

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
8 YARIYILLIK DERS İÇERİKLERİ

I. Yarıyıl

MAT-1155 Genel Matematik I (4+0) 4:

Kümeler, sayılar, tam değer, mutlak değer, denklem ve eşitsizlikler özel tanımlı fonksiyonlar ve grafikleri, trigonometrik ve ters trigonometrik fonksiyonlar, üstel ve logaritmik fonksiyonlar, hiperbolik fonksiyonlar, limit, süreklilik, türev ve türevin uygulamaları.

FİZ-1111 Genel Fizik I (4+0) 4:

Genel bilgiler, statik, noktacık kinematiği, dinamik, gravitasyon, güç, enerji, impuls, momentum, dinme hareketleri, esneklik, harmonik hareket, hidrostatik, hidrodinamik, yüzey gerilimi, viskozite, sıcaklık ve ölçülmesi, ısı ve kalorimetre, ısı transferi, ideal ve gerçek gaz hal denklemleri, kinetik moleküler teori, termodinamik kanunlar, ısı, iş, iç enerji ve entropi hesapları.

KİM-1031 Genel Kimya I (3+0) 3:

Atom kuramının temelleri, kimya yasaları, stokiyometri, maddenin halleri, çözelti, kimyasal termodinamik, denge, kimyasal kinetik, atomların elektronlu yapısı, kimyasal bağ, oksidasyon-redüksiyon reaksiyonları, elektrokimya, ametal, asitler ve bazlar, metaller, kompleks bileşikler, organik bileşikler.

KİM-1531 Genel Kimya Laboratuvarı I (0+2) 1:

Kütlenin korunumu, maddeleri tanıma, katı ve sıvıların yoğunluğu, erime, kaynama, süblimleşme ve yoğunlaşma, potasyum kloratın ısıl bozulması, gazların yayılımı, uçucu bir sıvının mol kütlelerinin saptanması, su buharı ile damıtma.

MET-1001 Metalurji ve Malzeme Mühendisliğine Giriş (2+0) 2:

Ders, Metalurji, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği ile ilgili kavramların tanıtılması, metalurji ve malzeme mühendisliğinin Dünyadaki ve Türkiye'deki tarihsel gelişimini, diğer bilim ve mühendislik alanları ile ilişkisi, alanın günümüzdeki ve gelecekteki önemi ve uygulamalarını, malzemelerin üretim süreçlerini, sınıflandırılmasını, genel özellikleri ve davranışlarını, metalurji ve malzeme sektörünün küresel ve ulusal ekonomi üzerindeki etkileri ile mühendislikte sosyal sorumluluk ve etik, metalurji ve malzeme sektörünün çevre üzerine etkileri ve Cumhuriyet Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü'nün Eğitim Amaç ve Hedeflerini tanıtan konuları içermektedir.

TÜR-1001 Türk Dili I (2+0) 2:

İletişim 2. Dil ve Dilin Özellikleri 3. Dil Türleri, Dillerin Doğuşu 4. Dil-Kültür, Dil-Düşünce İlişkisi 5. Dünya Dilleri ve Türkçenin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri ve Önemi 6. Türk Dilinin Gelişimi ve Tarihî Dönemleri 7. Türk Dilinin Önemli Eserleri 8. Türkçenin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları 9. Ara Sınav 10. Türkiye Türkçesinin Tarihî Gelişimi 11. Türkiye Türkçesinin Genel Özellikleri 12. Türkiye Türkçesinin Ses ve Şekil Özellikleri 13. Türkçenin Güncel Sorunları 14. Türkçenin Güncel Sorunlarına Çözüm Önerileri

YDİL-1001 Yabancı Dil I (2+0) 2

İngilizce Temel Gramer, Okuma, Yazma, Dinleme ve Konuşma

II. Yarıyıl

TMB-1173 Teknik Resim (2+2) 3:

Teknik resimde kullanılan araç-gereçler ve kağıtlar, ölçekler, kullanılan çizgiler ve yazılar, geometrik çizimler, izdüşüm tanımı ve çeşitleri, gerçek büyüklük bulma, cisimlerin görünüşlerini çıkarma, yardımcı görünüşler, kısmi görünüşler, ölçülendirme kesit tanımı ve çeşitleri, perspektif çizimleri

MAT-1156 Genel Matematik II (4+0) 4:

Belirsiz integral, belirli integral ve uygulama alanları, genelleştirilmiş integraller, diziler, seriler, matris,determinant ve lineer denklem sistemleri.

FİZ-1112 Genel Fizik II (4+0) 4:

Dalgalar ve ses, yük ve madde, elektriksel alan. Gauss Kanunu, elektriksel potansiyel, kapasitörler ve dielektrikler, akım-direnç, elektromotor kuvvet ve elektrik devreleri, manyetik alan. Amper, Faraday Kanunları. İndükleme, AC akımlar.

