



**T.C.**  
**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ**  
**Mühendislik Fakültesi Dekanlığı**

**METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ PAKETİ**

**1. YARIYIL**

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MAT 101</b>	<b>Matematik I</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**Ders İçeriği ve Programı**

Sayılar (Doğal Sayılar, Reel Sayılar, Kompleks Sayılar), Fonksiyonlar, Tek Değişkenli Fonksiyonlarda Limit ve Süreklilik, Türev Tanımı ve Kuralları, Türevin Çeşitli Uygulamaları, Fonksiyonların Değişimlerinin İncelenmesi ve Grafik Çizimi, Trigonometrik ve Ters Trigonometrik Fonksiyonlar, Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar, Hiperbolik ve Ters Hiperbolik Fonksiyonlar, Rolle ve Ortalama Değer Teoremleri, Türev Yardımıyla Limit Hesaplamaları, Parametrik Denklemler ve Kutupsal Koordinatlar, Diferansiyel, Belirsiz İntegral

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>FİZ 101</b>	<b>Fizik I</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**Ders İçeriği ve Programı**

Ölçme ve Tahmin Etme, Vektörler, Bir Boyutta Kinematik, İki veya Üç Boyutta Kinematik, Newtonun hareket yasaları, Newtonun hareket yasalarının uygulamaları, Kütle Çekimi ve Newtonun Sentezi, İş ve Enerji, Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum, Dönme Hareketi, Açıl Momentum; Genel Dönme Hareketi, Statik Denge; Esneklik ve Kırılma, Titreşimler ve Dalgalar

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>KİM 101</b>	<b>Genel Kimya</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**Ders İçeriği ve Programı**

Madde Özellikleri ve Ölçümü, Atomlar ve Atom Kuramları, Kimyasal Bileşikler ve Adlandırma, Atomun Elektron Yapısı, Periyodik Çizelge ve Atomların Özellikleri, Kimyasal Bağ, Temel Kavramlar, Bağ Kuramları, Sıvılar Katılar ve Moleküller Arası Kuvvetler, Kimyasal Reaksiyonlar, Çözeltiler ve Fiziksel Özellikler, Sulu Çözelti Tepkimeleri, Gazlar, Kimyasal Kinetik ve Kimyasal Denge, Organik Kimyada Moleküler Yapılar, Adlandırma, Temel Reaksiyonlar

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH TRS</b>	<b>Teknik Resim</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Ders İçeriği ve Programı**

Autocad Ekranının Tanıtımı, Autocad'i Açma, Kapama, Dosya Kaydetme Autocad de Yapılabilecekler İle İlgili Genel Bilgi, Ekranayarları, Zoom, Pan, Menülerin Tanıtımı, Çizime Giriş, Katmanlar, Çizgi Çeşitleri, Konstrüksüyon Çizgisi, Işın, Birleşik Çizgi, Üç Boyutlu Birleşik Çizgi, Çoklu Çizgi, Çokgenler, Dikdörgen, Helis, Yay, Daire), Halka, Eğri, Elips, Çizimi Bloklama, Nokta, Tarama, Sınırlardan Line Oluşturma, Yazı, Geometrik Çizim Örnekleri), Düzenleme (Çizgi Özellikleri, Özellik Eşleme, Silme, Kopyalama, Aynalama, Ofset, Hizalama, Taşıma, Döndürme, Ölçek), Uzatma, Budama, Dayama, Kırma, Katma, Köşe Kırma, Köşe Kavisi ve Geometrik Çizim Uygulamaları, Ölçülendirme, Koordinat Sistemleri WCS, (World Coordinate System) UCS (User Coordinate System), Teknik Resim Hakkında Genel Bilgi ve İzdüşüm Kavramı, Dik İzdüşüm, Eğik İzdüşüm, Geometrik Şekillerin Eşlenik Dik İzdüşümleri (Nokta, Doğru, Yüzey) Doğru ve Düzlemlerin Gerçek Büyüklükleri, Görünüş Çıkarma (6 Görünüş, Üç Görünüş, Perspektifi Verilen Parçaların İzdüşümlerini Çıkarma, Yardımcı Görünüş, Kesit Görünüşler, Perspektif, Ölçülendirme, Yüzey İşaretleri ve Tolerans, Açınım ve Arakesitler

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH BİL</b>	<b>Bilgisayar Programlama</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Bilgisayarla Problem Çözümünün Aşamaları, Algoritma Geliştirme ve Akış Diyagramları, MATLAB ve Programlama Ortamı, MATLAB Komut Penceresi, MATLAB de Değişken Tanımlama, Matematiksel Operatörler ve İşlem Önceliği, Bazı Hazır Matematiksel Fonksiyonlar, Input Komutuyla MATLAB Ortamına Dışarıdan Veri Girişi, Uygulamalar, MATLAB de Diziler, MATLAB de Rastgele Sayı Üretimi, Dizilere Uygulanabilen Bazı Önemli Fonksiyonlar, MATLAB de M Dosyaları İle Programlama, Karşılaştırma Operatörleri, Mantıksal Operatörler, Kontrol Yapıları, İf Şartlı Deyimi, Uygulamalar, disp ve fprintf Komutlarıyla Ekran Mesaj Yazdırma, Döngüler, For Döngüsü, While Döngüsü, Break Ve Continue Deyimleri, İççe For Döngüleri, Hata Ayıklama, Switch Şartlı Deyimi, Uygulamalar, MATLAB de Return Komutu İle Program Akışının Ani Sonlandırılması, Matrislerde İşlemler, İki MATLAB Değişkeninin Değerinin Yer Değiştirmesi (Swapping), Selection Sort Sıralama Algoritması, Bubble Sort Sıralama Algoritması, tic ve toc Komutları İle Performans Analizi, Fonksiyon M Dosyaları, Uygulamalar, Fonksiyon M Dosyaları İle Uygulamalar, MATLAB de Dosya Yönetimi, fopen İle Dosya Açma, Dosya İşleme Modları, fclose İle Dosya Kapama, fprintf İle Dosyaya Bilgi Kaydı, fscanf İle Dosyadan Bilgi Okuma, Uygulamalar, MATLAB de Polinom Manipülasyonları ve Polinomlar İçin Tanımlı Bazı MATLAB Fonksiyonları, MATLAB de 2 Boyutlu Grafik İşlemleri, Plot, Title, Xlabel, Ylabel ve Hold Komutları, Çoklu Grafikler, Legend, Figure ve Subplot Fonksiyonları, Uygulamalar, Sembolik (Simgesel) Değişkenler ve İşlemler, Sembolik İfadelerin İntegralini Alma, Sembolik İfadelerin Türevini Alma, Lineer Denklem Sistemlerinin Çözümü, Uygulamalar						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 101</b>	<b>Metalurji ve Malzeme Mühendisliğine Giriş</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Metalurji ve Malzeme Mühendisliğinin Tarihçesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliğinin Tanıtımı, Malzeme Anabilim Dalının Tanıtımı, Üretim Metalurjisi Anabilim Dalının Tanıtımı, Dünyada ve Türkiye'de Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Eğitimi, Metalurji ve Malzeme Mühendislerinin Çalışma Alanları, Hammadde, Enerji, İnsan Kaynakları ve Teknolojik İmkanlar, Malzemelerin Sınıflandırılması, Malzemelerin Üretim Süreçleri, Malzemelerin Genel Özellikleri ve Davranışları, İleri Malzemeler, Mühendislikte Sosyal Sorumluluk ve Etik, Metalurji ve Malzeme Sektörünün Çevre Üzerine Etkileri, Metalurji ve Malzeme Mühendisliğinin Üretim Yönünden Geleceği						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>YDY 101</b>	<b>Yabancı Dil I</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
What Is Your Name? (Olmak Fiili: Am, İs ,Are), What Do You Do In Your Free Time? (Geniş Zaman), How Many Brothers Have You Got? (Have Got/Has Got), Would You Like A Single Or Return Ticket? (Sayılabilen Ve Sayılamayan İsimler), What Year Are You In? (Şimdiki Zaman), Who Did You Go With? (Geçmiş Zaman), What Were You Doing? (Şimdiki Zamanın Hikayesi), Where's He Gone? (Present Perfect Tense) , How Long Have You Been Living In Erzurum? (Present Perfect Continuous), They Had Left Before I Woke Up (Past Perfect Tense), I'll Have A Doner (Gelecek Zaman), It's On The Left (Yer Edatları), The Bus Left On Time (Zaman Edatları), The Kızılırmak Is The Longest (Sıfatlar)						

