elastomer.

MBM 309 Materials Production Laboratory I (0021) (ECTS:4)

Applications related to Materials Science and Engineering in laboratory.

MBM 311 Statistical Methods in Engineering (3003) (ECTS:3)

Basic concepts related to probability and statistics, random variable and random event, concept of probability, distribution of random variables and parameters, frequency analysis and parameter estimation, probability distribution functions, sampling distributions, hypothesis tests, non-parametric tests, regression and correlation analysis, variance analysis.

ATI 301 History of Atatürk Principles and Revolutions I (2002) (ECTS:1)

Turkish reforms and reform movements: Character and targets of reforms. Political reforms: Building of Public Party, İzmir assassination, Liberty Court, Revolution of education-culture:, The modernization of new Turkish alphabet, Establishment of Turkish language association for regulating the Turkish language, Establishment of Turkish historical society for research on history. Social reforms: Law related to religious convents and dervish lodges, Law on family names, The international time and calendar system and the system of measures. Political reforms involving other countries: Lozan and Montrö pacts, Turkey Europe relationships. The fundamental principles of Atatürk's reform: Republicanism, Nationalism,, Populism, State Socialism, Secularism, Reform.

SEMESTER: SPRING

MBM 304 Ceramic Materials (3003) (ECTS:5)

Introduction to ceramic materials. Types of ceramics. Traditional ceramics, advanced ceramics, properties of refractors and applications. The principles of crystal structures of ceramics. Properties and types of natural and artificial raw materials. Physical, chemical and mineralogical properties of raw materials and the method of analysis of them. Raw material processes. Artificial ceramic powders. Ceramics shaping principles and technologies. Properties and production of ceramic glaze. Mass and glaze formulations. Principles of drying

of ceramic powders. Sintering. Mechanisms of powder sintering and firing methods. Ceramic furnaces. Quality control methods in ceramics. National and international standards.

MBM 306 Raw Materials and Basic Processes (3003) (ECTS:5)

Ores concentration processes; Ready to use recyclable and half-produced raw materials with added metalurgical processes; Process flow chart and the detailed physical and chemical separation methods to concentrate the raw materials; Application and principles of mineral process; Pre-processes; Drying, calcination, roasting and agglomeration.

MBM 308 Composite Materials (3003) (ECTS:5)

Definition and classification of composite materials; Particle reinforced composites, Laminated composites, Micro-mechanics of composites, E-modul as a type of fiber and design of fiber, providing of equations of tensile strength and Poisson's ratio, Minimum volume ratio, determining of max volume as a design factors, determining of stress equations of continuous and random distributed composites, Design factors, Plastic, Ceramic, and metal matrix composites, production methods of plastic matrix composites, Fiber Materials, standards and experiments on composites.

MBM 302 Materials Production Laboratory II (0021) (ECTS:4)

Heat treatments and its laboratory work, composite processes and its laboratory, powder and ceramic process laboratory, plastic shaping laboratory, corrosion laboratory, casting laboratory, machining laboratory, analysis by SEM, chemical analysis, welding.

ATI 302 History of Atatürk Principles and Revolutions II (2002) (ECTS:1)

Turkish reforms and reform movements: Character and targets of reforms. Political reforms: Building of Public Party, İzmir assassination, Liberty Court, Revolution of education-culture:, The modernization of new Turkish alphabet, Establishment of Turkish language association for regulating the Turkish language, Establishment of Turkish historical society for research on history. Social reforms: Law related to religious convents and dervish lodges, Law on family names, The international time and calendar system and the system of measures. Political reforms involving other countries: Lozan and Montrö pacts, Turkey Europe relationships. The fundamental principles of Atatürk's reform: Republicanism, Nationalism,, Populism, State Socialism, Secularism, Reform.

YEAR IV

SEMESTER: FALL

MBM 401 Materials Selection and Design (3003) (ECTS:5)

Vector mechanics; Mechanics of fixed matter; Beams; Moment of inertia; Materials selection and design: Design; Type of design, Technical systems, Design process, Data of materials properties and design instrument, Engineering materials; Metals, Ceramics, Polimers, Composites, Materials selection graphics, Selection of materials and figure, Process selection graphs; Term project.

MBM 403 Quality Control (3003) (ECTS:5)

Quality development and quality control: Quality development term, Probability and statistics in quality control, Quality control in total quality management; Statistical methods in quality control: variability and measurement, important noncontinuous and continuous distributions, Sampling distribution, Estimation of parameters and hypothesis tests; Statistical process controls: ISK philosophy and methods, Application, Control graphics of quantitative and qualitative dimensions, Other statistical process control techniques, Process analyses, Acceptance sampling and sampling plans, various quality control standards

MBM 405 Engineering Economics (2002) (ECTS:3)

Basic definition of engineering economics; basic economic terms, cost, interest and interest formulations, money time formulations. Micro-economy: Markets, supply and demand terms, flexibility, market equilibrium, cost analyses, Macro-economy: gross national product growth, national income, economic growth, inflation, unemployment, money and money supply. Application of engineering economics; application of money-time formulations, comparison of alternative solution, currency flow, inflation and price alteration, replacement investment. Additional topics in engineering economics; adjudication under risk, application of decision tree, impact diagrams, adjudication by expected value, adjudication under uncertainty, strategic evaluation techniques.

MBM 407 Special Topics in Materials Science and Engineering I (0201) (ECTS:3)

Special Topics in Materials Science and Engineering has been selected and investigated.

SEMESTER: SPRING

MBM 400 Graduation Study (0402) (ECTS:9)

A special topic has been selected in related with Materials Engineering. A problem which is related special topic has been determined and solved theoretically and practically. All results has been reported and presented by oral and written

MBM 404 Work Law (2002) (ECTS:3)

History of work law, Sources and basic concept; Application area of work law: employee, employer, work place, service agreement: Resignation and the results of resignation, discharge obligation; Organization and protection of work individually, General groups; Worker health and job security; Evaluation of work as a time of duration; overtime work and shift; preparing, finishing and cleaning.

MBM 406 Nanomaterials and Nanotechnology (3003) (ECTS:5)

Physical dimensionality, Future of the Nanotechnology and Nanoscience, Nano and micro engineering, Molecular and Nanoelectronic : concept and design, Chemical synthesis and production of nanostructured powder and films, Thermal spray process of nanocrystalline materials, Production of nanostructured materials and composite by solid state method, Densification methods of nanocrystalline powder, Electrodeposited nanocrystalline materials,

Diffusion behaviour of nanocrystalline materials, Mechanical properties of nanocrystalline metals, Formation, stability and mechanical properties of nanocrystalline materials, Nanostructured electronic and optoelectronic materials, Carbon nanotubes, Nano-bio technology.

MBM 402 Special Topics in Materials Science and Engineering II (0201) (ECTS:4)

Special Topics in Materials Science and Engineering has been selected and researched

ECTS: European Credit Transfer and Accumulation System