KİM-1032 Genel Kimya II (3+0)3:

Karışımlar, asitler ve bazlar, kimyasal kinetik, kimyasal denge, sulu çözelti tepkimeleri ve iyon dengeleri, kimyasal termodinamik, elektro kimya, organik kimya.

KİM-1532 Genel Kimya Laboratuvarı II (0+2)1:

Çözeltiler, eşdeğer kütle, kimyasal kinetik, kimyasal denge, belirteçler, asit-baz titrasyonu ve yükseltgenme indirgenme tepkimeleri

TÜR-1002 Türk Dili II (2+0) 2:

1. Anlam ve görev yönünden kelimeler 2. Paragraf çeşitleri 3. Sözlü ve yazılı anlatım 4. Yazılı kompozisyon türleri 5. Cümlelerin unsurları, cümle tahlili ve uygulaması 6. Kompozisyon açısından cümle 7. Bilimsel yazıların hazırlanması 8. Türk ve dünya edebiyatlarından ve düşünce tarihinden seçilmiş örnek metinlere dayanılarak öğrencilerin doğru ve güzel konuşma ve yazma yeteneğinin geliştirilmesi, bununla ilgili retorik uygulama

YDİL-1002 Yabancı Dil (2+0) 2:

İngilizce Temel Gramer, Okuma, Yazma, Dinleme ve Konuşma

III. Yarıyıl

ATA-1001 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I (2+0) 2:

Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi dersini okumanın amacı ve inkılâp kavramı, Türkiye ile Atatürk inkiilapları ve Atatürkçü düşünceye yönelik tehditler hakkında doğru bilgi vermek, Türk gençliğini Atatürkçü düşünce doğrultusunda yetiştirmek, İnkılap kavramının açıklanması, Atatürk'ün inkılap hakkında görüşü, Osmanlı İmparatorlunun yıkılışını ve Türk inkılabını hazırlayan sebeplere toplu bakış, İç sebepler, Dış sebepler, Osmanlı İmparatorluğunun Jeopolitik durumu, Osmanlı İmparatorluğunun parçalanması, Montrö Ateşkes Antlaşması, İşgalciler karşısında memleketin durumu ve Mustafa Kemal Paşa'nın tepkisi, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a çıkışı, Milli mücadele, Amasya Tamimi, Erzurum Kongresi, Diğer mahalli kongreler, Sivas Kongresi, Kuvay-ı Milliye ve Misak-ı Milli, TBMM'nin açılması TBMM'nin İstiklal savaşının yönetimini ele alması, Sakarya Savaşı ve Büyük Taarruz, Sakarya zaferine kadar milli mücadele, eğitim ve Kültür alanında milli mücadele, Sosyal ve İktisadi alanda milli mücadele, Mudanya'dan Lozan'a.

ENF-1001 Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı (2+0) 2:

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

MAD-2636 Cevher Hazırlama (2+0) 2:

Giriş : Madenlerin yapısı / Cevher hazırlamada temel kavramlar / Cevher hazırlamanın gerekçesi ve çalışma alanı Mineral Özellikleri : Fiziksel özellikler / Kimyasal Özellikler / Mineralojik özellikler / Serbestleşme / Boyutlandırma : Boyutlandırma teknikleri / Elekler / Elek analizi Boyut Küçültme : Boyut küçültme teorisi / Kırma ; Birincil, ikincil ve üçüncül kırıcılar / Kırma teçhizatı / Öğütme ; Öğütmenin teorisi / Öğütücüler / Boyut küçültme devreleri / Problemler. Zenginleştirme : Boyuta göre sınıflandırma ve ayıklama ile zenginleştirme / Gravite ile zenginleştirme / Manyetik ayırma ile zenginleştirme / Elektrostatik ayırma ile zenginleştirme / Kimyasal zenginleştirme / Flotasyon / Zenginleştirme devreleri / Yeni teknikler / Problemler

MAT-2217 Diferansiyel Denklemler (3+0) 3:

Diferansiyel denklemlerin elde edilişi, çözümlerinin tanımı, 1. Dereceden diferansiyel denklemler, yüksek dereceden sabit katsayılı diferansiyel denklemler, yüksek dereceden değişken dönüşümleri ve uygulamaları

MET-2001 Malzeme Bilimi I (3+0) 3:

Tanımlar. Malzemelerin sınıflandırılması. Atomsal yapı ve atomlar arası bağlar. Kristalin (tek kristal, çok kristalli) ve amorf malzemelerin yapısı (polimer yapıları, camsı yapılar ve oluşum nedenleri). Atomsal koordinasyon, yön, düzlem ve paketleme. Katılardaki kusurlar (nokta,çizgi, yüzey hataları, hacimsel kusurları). Dislokasyon ve çeşitleri. Faz dengesi ve diyagramları, tek ve iki bileşenli sistemler. Fe-C ikili sistemi ve mikro yapıları. Kaldıraç kuralı. Katılarda hız süreçleri (difüzyon). Difüzyon çeşitleri (arayer, yeralan) ve mekanizmaları(kararlı ve karasız hal).difüzyonu etkileyen faktörler. Faz dönüşümlerinde itici gücün önemi. Faz dönüşümlerinin kinetiği (çekirdeklenme, büyüme) TTT (ZSD) eğrileri ve çelikteki mikro yapılar. Dengeli ve dengesiz katılama ve mikro yapıları. Ötektik ve peritektik sistemlerde dengesiz katılama.