## 2. YARIYIL

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MAT 102</b>	<b>Matematik II</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Belirli İntegral ve Uygulamaları, Uzay Analitik Geometri, Seriler ve Kuvvet Serileri, Fonksiyonların Seriyeye Açılımı, Taylor ve Macloren Serileri, Fourier Serileri, Çok Değişkenli Fonksiyonların Tanımı, Limit ve Süreklilik, Kısmi Türev ve Toplam Diferansiyel, Bileşik, Kapalı, Ters Fonksiyonların Türevleri, Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Maksimum ve Minimum, Vektör Analizi, Gradient, Diverjans, Rotasyonel, Laplasien, İki Katlı İntegraller, Eğrisel İntegraller, Yüzey İntegralleri						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>FIZ 102</b>	<b>Fizik II</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Elektrik Yükü ve Elektrik Alanı, Gauss Kanunu, Elektrik Potansiyel, Sığa, Dielektrikler, Elektrik Enerjisi Depolanması, Elektrik Akımları ve Direnç, Doğru Akım Devreleri, Manyetik Alanlar, Manyetik Alanlar ve Manyetik Alan Kaynakları, Manyetik Alan Kaynakları, Elektromanyetik İndüksiyon ve Faraday Yasası, İndüklem, Elektromanyetik Salınımlar ve Alternatif Akım Devreleri, Maxwell Denklemleri ve Elektromanyetik Dalgalar						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH IST</b>	<b>İstatistik ve Olasılık</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
İstatistiğe Giriş, Açıklayıcı İstatistik, Merkezi Eğilim ve Dağılım Ölçüleri, Olasılık Teorisi, Anakütle Dağılımları, Örnekleme Planları ve Dağılımları, Nokta ve Aralık Tahminleri, Hipotez Testleri, Tahminler, Varyans Analizi, Korelasyon-Regresyon Analizi, İstatistikte Paket Program Kullanımı						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 102</b>	<b>Bilgisayar Destekli Teknik Resim</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Pro\Engineer Wildfire'a Giriş, Temel Kavramları Modüllerle Çalışmak, Kullanıcı Ara Yüzü, Dosya Yönetimi ve Denetimi, Unsur Modelleme; Başlangıç Unsurları, Birincil Unsurlar (Extrude, Revolve, Sweep, Blend), Birincil Unsurlar (Sweep Blend, Helicel Sweep, Boundary Blend, Variable Section Sweep), İkincil Unsurlar (Hole, Shell, Rib, Draft, Round, Chamfer), Unsur Düzeltme, Montaj, Teknik Resim Ortamında Çizim Oluşturma, Autocad'e Giriş, Temel Bilgiler ve Dosya Yönetimi, Çizim Ve Düzeltme Araçları, Ölçülendirme ve Katmanlarla Çalışma						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 104</b>	<b>Fiziksel Kimya</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Temel Kavramlar, Kimyanın Temel Yasaları, Sistem ve Hal Değişkenleri, Hal Fonksiyonlarının Özellikleri, Gazların Özellikleri, Gazların Halleri, Gaz Yasaları, İdeal Gaz Yasaları ve Karışımları, Kinetik Gaz Modeli, Maxwell-Boltzman Enerji ve Hız Dağılımları, Kinetik Gaz Modelinden Çıkarılan Sonuçlar, Maddenin Halleri, Fazlararası Dengeler, Clasiou- Clapeyron Denklemi, Maddelerin Fiziksel Özellikleri, Gerçek Gazlar, Moleküler Arası Etkileşimler, van der Waals denklemi, Joule Thomson Olayı, Sabit Sıcaklıkta Entalpinin ve Entropinin Basınç ile Değişimi, Fugasite, Karışımların Genel Özellikleri, Kısmi Molar Özellikler, Gibbs'in Faz Kuralı, İdeal Karışımlar ve Termodinamiği, Nerst Dağılıma Yasası, Katı-Sıvı , Sıvı-Sıvı Dengeleri, Henry, Raoult ve Dalton Yasaları, İki Bileşenli Sistemlerin Faz Diyagramları, Sıvı-Buhar ve Katı-Sıvı Dengeleri, Gerçek Gaz Karışımları, Aktiflik ve Aktiflik Katsayısı, İdeal Davranmayan Karışımların Termodinamiği, Kısmen Karışan ve Birbiri İle Hiç Karışmayan Sıvılar, Faz Dyagramları, Elektrokimya, Kavramlar, Elektrolitik Çözeltilerin Termodinamiği, Yüzey Kimyası ve Kolloidler, Yüzeylerin Termodinamik Nicelikleri, Gibbs Absorbsiyon Denklemi, Adsorbsiyon İzotermleri, Kolloid Sistemler						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 106</b>	<b>CEVHER HAZIRLAMA VE ZENGİNLEŞTİRME</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Cevher ve Endüstriyel Hammaddeler, Cevher Hazırlamayı Gerektiren Sebepler, Cevher Hazırlamada Yararlanılan Mineral Özellikleri, Serbestleşme Tane Boyutu, Cevherdeki Minerallerin Serbest Hale Getirilmesi, Boyut Küçültme, Kırma, Öğütme ve Eleme, Cevher Zenginleştirilmenin Tanımı, Önemi ve Uygulama Alanları, Temel Zenginleştirme Devre Tipleri, Zenginleştirme Sonuçlarının Değerlendirilmesi, Metalurjik Denge Çizelgeleri, Özgül Ağırlık Farkı ile Zenginleştirme ile İlgili Problem Çözümleri, Manyetik ve Elektrostatik Ayırma ile İlgili Problem Çözümleri, Flotasyon Yöntemi ile Zenginleştirme ile İlgili Problem Çözümleri, Kimyasal Zenginleştirme ile İlgili Problem Çözümleri.						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>YDY 102</b>	<b>Yabancı Dil II</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Can I Send A Letter? (Can/Could, May/Might, Must, Have/Has To), I Had Better Try It On (Must/Mustn't) They Are Made In Turkey (Edilgen Yapı), They Will Be Shortened (Edilgen Yapı), If I Were You I Would Take That One (Koşul Cümlecikleri), I Wish He Would Return Very Soon (İstek Cümlecikleri), I Need A Car Which Is Strong (Sıfat Cümlecikleri), We Have A Flat In Which There Are Three Bedrooms (Sıfat Cümlecikleri), Do You Know Where She Is (İsim Cümlecikleri), The Doctor Said I Should Rest (Dolaylı Anlatım), I Would Like To Invite You (İsim Fiiller-Mastarlar), I Will Call You Only If There Is A Cancellation (Bağlaçlar), I Will Finish My Homework As Early As I Can (Bağlaçlar)						