MET-2003 Metalurji Termodinamiği I (3+0) 3:

İçerik ve tanımlar. Termodinamiğin 1. kanunun; iç enerji, ısı ve iş, ısı kapasitesi, entalpi ve malzeme işlemlerine uygulanmaları. Termodinamiğin 2. Kanunu; ısı çeviriciler, Carnot dönüşümü, entropi. Termodinamiğin 3. Kanunu; 2. Dereceden termodinamik fonksiyonları, Gibbs ve Helmholtz enerjileri, Maxwell ilişkileri. Denge. Gaz karışımlarında reaksiyon dengesi.

TMB-1172 Statik (2+0) 2:

Katı cisimler mekaniğinin tanımı, ilkeleri, problemleri ve yöntemleri. Kuvvet ve yer değiştirme. Düzlem kuvvetler sistemi. Levhaların bağlanması ve bağ kuvveti hesabı. Kafes sistemler. Gerber kirişleri. Üç mafsallı sistemler. Zincirler ve kablolar. Uzay kuvvetler sistemi. Merkezsel eksen ve dinam. Uzayda paralel kuvvetler. Statik denge. Ağırlık merkezi. Uzayda bağlar ve kafes sistemler. Virtüel iş ilkesi. Stabilite. Sürtünme.

TMB-2279 İstatistik (2+0) 2:

Örneklem teorisi/ Ortalamaların örneklem dağılımları/ Varyansların örneklem dağılımları/ t dağılımı/ Ki-Kare dağılımı/ F dağılımı/ Tahmin teorisi/ Klasik tahmin yöntemleri/ Hipotez testleri/ Ki-Kare uygunluk, bağımsızlık ve homojenlik testleri/ Doğrusal regresyon ve korelasyon/ Varyans analizleri.

IV Yarıyıl

ATA-1002 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (2+0) 2:

Atatürk inkılapları. Atatürk ilkeleri. Atatürkçü düşünce: Atatürk'e göre devlet ve fikir hayatı. Atatürk ve iktisat. Din ve laiklik. 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- Bütünleyici ilkeler. Atatürk İlkeleri, Atatürk ilkelerinin doğuş kaynakları, Modern düşünceye bilimin etkisi, Cumhuriyetçilik İlkesi, Cumhuriyetçilik kavramı, Cumhuriyetçilik ile demokrasi arasındaki ilişkiler, Atatürk ve Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik İlkesi, Millet kavramı, Milliyetçilik kavramı, Halkçılık İlkesi, Halk ve Halkçılık kavramları, Türklerde Halkçılık, Atatürk'ün Halkçılık anlayışı, Laiklik İlkesi, Laiklik kavramı, Türklerde Laiklik, Atatürkçü düşünce sisteminde laiklik, Atatürk'ün Laiklik anlayışı, Laikliğin Türk inkılabı içindeki yeri ve diğer ülkeler ile ilişkileri, Devletçilik İlkesi,

Türklerde Devletçilik, Atatürkçü düşünce sisteminde Devletçilik, Atatürkçü düşünce sisteminde Devletçiliği Türk toplumuna sağladığı faydalar, Atatürkçü düşünce sisteminde Devletçiliğe yönelik tehditler, İnkılapçılık İlkesi, İnkılap kavramının açıklanması ve tanımı, Atatürkçü düşünce sisteminde İnkılapçılık, Türk İnkılabının temel nitelikleri, Atatürk İnkılapçılığının Türk toplumuna sağladığı faydalar, Atatürk İnkılabına yönelik aşırı sol unsurların Atatürk İnkılabını istismar etmeleri, Türkiye ve Atatürkçü düşünceye yönelik tehditler hakkında genel değerlendirme, Anarşi ve terörün sebepleri ve hedefleri üzerine bir değerlendirme, Alınması gereken tedbirler hakkında bir değerlendirme.

ENF-1002 Temel Bilgisayar Bilimleri (2+1) 2,5:

Bilgisayar organizasyonu. Algoritmalar. Programlama dilleri ve veri yapıları: bir programlama dili: VISUAL BASIC, PASCAL, C, C++. UNIX işletim sistemi. Bilgisayar ağları.

MET-2002 Malzeme Bilimi II (3+0) 3:

Malzeme özelliklerine giriş. Elastik özellikler (Elastisite modülü, stres, strain). Mühendislik ve gerçek gerilme –genleme arasındaki ilişkiler. Akış diyagramı. Katıların mekanik davranışları; Elastik, plastik ve viskoelastik davranış. Teorik mukavemet. Deformasyon mekanizmaları; dislokasyonla kayma, ikizlenme, tane sınırı kayması, difüzyonel deformasyon. Malzeme seçiminde mekanik özellikler: Akma ve mukavemeti, Elastisite modülü, Poissons oranı. Mekanik özellikler: sertlik, kırılma, sürünme, yorulma. Fraktografi. Mukavemet artırıcı mekanizmalar. Kompozit malzemeler ve sınıflandırılması. Malzemelerin termal özellikleri: Termal iletkenlik, termal genleşme, termoelektriklik. Malzemelerin kimyasal, elektronik, optik ve manyetik özellikleri.

MET-2004 Metalurji Termodinamiği II (3+0) 3:

Yoğun madde ile gaz fazı arasındaki reaksiyon dengesi. Metallerin oksitlenmesi ve Ellingham diyagramları. Çözelti termodinamiği, kısmi ve integral molar özellikler, Gibbs-Duhem eşitlikleri, bağlı kısmi ve integral molar özellikler. Çözeltilerin mikroskopik incelemesi, ideal ve ideal olmayan çözeltiler, artık özellikler. Gibbs-Duhem integrasyonu, malzeme sistemlerine uygulamalar. Çözeltilerdeki reaksiyon dengesi.

MET-2018 Üretim Metalurjisi Prensipleri I (3+0) 3:

Metalurjik hammaddeler ve ön işlemler; cevher hazırlama yöntemleri. Stokiyometrik prensipler, metalurjik örnek problem çözümleri. Pirometalurjik proseslerin genel karakteristikleri, kurutma, uçurma, kavurma, kalsinasyon, sinterleyici kavurma, ergitme, mat oluşumu ve ergitmesi, curuf oluşumu ve ergitmesi, rafinasyon işlemleri, problem çözümleri. Hidrometalurjinin esası, çözümlendirme işlemleri, çözelti işleme (metal kazanma) yöntemleri, problem çözümleri. Elektrometalurji ve temel prensipleri, elektroliz, elektrolitik redüksiyon ve rafinasyon, ergimiş tuzlarla elektroliz, elektrotermik işlemler, problem çözümleri.

MET-2012 Faz Diyagramları (3+0) 3:

Temel kavramlar, Gibbs Faz Kuralı, Bir bileşenli sistemler-Su sistemi, Serbest enerji-denge diyagramı eğrileri, İki bileşenli sistemler, İzomorf, ötektik, peritektik sistemler, Fe-C denge diyagramı, Üç bileşenli sistemler, SiO₂-CaO-Al₂O₃ sisteminde uygulama.

MET-2016 Üretim Metalurjisi Lab. (0+2) 1:

Cevher Hazırlama, cevher zenginleştirme, flotasyon, pirometalurjik süreçlerin kimyasal esasları pirometalurjik işlemler ve uygulamalar. Isıl ön-hazırlık işlemleri: Kalsinasyon, kavurma, aglomerasyon, sinterleme ve pelletleme.

TMB-2278 Mukavemet (2+0)2:

İç ve dış kuvvet kavramları, gerilme ve şekil değiştirme, eksenel yükleme, eğilme ve burulmada gerilmeler, elasto-plastik gerilme ve artı gerilmeleri, basit mühendislik sistemleri (transmisyon mili gibi) vb.

V. Yarıyıl

MET-3001 Fiziksel Metalurji I (3+0) 3:

Faz dönüşümlerin termodinamiği. Alaşım sistemleri Faz dönüşümlerinde itici güç. Tek bileşenli ve ikili sistemler. İstatistiksel entropi. Kristallerde atom boşlukları ve oluşum nedenleri. Yayınma (difüzyon). Yayınma mekanizmaları. Difüzyonda aktivasyon enerjisi. Difüzyona fiziksel yaklaşım, atomik yaklaşım. Fick's kanunları. Difüzyon uygulamaları (karbürleme, nitrürleme, borlama). Yüzeyler ve Arayüzeyler tanımı ve sınıflandırılması. Arayüzey enerjileri. Termodinamik potansiyel ve yüzeylerin denge şekilleri. İkinci fazın varlığı. Tane sınırı segregasyonu ve hareketi. Tane sınırı hareketi itici güçleri. Tane büyümesine ve etkileyen faktörler. Toparlanma ve yeniden kristalleşme. Deformasyon ve depolanan enerji kavramı. Enerji depolama mekanizmaları ve etkileyen faktörler. Fiziksel özelliklerde değişim. Toparlanma mekanizmaları ve kinetiği. Yeniden kristalleşme için çekirdeklenme mekanizmaları. Yeniden kristalleşme kinetiği. Johnson-Mehl ve Avrami Eşitlikleri. Çekirdeklenme ve büyüme hızı eşitlikleri ve bunları etkileyen parametreler. Yeniden kristalleşmenin pratik uygulamaları. İkincil yeniden kristalleşme ve uygulamaları.