### 3. YARIYIL

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MAT 201</b>	<b>Diferansiyel Denklemler</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Diferansiyel Denklemlerin Tanımı ve Sınıflandırılması, Uygulamalı Bilimlerden Örnekler, Birinci Mertebe ve Birinci Dereceden Denklemler, Birinci Mertebeden Yüksek Dereceli Denklemler, Yüksek Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler, Sabit Katsayılı Homojen Lineer Diferansiyel Denklemler, Sabit Katsayılı Homojen Olmayan Diferansiyel Denklemler, Değişken Katsayılı Lineer Diferansiyel Denklemler, Değişken Katsayılı Lineer Olmayan Diferansiyel Denklemler, İkinci Mertebeden Lineer Denklemlerin Seri Çözümü, Laplace Dönüşümü, Birinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler Sistemleri, Sabit Katsayılı Homojen Lineer Denklemler Sistemleri, Sabit Katsayılı Homojen Olmayan Diferansiyel Denklemler Sistemleri						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 201</b>	<b>Mühendislik Mekaniği</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Mekaniğin Tanımı ve Temel Kavramlar, Düzlemde Kuvvetler, Rijit Cisimler, Rijit Cismin Dengesi, Kafesler, Çerçeveler ve Makineler, Kirişler, Parçacıkların Kinematığı, Doğrusal Hareket, Parçacıkların Kinematığı, Eğrisel Hareket, Parçacıkların Kinetiği, İş-Enerji, İmpuls-Momentum, Gerilme, Şekil Değiştirme, Basit Eğilme, Burulma						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 203</b>	<b>Malzeme I</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Malzeme Bilimi ve Mühendisliğine Giriş, Atomun Yapısı ve Periyodik Cetvel, Atomlar Arası Bağlar, Kristal ve Amorf Yapılar, Miller İndisleri, Malzeme Hataları, Difüzyon ve Difüzyon Mekanizmaları, Mekanik Özellikler--Vize, Dislokasyonlar ve Dayanım Arttırıcı Mekanizmalar, Hasar ve Hasar Mekanizmaları, Faz Diyagramları, Faz Dönüşümleri: Mikroyapı ve Mekanik Özelliklerin Değişimi, Demir Alaşımları, Çeliklere Uygulanan Isıl İşlemler, Demir Dışı Alaşımlar						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 205</b>	<b>Akışkanlar Mekaniği</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Viskoz ve Viskoz Olmayan Akış Bölgeleri, İç ve Dış Akış, Sıkıştırılabilir ve Sıkıştırılamaz Akış, Laminer ve Türbülanslı Akış, Doğal ve Zorlanmış Akış, Daimi ve Daimi Olmayan Akış, Yoğun ve Yaygın Özellikler, Buhar Basıncı, Enerji, Özgül Isı, Sıkıştırılabilirlik Katsayısı, Viskozite, Yüzey Gerilimi, Kılcal Yükselme, Basıncı, Mutlak ve Etkin Basıncı, Basıncın Derinlikle Değişimi, Manometer, Hidrostatik Kuvvetler, Kaldırma Kuvveti, Rijit Cisim Hareketi Yapan Akışkanlar, Lagrange ve Euler Tanımlaması, Akım Çizgileri, Çevrinti Dönümlülük, Reynolds Transport Teoremi, Kütle Denklemi, Bernoulli Denklemi, Enerji Denklemi, Yük Kaybı, Akış Sistemlerinde Momentum Analizi, Doğrusal ve Açıl Momentum Denklemleri, Denklemleri Boyutsuzlaştırmak, Model ve Prototip, Tekrarlayan Değişkenler Yöntemi, Reynolds Sayısı, Borularda Basıncı Düşüşü ve Pompalama Gücü Hesabı						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 207	Mühendislik Termodinamiği	3	0	0	3	5
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Giriş ve Temel Kavramlar: Termodinamik ve Enerji, Boyutlar ve Birimlerin Önemi, Sistemler ve Control Hacimleri, Bir Sistemin Özellikleri, Yoğunluk, Özgül Ağırlık, Hal ve Denge, İşlemler ve Çevrimler, Sıcaklık Ve Termodinamiğin Sıfırncı Yasası, Enerji, Enerji Transferi ve Genel Enerji Analizleri: Enerji Şekilleri, Isı İle Enerji Transferi, İş İle Enerji Transferi, İşin Mekanik Formları, Termodinamiğin Birinci Yasası, Enerji Dönüşüm Etkinliği, Enerji Ve Çevre, Saf Maddelerin Özellikleri: Saf Maddeler, Bir Saf Maddenin Fazları, Saf Maddelerin Faz-Değişim İşlemleri, Faz-Değişim İşlemleri İçin Özelik Diyagramları, Özelik Tabloları, Hal Eşitlikleri, Kapalı Sistemlerin Enerji Analizi: Hareketli Sınır İş, Kapalı Sistemlerin Enerji Balansları, Özgül Isılar, İdeal Gazların İç Enerji, Entalpi ve Özgül Isıları, Katıların İç Enerji, Entalpi ve Özgül Isıları, Kontrol Hacimlerinin Kütle ve Enerji Analizleri: Kütlein Korunumu, Akış İş ve Akan Bir Akışkanın Enerjisi, Sürekli Akışlı Açık Sistemlerin Enerji Analizi, Bazı Sürekli Akışlı Mühendislik Cihazları, Kararsız Hal Akış İşlemlerinin Enerji Analizi, Termodinamiğin İkinci Kanunu: İkinci Kanuna Giriş, Isıl Enerji Kaynakları, Isı Makinaları, Soğutma ve Isı Pompaları, Devirdaim Makinaları, Tersinir ve Tersinmez İşlemler, Carnot Çevrimi, Carnot Prensipleri, Termodinamik Sıcaklık Ölçeği, Carnot Isı Makinası, Carnot Soğutma ve Isı Pompası, Entropi: Entropi, Entropinin Artışı İlkesi, Saf Maddelerin Entropi Değişimi, İzzantropik İşlemler, Entropi İçeren Özelik Diyagramları, Entropi Nedir?, T ds Bağlıntıları, Sıvı ve Katıların Entropi Değişimi, İdeal Gazların Entropi Değişimi, Tersinir Sürekli Akış İş, Kompresör İşini Minimum Yapmak, Sürekli Akışlı Cihazların İzzantropik Verimi, Entropi Dengesi						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 209	Kütle ve Enerji Denklemleri	3	0	0	3	5
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Birim Sistemleri, Yoğunluk ve Özgül Ağırlık, Konsantrasyon, Madde Denkliği, Sıvılar, Çözeltiler, Karışım İşlemleri, Kurutma, Damıtma, Absorpsiyon, Ekstraksiyon, Kristalizasyon, Genel Kavramlar, Kesikli Kimyasal Reaksiyonlar, Sürekli Kimyasal Reaksiyonlar, Denge Sabiti, Dengeye Etki Yapan Faktörler, Denge Sabiti Üzerine Sıcaklığın Etkisi, Genel Enerji Denklemi, Kimyasal Reaksiyon Isısı, Reaksiyon Sıcaklığı, Kimyasal Reaksiyon Isılarının Hesaplanması, Alev Sıcaklığının Artırılması,, Gaz – Buhar Karışımları, Hava Rutubetini Belirleyen Faktörler, Hava Rutubetinin Ölçülmesi, Adyabatik Doyurma, Hava Rutubetinin Artırılması, Hava Rutubetinin Azaltılması, Hava – Yakıt Oranı, Baca Gazı, Baca Gazı Analizine Dayanan Hesaplar, Kömürün Yanması						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
TDE 202	Türk Dili I	2	0	0	2	1
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Dil Kavramı, Tanımı ve Özellikleri, Kültür, Dil, Medeniyet İlişkisi ve Yorumlanması, Türk Dil Tarihi - Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları, Yazım Kuralları, Noktalama İşaretleri, Yazım ve Noktalama İle İlgili Uygulamalar, Türkçenin Ses Bilgisi ve Uygulamaları, Kelime Bilgisi, Cümle Bilgisi, Kelime ve Cümle Bilgisi Uygulamaları, Kompozisyonla İlgili Genel Bilgiler, Kompozisyon Yazımında Kullanılacak Plan ve Uygulamaları, Kompozisyonda Anlatım Teknikleri ve Uygulamaları						

#### 4. YARIYIL

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MUH SAY	Sayısal Yöntemler	3	0	0	3	4
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Yaklaşımlar ve Hatalar, Doğruluk ve Hassasiyet, Hata Tanımları, Yuvarlama Hataları, Toplam Sayısal Hata, Cebrik Denklemlerin Kökleri, Kapalı Yöntemler; Aralığı İkiye Bölme Yöntemi, Lineer İnterpolasyon Yöntemi, Açık Metotlar; Newton Metodu, Secant Metodu, Çoklu Kökler, MATLAB Yapısal Fonksiyonları İle Kök Bulma, Lineer Denklem Sistemleri, Denklem Sistemlerinin Matris Formu, Matris Cebri. Analitik Çözüm Yöntemleri; Gauss Yoketme Yöntemi, İteratif Çözüm Yöntemleri; Gauss-Seidel Yöntemi. MATLAB Yapısal Fonksiyonları İle Lineer Cebirsel Denklem Takımlarının Çözümü, Non-Lineer Cebrik Denklem Takımlarının Çözümü: Newton Raphson Yöntemi, Eğri Uydurma; En Küçük Kareler Yöntemi, Lineer Ve Nonlineer Regresyon, Newton Bölünmüş Farklar Tablosu İle İnterpolasyon Yöntemi, Lagrange İnterpolasyonu, MATLAB Yapısal Fonksiyonları Eğri Uydurma ve Regresyon, Sayısal İntegrasyon; Yamuk Kuralı, Simpson Kuralları, Problemler, Sayısal Türev; İleri, Geri ve Merkezi Farklarla Sayısal Türev, Adi Diferansiyel Denklemlerin						

Sayısal Çözümleri: Başlangıç Değer Problemleri; Euler ve Runge Kutta Yöntemleri, MATLAB İle Başlangıç Değer Problemlerinin Çözümü, Stiff Problemler, Mühendislik Uygulamaları, Sınır Değer Problemlerinin Tanımı, Sınır Koşulları, Sonlu Farklar Yöntemi, Sınır Değer Problemlerinin Sonlu Farklar Yöntemi İle Çözümü ve Mühendislik Uygulamaları

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 202	Metallerin Termodinamiği	3	0	0	3	5

**Ders İçeriği ve Programı**

Enerji ve Enerji Dönüşümleriyle İlgili Temel Kavramlar, Durum ve Durum Denklemleri, Termodinamik Özellikler, Termodinamiğin Birinci Kanunu, Entalpi, Isı Kapasitesi, İç Enerji, Isı Ve İş, Termodinamiğin İkinci Kanunu, Entropi, Tersinir ve Tersinir Olmayan İşlemler, Termodinamik Potansiyeller, Maxwell İlişkileri, Gibbs-Helmholtz Eşitlikleri, Termodinamik Denge İçin Şartlar, Termodinamiğin Üçüncü Kanunu; Entropinin Sıcaklığa Bağımlılığı, Üçüncü Kanunun Deneysel Doğrulanması, Basıncın Fonksiyonu Olarak Entalpi ve Entropinin Bileşenli, Sistemde Faz Dengesi: Clausius-Clapeyron Eşitliği, Faz Dengesinin Grafikselsel Temsili, Kimyasal Denge, Serbest Enerji ve Denge Sabiti Arasındaki İlişki, Sıcaklık ve Basıncın Denge Sabiti Üzerine Etkisi, Richardson-Ellingham Diyagramları

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 204	Üretim Metalurjisi Prensipleri	4	0	0	4	6

**Ders İçeriği ve Programı**

Giriş (Metalurjinin Kapsamı, Sınıflandırılması, Üretim Metalurjisinin Genel Çalışma Şeması, Mineral ve Cevher, Konsantrasyon, Redüksiyon, Rafinasyon), Metalurjik İşlemler (Yüzey Büyütme, Malzeme Ayırma, Malzeme Karıştırma, Yüzey Küçültme), Katı Durumda Teşekkül (Kavurma İşlemleri, Ergitme İşlemleri, Çözündürme İşlemleri), Sıvı Durumda Teşekkül, Termik Ayırışma (Karbonatların Ayırışması, Hidroksitlerin Ayırışması, Sülfatların Ayırışması), Elektrolitik Ayırışma, Disproporsiyonlaşma, Katı Durumda Yer Değiştirme Reaksiyonları (Kavurma Reaksiyonları, Uçurtma Reaksiyonları, Çözündürme işlemleri), Sıvı Durumda Yer Değiştirme Reaksiyonları (Ergimiş Fazlarda Yer Değiştirme, Sulu Çözeltilerde Yer Değiştirme), A Metallerin Oksidasyonu (Katı Durumda Oksidasyon, Sıvı Durumda Oksidasyon, Gaz Fazda Oksidasyon), Metallerin Oksidasyonu (Katı Durumda Oksidasyon, Sıvı Durumda Oksidasyon, Gaz Fazda Oksidasyon), Ayırışma Yolu ile Redüksiyon (Termik Ayırışma, Elektrolitik Ayırışma), Metalik Olmayan Maddeler ile Redüksiyon (Katı Durumda Redüksiyon, Sıvı Durumda Redüksiyon, Gaz Fazda Redüksiyon), Metaller ile Redüksiyon (Katı Durumda Redüksiyon, Sıvı Durumda Redüksiyon, Gaz Fazda Redüksiyon)

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 206	Malzeme II	3	0	0	3	5

**Ders İçeriği ve Programı**

Elektriksel Özelliklere Giriş, Katılarda Enerji Bant Yapıları, Enerji Bant Yapılarına Bağlı Olarak İletken, Yarı İletken ve Yalıtkan Malzemeler, Has ve Katkılı Yarı İletken Malzemeler, N Tipi ve P Tipi Yarı İletkenler ve Bu Yarı İletkenler Kullanılarak Üretilen Elektronik Malzemeler, Dielektrik Malzemeler ve Polarizasyon, Piezoelektrik Malzemeler-Ferroelektrik Malzemeler, Malzemelerin Termal Özellikleri, Isı Kapasitesi, Termal Genleşme, Termal İletkenlik ve Termal Şok Direnci, Malzemelerin Manyetik Özellikleri, Dia-Para-Ferro-Magnetik Malzemeler, Domainler, Histerizis, Yumuşak ve Sert Manyetik Malzemeler, Manyetik Depolama, Süper İletkenler, Malzemelerin Optik Özellikleri, Renk Oluşumu, Lüminesans, Fotoiletkenlik, Lazerler, Malzeme Mühendisliğinde Ekonomi ve Çevre

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 208	Katılaşma Faz Diyagramları	3	0	0	3	5

**Ders İçeriği ve Programı**

Sıvı ve Katı Kavramları. Katılaşmanın Teknolojik Önemi, Homojen ve Heterojen Çekirdeklenme ve Aşırı Soğutma, Sıvıdan Katıya Faz Dönüşümünde Çekirdeklenme İle Büyümenin Etkisi, Katılaşma Hızı ve Katılaşmada Isı Transferi, Fazın Tanımı ve Anlamı, Gibbs Faz Kuralı, Çözünürlük ve Çözünürlük Sınırları-Fazlar ve Oluşumları, Faz Dengeleri, Faz Diyagramlarının Yorumlanması, İkili Ötektik Sistemler, Ötektik Sistemlerde Mikroyapı Gelişimi, İntermetalik Bileşimler ve Faz Diyagramları, Ötektik ve Peritektik Reaksiyonlar- Faz Dönüşümleri-, Demir-Demirkarbür Faz Diyagramı, Üçlü Sistemler ve Faz Diyagramları, Demir Dışı Metallerin Faz Diyagramlarında Örneklendirmeler

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 210</b>	<b>Korozyon ve Korozyondan Korunma</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Korozyona Giriş, Korozif Ortamlar, Korozyon Maliyeti, Korozyonun Sağlık, Çevresel ve Ürün Ömrü Açısından Etkileri, Korozyonda Temel İlkeler, Anodik ve Katodik Reaksiyonlar, Anodik ve Katodik Reaksiyonların Karakteristikleri Korozyon Hücre Çeşitleri, Serbest Enerji Kavramı, Hücre Potansiyeli ve EMF (Elektro Motor Kuvvet), Denge Elektrot Potansiyeli Hücre Potansiyeli, Nernst Denklemi, Referans Elektrotlar, Potansiyel-pH Diyagramları (Pourbaix), Polarizasyon ve Aşırı Voltaj, Tafel Eşitliği, Karma Potansiyel Kuramı, Evans Diyagramları, Pasifleşme, Homojen Korozyon, Galvanik Korozyon, Seçimli Korozyon, Aralık Korozyonu, Oyuklanma Korozyonu, Taneler Arası Korozyon, Erozyon Korozyonu, Kaviteasyon Korozyonu, Gerilmeli Korozyon Çatlaması, Yorulmalı Korozyon, Atmosferik Korozyon, Doğal ve Deniz Suyu İçinde Korozyon, Toprak İçindeki Korozyon, Oksitlenme ve Yüksek Sıcaklıkta Korozyon, Katodik Korunma, Anodik Korunma, İnhibitör (Frenleyici), Farklı Türde Kaplamalar (Boya, Metalik Ve Seramik Kaplamalar)						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>TDE 202</b>	<b>Türk Dili II</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Anlam Bilgisi, Anlam Bilgisi Uygulamaları, Bilimsel Yazıların Hazırlanmasında Uyulacak Kurallar ve Uygulamalar, Olay Yazıları, Düşünce Yazıları ve Uygulamaları, Sözlü Kompozisyon Türleri, Hazırlıklı ve Hazırlıksız Konuşma Türleri ve Uygulamaları, Edebiyat Bilimi ve Edebiyat Sosyolojisi Uygulamaları, Edebiyat Tarihi İncelemeleri, Güzel Konuşma ve Yazma Kuralları, Güzel Konuşma ve Yazma Uygulamaları, Edebî Tür Bilgisi, Edebî Eserlerle İlgili Retorik Uygulaması						