MET-3005 Seramik Malzemeler (3+0) 3:

Seramik malzemelerin tanımlanması ve sınıflandırılması, kristal yapıları, hammaddeler, şekillendirilmesi, geleneksel ve yapısal seramikler, sinterleme, cam ve cam-seramikler, sır ve emaye, porselen, refrakter ve çimento, seramiklerin özellikleri ve kullanım alanları.

MET-3009 Malzemelerin Mekanik Özellikleri (3+0) 3:

Malzemelerin Mekanik Davranışları. Metalürjik Esaslar. Dislokasyonlar. Kristal-lerin Mikro Plastisitesi. Plastik Şekil Değiştirme. Kırılma. Mukavemet Arttırıcı İşlemler.

MET-3011 Seramik Laboratuvarı (0+2) 1:

Seramik hammaddelerin kimyasal ve mineralojik bileşimin belirlenmesi, kırma, öğütme, boyutlandırma, tane boyut analizi. Seramik çamur hazırlanması, akışkanlık ve yoğunluğunun belirlenmesi. Seramiklerde kurutma ve pişirme küçülmeleri, gözenekliliğin belirlenmesi.

MET-3017 Mekanik Metalurji Laboratuvarı (0+2) 1:

Sertlik, Çekme, Burma, Aşınma, Sürünme, Yorulma ve Basma gibi mekanik deneyleri ile ilgili temel formüllerin ve standartların gözönüne alınarak uygulama

MET-3021: Taşınım Olayları (3+0) 3:

Akışkanlar mekaniğine giriş, akışkanların sınıflandırılması ve özellikleri, akış-kanlar statüğü, akışkan akışının esasları, borularda ve kapalı kanallarda akış. Isı transferine giriş, iletimle ısı geçişi, birleşik levha ve düzlemlerde iletimle ısı geçişi, örnek problemlerin çözümü, taşınım ve ışımla ısı geçişi, birleşik sistemlerde taşınım ve ışımla ısı geçişi, örnek problemlerin çözümü, silindirik ve küresel yüzeylerde iletimle, taşınım ve ışımla ısı geçişi ve problem çözümleri.

MET-3023 Demir-Çelik Üretimi (3+0) 3:

Demir-Çelik üretim proseslerine giriş. Ham maddeler ve metalurjik ön işlemler. Metalurjik kokun üretimi. Demir cevheri ve özellikleri. Demir cevherinin sinterlenmesi ve peletlenmesi. Sıvı pik demirin üretimi ve termokimyasının incelenmesi. Yüksek fırın ve ekipmanları. Yüksek fırında pik demir üretiminin temelleri ve termokimyasının incelenmesi. Demir oksitlerin indirgenmesi ve termokimyasının incelenmesi. Karın ve hazne reaksiyonları ve termokimyasının incelenmesi. Curuf oluşumu. Yüksek fırının üretkenliğini artıran teknikler. Çelik üretiminin temel ilkeleri ve termokimyasının incelenmesi. Bazik oksijen konverterinde çelik üretimi ve termokimyasının incelenmesi. Elektrik ark fırınında çelik üretimi. Deoksidasyon, gaz giderimi ve diğer pota işlemleri ve termokimyalarının incelenmesi.

VI. Yarıyıl

MET-3002 Fiziksel Metalurji II (3+0) 3:

Faz dönüşümleri ve dönüşüm mekanizmaları (yayınmalı, kaymalı ve karışık). İzomorf ve ikili faz diyagramları ve dönüşümleri, dengesel dönüşümde mikroyapılar. Alaşımarda serbest enerji kavramı. Çekirdekleşme. Homojen ve heterojen çekirdekleşmesi ve formüllerinin çıkartılması. Çekirdekleşmeyi etkileyen faktörler. Büyüme ve etkileyen faktörler büyüme hızı eşitliklerinin çıkartılması. Büyüme mekanizmaları; arayüzey kontrollü ve difüzyon kontrollü büyüme. Çökme. Çökme şartları. Tanjat teğet kuralı, Spinodal noktalar, faz diyagramlarında eğrilik etkisi. Sürekli ve süreksiz çökme. Çökmenin safhaları. Katı halde çekirdeklenme. Spinodal ayrışma ve etkileyen faktörler (gradyan enerji, deformasyon enerjisi). Çökme reaksiyonlarının kinetiği: başangıç oluşum mekanizması, büyüme ve partikül kabalaşması. Çökme sertleşmesi ve sertleşme mekanizmaları. Dengesel çökeltilerin difüzyon kontrollü büyümesi. Topaksı ve levhasal (Widmanstanten yapısı) çökeltilerin büyüme kinetiği. Ötektoid yapının çekirdeklenmesi ve büyümesi. Perlit oluşum kinetiği. Perlit dönüşümünde alaşım elementlerinin etkisi. Süreksiz çökme ve kinetiği. Beynitik dönüşüm, mekanizması ve kinetiği. Martenzitik dönüşüm, mekanizması ve kinetiği.