## 5. YARIYIL

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH STJ I</b>	<b>Staj I</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Seçilmiş Olan Çalışma Bölgesinde Yetkili Eleman Tarafından Verilen İşi Yapmak, Raporu Sonuçlandırma ve Bölümdeki İlgili Akademik Personele Teslim Etme.						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 301</b>	<b>Fiziksel Metalurji</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Fiziksel Metalurji Açısından Termodinamiğin Önemi, Alaşım Teorileri, Primer Katı Çözeltileri, Arafazlar, Alaşımın Kararlılığı, Atom Boşluklarının Tanıtımı ve Enropinin İstatiksel Mekanik Anlamı, Kristallerde Atom Boşlukları ve Hatalar, Kristallerde Atom Boşluklarının Hareketi, Difüzyon ve Difüzyon Mekanizmaları, Yer Alan Atomların Difüzyonu, Difüzyon Katsayısı ve Sıcaklığa Bağımlılığı, Yüzeylerin Tanıtımı ve Sınıflandırılması, Arayüzeylerin Enerjileri, Tane Sınırlarının Hareketi, Nano Ölçekli Sınırlar ve Yüzeylerin Kararlılığı, Dihedral Açık Kavramı ve Uygulamada Önemi, Çekirdeklenme ve Çeşitleri, Heterojen Çekirdeklenmenin Metalurjik Uygulamaları, Çekirdeklenme ve Büyüme Kinetiği						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 303</b>	<b>Kimyasal Metalurji</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Fiziksel ve Kimyasal Karakterli Dönüşümler. Katı, Katı-Sıvı, Sıvı-Gaz, Katı-Gaz Dönüşümleri, Etkileyen Faktörler, Ekstraksiyon ve Rafinasyonda Kullanımları İle İlgili Endüstriyel Uygulama Örnekleri, Parçalanma Kavramı, Karbonat, Hidrat ve Sülfatların Parçalanma Reaksiyonları, Serbest Enerji ve Buhar Basıncının Sıcaklıkla İlişisini Gösteren Diyagramlar, Disproporsiyonlaşma, Oksidasyon Kavramı, Oksitlerin Standart Teşekkül Serbest Enerji Sıcaklık Değişimleri, Termik Ayırışma Yoluyla Oksidasyon, Sülfürlerin ve Oksitlerin Parçalanma Yoluyla Oksidasyonu, Serbest Enerji ve Buhar Basıncı-Sıcaklık Diyagramları, Yakıtların Oksidasyonu(Yanma), Metalurjik Yakıtlar, Katı-Sıvı ve Gaz Yakıtlar, Kimyasal Proseslerdeki Önemi ve Tercih Kriterleri, Problem Çözümleri. Sülfatlayıcı, Klorlayıcı, Oksitleyici Kavurma, Oksidasyon-Parçalanma İle İlgili Örnek Problem Çözümleri, Çözündürmeyle Oksidasyon, Çözünürlük ve pH, Metallerin Asidik ve Bazik Çözünmeleri, Anodik Oksidasyon, Sıvı Durumda Oksidasyonla Mat-Curuf Dengesi, Metal Rafinasyonu İçin Oksidasyon Uygulamaları (Cu, Fe, Pb vb), Sulu Çözeltide/Gaz Fazda Oksidasyon, Redüksiyon Kavramı,						

Termik Parçalanma İle Redüksiyon, Oksitlerin Oluşum veya Parçalanmasına ait G-T Diyagramlarının İzahı ve Örneklemeler. Metal Sülfür, Halojenür veya Karbonillerin Parçalanma Yoluyla Redüksiyonu, Element ve Bileşiklere Parçalama, Elektrolitik Redüksiyon Kavramı, Elektrolitik İletkenlik, İyon Hızları, Elektrolitik Oksidasyon, Anyon ve Katyonların Elektro Davranışı-Potansiyel İlişkisi, Elektrolitler ve Elektrotlar, Polarizasyon, Fazla Voltaj, Hidrojen ve Oksijen Fazla Voltajı, Nernst Denklemi ve Elektrot Potansiyeli Hesabı, Elektroliz Uygulamalarına ait Örnek Endüstriyel Uygulamalar. Oksitlerin Metalik Olmayan Maddelerle Redüksiyonu, Boudouard Dengesi, Demir Oksitlerin Redüksiyonu, Direk Redüksiyon, Uçurtma İşlemleri ve Endüstriyel Uygulamaları, Redükleyici Çözümleme, Ergimiş Fazlarda Redüksiyon, Sulu Çözümlerde Redüksiyon, Teknolojik Uygulamalar, Metallerle Katı Fazda Redüksiyon, Oksitlerin Alüminyum Tarafından Redüksiyonu (Alümin Termik), Siliko Termik Redüksiyon, Kalsio Termik Redüksiyon, Magneziyo Termik Redüksiyon, Çinko Termik Redüksiyon ve Uygulamaları, Sıvı Durumda Redüksiyon, Fe-Çelik Metalurjisinde Deoksidasyon, Sulu Çözümlerde Redüksiyon, Gaz Fazda Redüksiyon, Endüstriyel Uygulamalara Örnekler, Kavrma Teşekkül Reaksiyonları, Mat ve Curuf Teşekkülü ve Önemli Denge Diyagramları, Ergimiş Curuf Yapıları, Spayklar ve Ergimiş Tuz Sistemleri, Çözümleme için Teşekkül Reaksiyonları, Sulu Çözümlerden Teşekkül, pH, Kçç ve Önemli ve Endüstriyel Uygulamalara Örnekler, Yer Değiştirme Reaksiyonları, Katı, Sıvı, Ergimiş Fazlarda-Sulu Çözümlerde Yer Değiştirme Reaksiyonları, Çözümlerdeki Metallerin Bu Yöntemle Eldesi.

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 305	Kaynak Metalurjisi	2	0	0	2	3

#### Ders İçeriği ve Programı

Giriş; Birleştirme Yöntemleri, Kaynağın Tanımı, Diğer Üretim Yöntemleri İle Karşılaştırılması, Elektrik Ark Kaynağı: Ark ve Akım Karakteristikleri; Kaynak Makinaları ve Elektrotları, Tozaltı ve Gazaltı Kaynak Yöntemleri; Değişik Metal ve Alaşımların Kaynak Edilebilirliği, Katı Hal Birleştirmeleri; Soğuk Kaynak, Difüzyon Birleştirme, Sürtünme ve Direnç Kaynağı, Yüksek Enerjili Işın Kaynağı: Elektron Işın Kaynağı, Lazer Işın Kaynağı, Kaynak Dışı Metalurjisi: Kaynak Dışı Metalurjik Bölgeler, Çeşitli Malzemelerde Isıdan Etkilenen Bölgeler, Ergime Bölgesi Oluşumu: Kaynak Metalinin Kimyasal Bileşimine Etkiyen Faktörler, Ergime Bölgesinde Kimyasal Bileşimin Değişimi, Ergime Bölgesi:Kaynak Metali Kimyasal Bileşimindeki Değişimler, Kaynak Hatalarının Belirlenmesi, Isıdan Etkilenen Bölgede Soğuma: Karbon Eşdeğerinin Soğumaya Etkisi, Kaynak Metalinin Faz Dönüşümleri ve Tane Yapısı, Kaynağın Isıl ve Termokimyasal İncelemesi: Kaynak Dışı ve Çevresindeki Isıl Çevrim Özellikleri ve Isıl Dağılımı, Kaynağın Makrografik ve Mikrografik İncelenmesi, Kaynakta Isıl Çevrim, Kaynakta Kalıcı Gerilmeler ve Deformasyonlar, Kaynak Hataları, Kaynaklı Bölgenin Tahribatsız Muayene Yöntemi İle İncelenmesi.

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 307	Demir Dışı Metal Üretimi	3	0	0	3	5

#### Ders İçeriği ve Programı

Metallerin Tabiiatta Bulunuşu, Cevherin İzabe İçin Hazırlanması, Metal Üretimi (Pirometalurji, Hidrometalurji, Elektrometalurji), Bakır Üretimi (Kavrma, İzabe, Mat Oluşumu, Bilister Bakır Oluşumu, Ateşle Tasfiye, Elektrolitik Tasfiye, Bakırın Liç İle Elde Edilmesi, Hurda Kazanımı, Bakır Alaşımları). Çinko Üretimi (İzabe, Kavrma, Sinterleme, Fırın Ve Retortlar, Düşey Retort, Yüksek Fırın, Oksitlenmiş Cevherden Çinko Kazanımı, Çinko Alaşımları), Kurşun Üretimi (İzabe, Yüksek Fırın, Sinterleme, Ateşle Tasfiye, Çinko Giderme Yöntemleri, Elektrolitik Tasfiye, Kurşun Alaşımları), Alüminyum Üretimi (Cevherin İşlenmesi, Elektrik Yardımı İle Üretimi, Döküm, Alüminyumtasfiyesi, İkincil Alüminyum Üretimi, Bayer Prosesi), Kalay Üretimi (Konsantrasyon, İzabe, Konsantrinin Redüklenmesi, Curufun İşlenmesi, Tasfiye, İkincil Kalay Üretimi, Kalayla Kaplama), Diğer Demir Dışı Metallerin Üretim Yöntemleri.

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 309	Üretim Metalurjisi Laboratuvarı	0	0	3	1,5	3

#### Ders İçeriği ve Programı

Kırma, Öğütme, Elek Analizi Deneyleri, Flotasyon Deneyi, Peletleme Deneyi, Kalsinasyon Deneyi, Demir Oksitlerin İndirgenmesi, Çözümlere Alma (Leaching) Deneyi, Seramik Malzemelerin Yoğrulma Suyu, Pişme ve Küçülme Tayini, Seramik Alçı Hazırlama, Hurda Alüminyumun Geri Kazanımı, Kurşun Ergitme Deneyi, Hassas Kalıba Döküm, Kum Kalıba Döküm,



DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 301</b>	<b>Bölüm Seçmeli I</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Alınan dersin haftalık ders içeriği geçerlidir						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 301</b>	<b>Bölüm Seçmeli I (Hidrometalurji)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Kimyasal Çözünürlük Farkı ile Zenginleştirme (İliç), Çözeltilerde Denge, İliç Öncesi Hazırlık İşlemleri, İliç Reaktifleri, Metotları ve Teçhizatları, İliç Yöntemleri ve Çözeltiye Alma, Yüklü Çözeltiden Metal Eldesi, Bakır Cevherlerinin Hidrometalurjik Yöntemlerle Kazanımı, Kurşun Cevherinin Hidrometalurjik Yöntemlerle Kazanımı, Alüminyum Cevherinin Hidrometalurjik Yöntemlerle Kazanımı, Çinko Cevherinin Hidrometalurjik yöntemlerle kazanımı, Altın ve Gümüş Cevherlerinin Hidrometalurjik Yöntemlerle Kazanımı, Uranyum Cevherinin Hidrometalurjik Yöntemlerle Kazanımı, Endüstriyel Uygulamalar, İnsan ve Çevre Faktörü						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>AIT 301</b>	<b>Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
İnkılap ve İnkılapla Alakalı Kavramlar, Türk İnkılabını Hazırlayan Sebepler, Osmanlı Devletinin Yıkılışı, Birinci Dünya Savaşı, Birinci Dünya Savaşında Siyasi Gelişmeler, Milli Mücadeleye Hazırlık, Milli Mücadele Dönemi, TBMM nin Açılışı, Siyasi ve Askeri Gelişmeler, Lozan Barış Antlaşması, Lozan Barış Antlaşmasının Önemi ve Sonuçları, Türk İnkılap Hareketleri						

## 6. YARIYIL

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH EKO</b>	<b>Mühendislik Ekonomisi</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Genel Kavramlar, Nakit Akışları Denkliği, Şimdiki Değer Analizi, Yıllık Nakit Akış Analizi, İç Verim Oranı Analizi, Diğer Analiz Teknikleri, Yıpranma ve Amortisman, Yenileme Analizi						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 302</b>	<b>Plastik Şekil Verme</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Plastik Şekil Verme Yöntemlerine Giriş ve Temel Kavramlar, Plastik Deformasyonun Temel İlkeleri, Metalurjik Esaslar ve Mukavemet Arttırıcı İşlemler, Plastik Deformasyonu Etkileyen Faktörler, Sürtünme ve Yağlama, Yüzey İşlemleri, Tav Fırınları, Dövme ve Dövme Yöntemleri, Dövme ve Haddeme, Haddeme ve Tel Çekme, Tel Çekme ve Ekstrüzyon, Ekstrüzyon ve Boru Üretimi, Metalik Saçların Şekillendirilmesi ve Derin Çekme						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 304</b>	<b>Malzeme Karakterizasyonu</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Malzeme Karakterizasyonu Giriş, Metalografi, Numune Hazırlama, Metal Mikroskopu, Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM), Geçirimli Elektron Mikroskopisi (TEM), Enerji Dağılım Spektroskopisi (EDS) ve Dalga Boyu Dağılım Spektroskopisi (WDS), X Işınlarnın Üretimi ve Özellikleri, Kristal Malzemelerin X Işınını Kırınımı Kullanılarak İncelenmesi (XRD), Termal Analiz Yöntemleri, Termal Gravimetrik Analiz (TGA), Diferansiyel Termal Analiz (DTA), Diferansiyel Kalorimetrik Analiz (DSC), Spektroskopisi ve Spektroskopik Yöntemler, Spektrofotometre, Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi (AAS), IR Spektroskopisi, Raman Spektroskopisi, Atomik Kuvvet Mikroskopisi (AFM), Taramalı Tünelleme Mikroskopisi (STM), X Işınları Floresans Spektroskopisi (XRF), X Işınları Fotoelektron Spektroskopisi (XPS), Işımalı Deşarj Optik Emisyon Spektroskopisi (GDOES), Kütle Spektroskopisi Yöntemleri, İkincil İyon Kütle Spektroskopisi (SIMS)						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 306</b>	<b>Demir Çelik Üretimi</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Dünya'da Ve Türkiye'de Demir-Çelik Sanayii. Demir Cevherleri, Demir Cevherlerine Uygulanan Metalurjik Ön İşlemler, Cevher Hazırlama Yöntemleri, Aglomerasyon Yöntemler (Sinterleme, Peletleme). Ham Demir Üretiminde Kullanılan Hammaddeler ve Ön İşlemleri: Metalurjik Kok Üretimi, Özellikleri ve Özelliklere Parametrelerin Etkisi. Sıvı Ham Demir Üretimi, Yüksek Fırın ve Tesisleri, Yüksek Fırında Sıvı Ham Demir Üretiminin Prensipleri ve Oluşan Kimyasal Reaksiyonlar. Yüksek Fırında Ham Demir Üretiminin Termodinamiği ve Kinetiği, Yüksek Fırında Pikin Bileşimini Etkileyen Faktörler. Yüksek Fırında Elementlerin Sıvı Ham Demir ve Curufta Dağılıma Özellikleri. Yüksek Fırında Verim Arttırıcı Önlemler, Yüksek Fırın Şarj Hesaplamaları. Çelik Üretimi, Çelik Üretiminin Temel Prensipleri ve Teknolojisi, Çelik Üretiminin Termodinamiği, Bessemer Thomas Konverteri, Siemens Martin Fırınları, Oksijen Konverterleri İle Çelik Üretimi. Elektrik Ark Fırını İle Çelik Üretiminin Prensipleri ve Teknolojik Gelişmeler. İkincil Çelik Üretimi: Çeliklerde Deoksidasyon, Dekarbürizasyon, Desülfürizasyon, Alaşım İlaveleri, Prensipler ve Uygulamalar. Demir-Çelik Üretiminde Alternatif Yöntemler ve Yeni Teknolojiler.						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 308</b>	<b>Metalurjik Yakıtlar ve Hammaddeler</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Giriş, Yakıtların Sınıflandırılması, Katı, Sıvı ve Gaz Yakıtlar, Demir, Bakır, Kurşun, Krom, Çinko, Nikel, Uranyum, Toryum, Boksit, Bor, Berilyum, Kadmiyum, Antimuan, Titanyum, Tungsten, Vanadyum, Molibden, Kalay, Mangan, Manyezit, Dolomit, Pomza, Perlit, Kuvars, Seramik Hammaddeler: Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Bulunuş Şekilleri, Maden Yatakları ve Özellikleri, İşlenme Yöntemleri, Dünya'da ve Türkiye'deki Önemli Hammadde Kaynakları, Yerleri, Üretim Yapan Önemli Firmalar.						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 310</b>	<b>Malzeme Laboratuvarı</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Metalografi Deneyi, Sertlik Deneyi, Tahribatsız Muayene Metotları, Çekme Testi, Yüzey Pürüzlülük, Isıl İşlem (Martenzitik Dönüşüm - Yaşlandırma), Darbe Testi, Erichsen (Çökertme) Deneyi, Korozyon Deneyi, Kaynak, Kaynak Kusurlarının Yüzeysel Tayini (Penetrant Muayenesi)						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 302</b>	<b>Bölüm Seçmeli II</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Alınan dersin haftalık ders içeriği geçerlidir						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 302</b>	<b>Bölüm Seçmeli II (Talaşlı İmalat)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Takım Tezgahlarının Gelişimi, Talaş Kaldırma Açısından İşleme Kalitesi, Talaş Kaldırma Yöntemlerinin Sistematiği, Talaş Kaldırma Mekanığı, Talaş Kaldırmaya Etki Eden Faktörler, Talaş Kaldırma Faktörlerinin Analizi ve Bu Faktörlerin Optimizasyonu, Kesici Takım Teknolojisi Takım Malzemeleri, Parça Malzemeleri, Kesme Sıvıları, Torna Tezgahı Gücü, İşleme Zamanı, Takımlar ve Yardımcı elemanlar, Talaşlı İşlemede Güç ve Enerji İlişkileri, Frezeleme ve Diğer Talaş Kaldırma Yöntemleri, Planyalama, Vargelleme, Delik Delme, Vida Açma İşlemleri, Taşlama, Broşlama, Honlama ve Yüzey Kalitesi, Teknoloji ve Proses Planlaması Talaşlı İmalat Yöntemleri, Tornalama, İşlem Merkezleri, Delik Delme İşlemleri, Takım Tezgahlarının Uygulamalı Gösterimi						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>AIT 302</b>	<b>Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Siyasal Alanda İnkılap Hareketleri, Hukuk Alanda İnkılap Hareketleri, Eğitim ve Kültür Alanında İnkılap Hareketleri, Toplumsal Yaşayışın Düzenlenmesi, Ekonomik Alanda Gelişmeler, Sağlık Hizmetleri, Atatürk						