MET-3006 Metalografi (2+0) 2:

Analiz kavramı ve malzeme analizi, analiz türleri, Mikroskopik teknikler: Genel karşılaştırma, Optik mikroskop, Beyaz ışık ve elektromanyetik radyasyon, Optik mikroskopun çalışma prensibi, Mercekler

MET-3010 Plastik Şekil Verme (3+0) 3:

Malzemelerin Mekanik Davranışları, Metalurjik Esaslar, Mukavemet Artırıcı İşlemler, Sürtünme ve Yağlama, Dövme, Haddelme, Tel Çekme, Ekstrüzyon, Saç İşleme Yöntemleri, Örnek Problemlerin Çözümü.

MET-3014 Döküm Prensipleri (3+0) 3:

Sıvı metal, çekirdeklenme, katılaşma ve büyüme, dökümlerde yolluk ve besleyici hesabı, katılaşma zamanı, akışkanlık ve sıvı metalde gazlar, döküm yolu ile üretim teknikleri, kalıp kumları ve maçalar, döküm yöntemleri, ergitme fırınları ile dökme demirler ve döküm hatalarını kapsar. Döküm yolu ile üretim teknikleri, kalıp kumları ve maçalar, döküm yöntemleri, ergitme fırınları ile dökme demirler ve döküm hatalarını kapsar

MET-3020 Metalografi Lab. (0+2) 1:

Isıl işlem ve mikro yapılar; tavlama, gerilim giderme, quençleme ve çeliğin temperlenmesi, yeniden kristalleşme ve tane büyümesi. Dökme demir üretim teknikleri. Kaynak metalurjisi, metalografik numune hazırlama. Metalografi ve mikroyapı inceleme.

MET-3026 Demirdışı Metallerin Üretimi (3+0) 3:

Genel tanımlar, demir dışı metallerin rafinasyonu ve üretiminin genel prensipleri. Bakır; cevherleri, konsantrasyonu, kavurması, ergitilmesi ve bunların termokimyasal yönden incelenmesi. Bakırın konvertör ve rafinasyon işlemleri ve bunların termokimyasal yönden incelenmesi.. Alüminyum; cevherleri, Bayer prosesi ile alümina üretimi, alüminyumun elektrolizi, rafinasyon ergitmesi ve bunların termokimyasal yönden incelenmesi. Çinko; cevherleri, konsantrasyonu, kavurması, sinterlemesi ve ergitmesi. Çinkonun liçi ve redüksiyon elektrolizi. Kurşun; sinterleme, ergitmesi ve rafinesi ve bunların termokimyasal yönden incelenmesi. Değerli metal eldesi, konsantrasyonu ve ergitmesi. Ferro alaşımların üretimi.

VII. Yarıyıl

MET-3018 Polimer Malzemeler (2+0) 2:

Giriş ve tarihsel gelişim, Polimerlerin yapısı, Polimer teknolojisi için ham maddeler, Polimerizasyon prosesleri, Molekül ağırlığı, Polimerlerin sınıflandırılması, Polimer eriyiklerin akışı ve akış karakteristiklerinin belirlenmesi, Polimerlerin mekanik, elektriksel, termal, optik ve kimyasal özellikleri, Kuvvetlendirilmiş termoplastikler, katkıları ve özellikleri, Elastisiteye giriş, Polimerlerin viskoz akışı, Ekstrüzyon, Enjeksiyon kalıplama, Diğer işleme teknikleri, Önemli polimerik malzemeler

MET-4001 Korozyon (3+0) 3:

Korozyona giriş, korozyonun temel esasları, polarizasyon ve türleri,

Galvanik ve aralık korozyonu, yüksek sıcaklık korozyonu, katodik korumada olay çalışmaları.

Oksitlenme; oksitlenmenin termodinamiği, oksitlenmenin kinetiği, oksitlerin incelenmesi.

Elektrokimyasal korozyon; anot ve katodun tanımı, galvanik piller, anodik çözünme polarizasyon çeşitleri,

Pasiflik. Mekanik faktörlerden etkilenen korozyon tipleri; gerilmeli korozyon, hidrojen kırılabilirliği, yorulmalı korozyon, diğer korozyon şekilleri.

Korozyondan korunma; koruyucuların sınıflandırılması, katodik koruma, anodik koruma, yüzey hazırlama ve koruyucu kaplamalar,

Korozyondan korunmak için tasarım anında dikkat edilmesi gereken hususlar,

TMB - 4001 Mühendislik Ekonomisi (2+0) 2:

Mühendislik ekonomisi kavramlarının açıklanması-Temel kavramlar-Fiyat-talep ilişkisi-Tasarımda maliyet unsuru-Sayısal olmayan tahmin yöntemleri-Sayısal tahmin yöntemleri, çeşitli modellerin incelenmesi--Basit faiz-Bileşik faiz-Nakit akış diyagramları-Paranın zaman değeri hesaplamaları ve nakit akışları dönüşümleri-Şimdiki değer yöntemi-Gelecek değer yöntemi-Yıllık değer yöntemi-İç verim oranı yöntemi

-Dış verim oranı yöntemi-Basit geri ödeme periyodu yöntemi-Farklı alternatifleri karşılaştırılmak için temel kavramlar-Analiz periyodunun belirlenmesi-Faydalı yaşam süresi ve analiz süresi-Amortisman kavramları-Klasik ve değiştirilmiş yöntemler-Vergi kavramları, oranları

-Vergi sonrası ekonomik analiz-Temel kavramlar-Sabit ve değişen yıllıklar-Diferansiyel fiyat değişimleri-Yenileme analizinde dikkate alınması gereken faktörler-Klasik yenileme problemleri-Yeni ve mevcut yatırımlar, faydalı ömürlerin karşılaştırılması-Fayda-Maliyet Oranında Temel kavramlar-Projelerin sınıflandırılması-Bazı projelerin analizinde karşılaşılan güçlükler-Fayda-maliyet oranı-Basabaş analizi

-Duyarlılık analizi-Belirsizlik kaynakları-Rassal değişkenler-Proje değerlendirmede rassal değişkenlerin kullanılması

-Monte Carlo simülasyonu ile proje değerlendirme

MET-4025 Malzemelerin Analiz Teknikleri (2+1) 2,5:

Optik mikroskop, X ışınları difraksiyonu ve floresan yöntemleri, uygulamalar, Elektron Mikroskoplarının çalışma prensipleri, çalışma modları ve element analizleri, EDS,WDS, SEM, TEM farkları ve avantajları, numune hazırlama teknikleri, Termal Analiz cihazları ve analiz yöntemleri, TG-DTA-DSC, Dilatometre, XPS, Auger, STM, AFM, yüzey topografik incelemeler.

MET-4023 Metalurji Mühendisliği Projesi I (0+3) 1,5:

Metalurji ve malzeme bilimine yönelik malzeme seçimi, tasarımı ve/veya uygulamaları, üretim süreçleri tasarımı ve/veya uygulamalar (gerektiğinde deneysel çalışmalar, test ve karakterizasyon işlemleri, veri analizi ve yorumlaması yapılabilir.)

MET-4013 Döküm Teknolojisi (2+0) 2:

Giriş ve tanımlar, modellemeler, kalıp kumları ve özellikleri. Maça yapımı ve dikkat edilecek hususlar. Döküm yöntemleri: Kum kalıba döküm, kabuk kalıba, hassas, alçı kalıba, seramik kalıba, metal (kokil) kalıba, basınçlı ve sürekli döküm yöntemleri. Dökümlerde karşılaşılan hatalar, nihai ürün elde işlemleri, döküm deneyleriyle ilgili uygulamalar.

Seçmeli Dersler:

MET-4015 Refrakterler ve Endüstriyel Fırınlarda (2+0) 2

Refrakter malzemeler ve genel özellikleri. Silika, magnezit, dolomit, krom ve krom-magnezit, alumina-silikat refrakterleri üretim yöntemleri ve özellikleri. Monolitik refrakterler, İzolasyon refrakterleri. Fırınlarda teknolojik ve dizayn açısından sınıflandırılması. Demir-çelik ve Demir-dışı metallerin üretim endüstrisinde kullanılan fırınlar. Endüstriyel fırınlarda enerji tüketimi ve çalışma şekilleri. Fırınlarda ısı dengesi, ısı transferi, ısı kayıpları ve faydalı ısı. Fırınlarda yapı malzemeleri, konstrüksiyon elemanları ve dizayn parametreleri. Fırınlarda seçiminde göz önünde bulundurulacak kriterler.

MET-4019 Kompozit Malzemeler (2+0) 2:

Kompozit ve Alaşım Kavramları. Kompozitlerin tarihçesi. Kompozitlerin Uzay, Otomotiv ve Yapısal Uygulamaları, Gelecek Uygulamaları. Takviye elamanı özellikleri ve fonksiyonu. Matriks fazı özellikleri ve fonksiyonu. Arayüzey özellikleri: mukavemet, tokluk. Arayüzey bağının kompozit malzeme üzerine etkileri. Metal Matriksli Kompozit Malzemeler, Polimer Matriksli Kompozit Malzemeler, Seramik ve Cam Esaslı Kompozit Malzemeler, Karbon-Karbon Kompozitleri, Nano Kompozitler, Kompozit Malzemelerde Mukavemet Artış Mekanizmaları, Kompozitlerde Temel Mukavemet ve Elastik Analiz Yöntemleri, Seramik Kompozitlerde Tokluk Artış Mekanizmaları, Mukavemet ve hasar analizi. İzostress ve izostrain durumu ve elastisite modül eşitlikleri. Kompozitlerde mikromekanik analiz. Fiber kopması. Matriks kırılması.