Dönemi Türk Dış Politikası, Cumhuriyetçilik, Milliyetçilik ve Halkçılık, Laiklik, Devletçilik ve İnkılapçılık, Milli Egemenlik, Milli Bağımsızlık, Milli Birlik ve Beraberlik, Ülke Bütünlüğü, Barışçılık, Bilimsellik, Akılcılık, Çağdaşlık ve Batılılaşma, İnsan ve İnsan Sevgisi, Türk İnkılabının Nitelikleri, Atatürk'ün Ölümü, Yurt İçindeki ve Yurt Dışındaki Yankıları

## 7.YARIYIL

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH STJ 2</b>	<b>Staj II</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Seçilmiş Olan Çalışma Bölgesinde Yetkili Eleman Tarafından Verilen İş Yapmak, Raporu Sonuçlandırma ve Bölümdeki İlgili Akademik Personele Teslim Etme						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH SOS</b>	<b>Fakülte Sosyal Seçmeli</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Alınan Dersin Haftalık Ders İçeriği Geçerlidir.						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 401</b>	<b>Isıl İşlemler</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Fe-C Faz Diyagramları ve Alaşım Elementlerinin Fe-C Faz Diyagramları Üzerine Etkisi, Fe-C Alaşımlar / Çelikler, Dökme Demirler, Isıl İşlemin Esasları, Su Verme ve Temperleme, Isıl İşlem İle Sertleşmeyen Malzemeler, Isıl İşlem İle Mekanik Özellik Arasındaki İlişki, TTT Ve CCT Diyagramları, Sertleşebilirlik ve Sertleşebilirliği Etkileyen Faktörler, Yüzey Sertleştirme (Alev ve İndüksiyon), Yüzey Sertleştirme (Karbürleme, Nitrürleme ve Karbürlü Nitrürleme), Çökeltme Sertleşmesi, Isıl İşlem Hataları						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 403</b>	<b>Döküm Teknolojisi</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Döküm Endüstrisi, Döküm Alaşımları ve Ürünleri, Modeller, Model Malzemeleri Model Payları, (Çekme Payı, İşleme Payı), Modelin Kalıptan Sıyırılması. Kalıp Kumları, Tabi Kalıp Kumları, Sentetik Kalıp Kumları, Kalıp Kumu Özellikleri, Bağlayıcılar, Kum Yenileme. Maça Yapımı, Maça Bileşimi, Maça Özellikleri, Organik ve Anorganik Bağlayıcılar. Kum Kalıba Döküm Ve Kalıplama Yöntemleri, Kabuk Kalıba Döküm Yöntemi, Hassa Döküm Yöntemi, Alçı Kalıba Döküm Yöntemi, Seramik Kalıba Döküm Yöntemi, Metal Kalıba Döküm Yöntemi, Basınçlı Döküm Yöntemi, Savurma Döküm Yöntemi, Sürekli Döküm Yöntemi. Ergitme İşlemi Ve Fırınları, Ergitmenin Metalurjik Prensipleri, Ergitmenin Kademeleri, Kupol Fırını, İndüksiyon Fırını, Ark Fırını. Dökme Demirler, Lamel Grafitli Dökme Demir, Temper Dökme Demir, Küresel Grafitli Dökme Demir, Beyaz ve Yüksek Alaşımli Dökme Demirler,						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 405</b>	<b>Polimer Malzemeler</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Polimer Bilimine Giriş ve Polimerlerin Sınıflandırılması ,Polimerlerin Yapısı ve Polimerizasyon Mekanizmaları, Termoplastik Malzemelerin Özellikleri ve Kullanım Alanları, Termoset Malzemelerin Özellikleri ve Kullanım Alanları, Elastomerlerin Sınıflandırılması, Özellikleri ve Kullanım Alanları, Polimerlerde Kullanılan Katkı Malzemeleri, Polimerlerin Fiziksel Özellikleri, Polimerlerin Termal Özellikleri, Polimerlerin Mekanik Özellikleri, Polimerlerin Üretim Yöntemleri, Polimerlerin Karakterizasyon Teknikleri						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 401</b>	<b>Bölüm Seçmeli III</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Alınan dersin haftalık ders içeriği geçerlidir						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 401</b>	<b>Bölüm Seçmeli III (Yüzey İşlemleri)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Yüzey İşlemlerinin Tanımlanması ve Sınıflandırılması, Yüzey Modifikasyon Teknikleri, Çelikler Uygulanan Yüzey Sertleştirme İşlemleri, Alevle, İndüksiyonla, Lazerle ve Elektron Demetiyle Yüzey Sertleştirme, Termokimyasal Yüzey İşlemleri, Sementasyon, Nitrürasyon, Borlama, Karbo Nitrürleme, Mekanik Yüzey Sertleştirme İşlemleri, Bilye Püskürtme, Elektrolitik Yüzey Kaplamaları, Gaz Fazında Yapılan Kaplamalar, Fiziksel Buhar Kaplama (PVD), Kimyasal Buhar Kaplama (CVD), Sprey Kaplama Prosesleri, Termal Sprey, HVOF ve Detonasyon Tabancası, Anodik Oksidasyon, Al ve Ti Alaşımlarının Anodik Oksidasyonu, Sürtünme ve Aşınma, Tribolojik Uygulamalar İçin Yüzey İşlemleri ve Kaplamalar, Biyomedikal Uygulamalar İçin Yapılan Yüzey İşlemleri, Sol-Jel Kaplamalar, Nanokompozit Kaplamaların Üretim Yöntemleri ve Avantajları, Kaplamalar İçin Yüzey Hazırlama İşlemleri, Kaplama Karakterizasyon Teknikleri, Yapışma, Kalınlık, Sertlik, Kompozisyonel ve Yapısal İnceleme Teknikleri						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 403</b>	<b>Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Seçmeli Tasarım I</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Metalurji ve Malzeme Bilimine Yönelik Malzeme Seçimi, Tasarımı ve/veya Uygulamaları, Üretim Süreçleri Tasarımı ve/veya Uygulamalar (Gerektiğinde Deneysel Çalışmalar, Test ve Karakterizasyon İşlemleri, Veri Analizi ve Yorumlaması Yapılabilir).						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 407</b>	<b>Bitirme Projesi I</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Konu Tartışılması ve Araştırması, Konunun Belirlenmesi, Konunun Araştırılması - Konu Üzerinde Çalışma ve Danışmana Sunum, Çalışma Üzerinde Son Değerlendirmelerin Yapılması, Çalışmaya Son Şeklinin Verilmesi						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH IS1</b>	<b>İş Sağlığı ve Güvenliği I</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
İş Sağlığı ve Güvenliğine Genel Bakış ve Güvenlik Kültürü, Türkiye’de ve Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği, 4857 Sayılı İş Kanunu, 6331 Sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Fiziksel, kimyasal ve psikolojik risk etmenleri, Kişisel Koruyucu Donanımlar, Yüksekte Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği, İnşaat İşlerinde İş Güvenliği, Mühendislik Etiği, Örnek Olay incelemeleri						

## 8.YARIYIL

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH USS</b>	<b>Üniversite Sosyal Seçmeli</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Alınan Dersin Haftalık Ders İçeriği Geçerlidir.						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH USS</b>	<b>Üniversite Sosyal Seçmeli (Mobbing)</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Mobbing kavramı, Örgütlerde psikolojik sorunlar ve şikâyetler, Psikolojik şiddet kavramı, İşyerinde mobbing belirtileri, Mobbinge neden olan faktörler, Mobbing Çeşitleri, Toplumsal cinsiyet eşitsizliği ve mobbing						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MUH TEK</b>	<b>Fakülte Teknik Seçmeli</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Alınan Dersin Haftalık Ders İçeriği Geçerlidir.						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 402</b>	<b>Seramik ve Kompozit Malzemeler</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Seramik Malzemelere Giriş, Seramik Malzeme Özelliklerinin Tanımı, Mikroyapı-Sinterleme Prosesinin Özellikleri, Seramik Malzemelerin Kısaca Tarihçesi, Seramik Malzemelerin Sınıflandırılması, Seramik Malzemelerin Kristal Yapıları, Seramik Malzemelerin Bağlanması, Kristal Yapılar, Kristal Yönler ve Kristal Düzlemleri, Seramik Kristal Kimyası, Seramik Kristal Yapılar, İleri Seramiklerin Fiziksel, Termal, Mekanik ve Toklaştırma Özellikleri, Şekil Verme Prosesleri, Presleme, Takviyelerin Seçimi, Tek Eksenli Presleme, İzostatik Presleme, Preslemenin Uygulamaları, Döküm, Slip Döküm, Ekstürüzyon, Enjeksiyon Kalıplama, Yoğunlaştırma; Sinterleme Teorisi, Sinterleme Aşamaları, Sinterleme Mekanizması, Klasik Sinterlemenin Kontrolü, Sinterleme Atmosferi, Sıcaklık-Zaman Döngüsü, Kompozit Malzemeleinin Karakteristik Özellikleri, Sınıflandırılması ve Tanımı, Fiber Kompozitler, Fiberlerin Şekli, Türü ve Özellikleri, Metal Matrisli Kompozitler, Seramik Matrisli Kompozitler, Polimer Matrisli Kompozitler						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM 404</b>	<b>Refrakter Malzemeler</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Refrakter Malzemeler Giriş, Refrakterlerin Klasifikasyonu, Refrakter Malzemelerden Beklenen Özellikler, Refrakter Hammaddeleri, Refrakter Üretimi, Refrakter Malzemelerin Özellikleri ve Test Etme, Refrakter Malzeme Türleri, Refrakter Cüruf, Refrakter Malzeme ve Refrakter Gaz Arasındaki Reaksiyonlar, Demir Üretiminde Kullanılan Refrakterler ve Endüstriyel Uygulamaları, Demir Dışı Metallerin Üretiminde Kullanılan Refrakterler ve Endüstriyel Uygulamaları, Cam Ergitme Endüstrisinde Kullanılan Refrakterler ve Endüstriyel Uygulamaları						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMM-406</b>	<b>Hidro ve Elektrometalurji</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Cevher ve hammaddelerin hidrometalurjik süreçlere hazırlanması, Çözeltiyeye alma reaksiyonlarının termodinamiği ve kinetiği, Çözücü Cinsleri ve Çözücü Seçimi, Çözeltiyeye alma teknikleri, Katı - sıvı ayırımı, Çözeltilerden metallerin kazanılmasının termodinamiği ve kinetiği, Çözeltilerden metallerin kazanılmasında çökeltme teknikleri, Çözeltilerden metallerin kazanılmasında iyon değiştirme teknikleri, Hidrometalurjik süreçlerin endüstriyel uygulamaları, Hidrometalurjik süreçler ve çevre, Elektrometalurjinin tanımları, prensipleri ve konsepti, Elektrokimyasal hücrelerin akım dağılımı, Electrowinning, Elektrosaflaştırma, Ergimiş tuzlardan metallerin elektrodepozitlenmesi						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 402</b>	<b>Bölüm Seçmeli IV</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Alınan dersin haftalık ders içeriği geçerlidir						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
<b>MMS 402</b>	<b>Bölüm Seçmeli IV (Metalurjik Atıklar)</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Ağır Metal Kavramı, Ağır Metallerin Ekolojik ve Biyolojik Etkileri, Metal Toksikolojisi, Katı Atıkların Sınıflandırılması, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Katı Atık Yönetmeliği, Sıvı Atıkların Sınıflandırılması, Su Kalite Parametreleri, Atıksu Yönetmeliği, Atık Su Değerlendirme ve Geri Kazanım Teknolojileri, Metalurjik İşlemlere Bağlı Oluşan Gaz Atıklar ve Atmosferik Kirleticiler, Gaz Emisyonların Kontrolü ve Minimizasyon Yöntemleri, Atmosfer Kontrol Yönetmeliği, Birincil Bakır ve Alüminyum Üretiminde Ortaya Çıkan Atıklar, Ara Ürünler ve Değerlendirilmeleri, Döküm Sektöründe Atık Minimizasyonu, Metalurjide Enerji Kullanımına Bağlı Çevre Kirliliği, ÇED Raporu Genel Formatı						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMS 404	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Seçmeli Tasarım II	3	0	0	3	5
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Metalurji ve Malzeme Bilimine Yönelik Malzeme Seçimi, Tasarımı ve/veya Uygulamaları, Üretim Süreçleri Tasarımı ve/veya Uygulamalar (Gerektiğinde Deneysel Çalışmalar, Test ve Karakterizasyon İşlemleri, Veri Analizi ve Yorumlaması Yapılabilir).						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MMM 408	Bitirme Projesi II	0	2	0	1	3
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Konu Tartışılması ve Araştırması, Konunun Belirlenmesi, Konunun Araştırılması - Konu Üzerinde Çalışma ve Danışmana Sunum, Çalışma Üzerinde Son Değerlendirmelerin Yapılması, Çalışmaya Son Şeklinin Verilmesi						

DERSİN KODU	DERSİN ADI	T	U	L	K	AKTS
MUH IS 2	İş Sağlığı ve Güvenliği II	2	0	0	2	1
<b>Ders İçeriği ve Programı</b>						
Temel İş Hukuku ve Kamularda İş Sağlığı ve Güvenliği, Meslek Ahlakı ve Meslek Ahlak İlkeleri, Ergonomi, İşyeri ve Bina Eklentileri, Yangından Korunma Yöntemleri, Çalışma Ortamı Gözetimi, Çalışma Yaşamında Özel Risk Grupları, İş Kazaları ve İş Makineleri ve Cihazlarda İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi Uygulaması, TMMOB Mesleki Davranış İlkeler, Örnek Olay İncelemeleri						