VIII. Yarıyıl

MET-4008 Malzeme Seçimi ve Tasarımı (3+0) 3:

Tasarım Prosesi, Mühendislik Malzemeleri ve Özellikleri, Malzeme Seçimi Diyagramları, Şekilden Bağımsız Malzeme Seçimi, Malzeme Seçimi ve Biçimi, Malzeme Prosesleri ve Tasarım, Proses Seçimi, Malzeme Özellik Bilgilerinin Kaynağı, Malzeme Veri Kaynaklarının Kullanımı.

MET-4024 Metalurji Mühendisliği Projesi II (0+3) 1,5:

Metalurji ve malzeme bilimine yönelik malzeme seçimi, tasarımı ve/veya uygulamaları, üretim süreçleri tasarımı ve/veya uygulamalar (gerektiğinde deneysel çalışmalar, test ve karakterizasyon işlemleri, veri analizi ve yorumlaması yapılabilir.)

TMB-4002 İş Güvenliđi ve Sağlığı (2+0) 2

İş güvenliğinin tanımı, önemi ve amacı, iş güvenliğinin temel prensipleri, tehlike ve tehlikeye girme, iş güvenliği psikolojisi, iş güvenliği organizasyonu, iş kazaları ve meslek hastalıkları. İş güvenliğinin yasal içeriği, güvenlik mevzuatları ve kanunları. Kaza ve sakatlanma verilerini kullanarak istatistiksel ve ekonomik analiz, kaza maliyetleri, modern kaza önleme teknikleri, sağlık ve güvenlik konusunda insan faktörü.

MET-4016 Metalurjik Atıklar ve Çevre (2+0) 2:

Metalurjik Temel İşlem ve Prosesler / Kirlenme Türleri ve Kaynakları / Kirlenme Tespit Yöntemleri / Atık Azaltma ve Enerji Tüketimi Azaltma / Tehlikeli ve Toksik Atıklar / Metalurjik Endüstriyel Sıvı ve Katı Atıklar / Metalurjik Endüstriyel Gaz ve Toz Atıklar / İlgili Mevzuat / Çevreye Dost Geri Kazanma Faaliyetinin Tespitinde Kıstaslar / Metal Geri Kazanım Tesisleri / Metal Ana Üretim Endüstrisi / Metal Malzeme Üretim Endüstrisi / Metal Son İşlemleri Endüstrisi / Ametal Malzemelerin Geri Kazanılması

Seçmeli Dersler:

MET-4006 İleri Teknoloji Malzemeler (2+0) 2:

Teknolojik seramik hammaddeler ve toz üretimi, oksit seramikler, oksit olmayan seramikler, performansa göre seramik malzeme seçimi

MET-4018 Kaynak Metalurjisi ve Tekniği (2+0) 2:

Malzeme karakterizasyonu, faz diyagramları ve ısıt işlemler konularında özet giriş bilgileri – Allotropik Malzemelerin Kaynağında Soğuma Hızlarının Kaynak Bölgesine Etkisi – Allotropik Olmayan Malzemelerin Şekillendirilmiş Malzemelerin Kaynağı - Alloptropik ve Şekillendirilmiş Malzemelerin Kaynağı - Elektrik Direnç Kaynağı – Gaz Ergitme Kaynağı – Elektrik Ark Kaynağı – Argon Ark Kaynağı – Plazma Kaynağı – SIGMA Kaynağı – CO2 Koruyucu Gaz Kaynağı – Tozaltı Kaynağı – Elektro-Curuf Kaynağı – Soğuk Pres kaynağı – Sürtünme Kaynağı – Ultrasonik Kaynakı – Difüzyon Kaynağı – Elektron Işın Kaynağı – Termit Kaynağı – Laser Kaynağı

MET-4022 Nano malzemeler (2+0) 2:

Nano malzemelere giriş, yüzey aktif malzemeler ve çeşitleri, sınıflandırma, nano boyutta özelliklerdeki değişimlerin kaynağı, fiziksel, kimyasal özelliklerle kristal özelliklerinin karşılaştırılması, avantajları, üretim yöntemlerindeki farklılıklar, benzerlikler, sonuç ürünlerde etkileri ve ileri teknoloji malzemeler, uygulama örnekleri.

Yıllık Ders:

MET-4499 Bitirme Ödevi (0+4)

İki dönem devam eden, öğrencinin danışmanı ile beraber üretim metalürjisi, seramik veya malzeme alanlarından birinde ilgi duyduğu özel bir konuyu araştırıp, bilimsel inceleme yaparak teorik veya deneysel veriler elde edip, irdelerek sunduğu çalışmadır.