

METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DERS İÇERİKLERİ

(D U L: Ders, Uygulama, Laboratuar; AKTS: Avrupa Kredi Transfer Sistemi)

I. Y.Y

| AITB1001 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ - I | 2+0+0 | AKTS:2 |
|---|--------------|---------------|
| Osmanlı İmparatorluğu'nun Dağılışı (XIX Yüzyıl) . Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisi'nin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, Kütahya - Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki Antlaşmalar, Lozan Barış Antlaşması, Saltanatın Kaldırılması, Siyasi alanda yapılan devrimler, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, hukuk alanında yapılan devrimler, toplumsal yaşayışın düzenlenmesi, ekonomik alanda yapılan yenilikler, 1923-1938 Döneminde Türk dış politikası, Atatürk sonrası Türk dış politikası, Türk Devriminin İlkeleri: (Cumhuriyetçilik, Halkçılık, Laiklik, Devrimcilik, Devletçilik, Milliyetçilik) . Bütünleyici İlkeler. | | |

| FIZ1001 FİZİK - I | 3+0+1 | AKTS:5 |
|--|--------------|---------------|
| Vektörler, Tek Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Hareket Yasaları, Dairesel Hareket ve Newton Yasalarının Diğer Uygulamaları, İş ve Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Katı Cismin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi, Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum, Statik Denge ve Esneklik, Titreşim Hareketi, Evrensel Çekim. | | |

| KIM1010 TEMEL KİMYA | 3+0+1 | AKTS:5 |
|---|--------------|---------------|
| Madde: Elementler, Bileşikler, Karışımlar, Bileşiklerin adlandırılması, bazı metallerin basit bazı reaksiyonları.Ölçmeler ve Mol Kavramı: Birimlerin dönüştürülmesi, ölçmelerde belirsizlik, doğruluk ve kesinlik, kimyasal miktarlar, kimyasal formüllerin belirlenmesi, çözeltiler, bazı temel laboratuar araç ve gerecinin tanıtımı, Atomun Yapısı: Işığın karakteristik özellikleri, atom spektrumları, enerji seviyeleri, atom modelleri, çok elektronlu atom ve iyonların elektron dağılımlarının yazılması, periyodik tablonun genel özellikleri. Kimyasal Reaksiyonlar: Kimyasal reaksiyonların yazılması, reaksiyonların denkleştirilmesi, çökelme, nötralizasyon ve redoks reaksiyonları, Reaksiyon Stokiyometrisi: Mole-mole tahmini, kütle-kütle tahmini, reaksiyon için gerekli çözeltilerin hacminin belirlenmesi, sınırlayıcı reaktif ve reaksiyonların teorik ve deneysel verimleri, Kimyasal Bağlar: İyonik Bağlar, Kovalent Bağlar, Lewis yapıları, örgü entalpisi, formal yükler, Moleküller: Molekül ve çok atomlu iyonların şekli, VSEPR modeli, yük dağılımları, bağların kuvveti ve bağ uzunlukları, orbitallerin hibritleşmesi, Gazlar: Maddenin hali, gazların moleküler karakteri, gaz kanunları, gaz karışımları, gerçek gazalar, Sıvı ve Katılar: Moleküller arası kuvvetler, sıvı yapısı, viskozite, yüzey gerilimi, katı yapısı, katıların sınıflandırılması, bir sıvının viskozitesi | | |

| MAT1011 MATEMATİK - I | 4+0+0 | AKTS:5 |
|--|--------------|---------------|
| Fonksiyonlar (polinomlar, rasyonel, cebirsel, trigonometrik, hiperbolik, üstel, logaritmik ve ters trigonometrik fonksiyonlar), limit, süreklilik, türev ve uygulamaları(Ara Değer Teoremi, L'hospital kuralı, Ortalama Değer Teoremi, Optimizasyon problemleri, fonksiyon grafiğinin çizilmesi), integral alma teknikleri | | |

| | | |
|-----------------------------------|--------------|---------------|
| MET1001 MÜHENDİSLİK ÇİZİMİ | 2+1+0 | AKTS:6 |
|-----------------------------------|--------------|---------------|

Mühendislik çiziminde kullanılan araç ve gereçlerin tanıtımı, çizgi çeşitleri ve standart yazı yazma, mühendislik çiziminde kullanılan geometrik çizimler ve uygulamaları, cisimlerin iz düşümü, görünüş çıkarma ve standart temel görünüşler, görünüş çeşitleri ve görünüşlerin çıkarılması, görünüşlerin ölçülendirilmesi ve uygulama, kesitler ve kesit görünüşler, yüzey kaliteleri, toleranslar, boyut toleransları, perspektif resimler.

| | | |
|---|--------------|---------------|
| MET1005 METALURJİ VE MALZEME MÜH.GİRİŞ | 2+0+0 | AKTS:2 |
|---|--------------|---------------|

KTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü Programının ve KTÜ Eğitim Öğretim Yönetmeliğinin tanıtımı. Metalurji ve Malzeme Mühendisliğine ait temel kavramlar, çalışma konuları, çalışma alanları. Mühendislik etiği. Meslekte başarılı olmuş eski mezunların deneyimlerini paylaşma.

| | | |
|------------------------------|--------------|---------------|
| TDB1001 TÜRK DİLİ - I | 2+0+0 | AKTS:2 |
|------------------------------|--------------|---------------|

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

| | | |
|------------------------------|--------------|---------------|
| YDB1001 İNGİLİZCE - I | 3+0+0 | AKTS:3 |
|------------------------------|--------------|---------------|

Unit 1) Present Simple / Present Progressive Unit 2) Articles / Nouns Unit 3) Some-Any-No-Every / Much-Many-A lot of-A few-A little / How much?-How many? Unit 4) Object Pronouns / Possessive Adjectives / Possessive Pronouns / Possessive Case Unit 5) Adjectives / Adverbs / Comparisons -- Revision Units 1-5 -- Unit 6) Past Simple / Past Progressive Unit 7) Prepositions of Time / Prepositions of Place / Prepositions of Movement ARA SINAV Unit 8) Relative Clauses / Relative Pronouns (who, which, that, whose) Unit 8) Relative Clauses / Relative Pronouns (who, which, that, whose) Unit 9) Reflexive ? Emphatic Pronouns / Which? / One - Ones -- Revision Units 6 ? 9 -- Unit 10 Present Perfect Simple Unit 11) Present Perfect Simple vs. Past Simple / The verb used to

II. Y.Y.

| | | |
|---|--------------|---------------|
| AITB1000 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ - II | 2+0+0 | AKTS:2 |
|---|--------------|---------------|

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

| | | |
|---------------------------|--------------|---------------|
| FIZ1002 FİZİK - II | 3+0+1 | AKTS:5 |
|---------------------------|--------------|---------------|

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

| | | | |
|----------------|--------------------|--------------|---------------|
| KIM1008 | FİZİKOKİMYA | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|--------------------|--------------|---------------|

Gazların özellikleri: gaz halleri, gaz kanunları, ideal gaz denklemi, gazların kinetik teorisi, Birinci Kanun: giriş, system, çevre, iş, ısı, iç enerji, enerjinin korunumu, entalpi, İkinci Kanun: entropi, proseslerde entropi değişmesi, Termodinamiğin üçüncü kanunui, Gibbs enerjisi. Saf maddelerin fiziksel dönüşümleri: faz diyağramları, fazların kararlılığı, faz sınırları.

| | | | |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|
| MAT1008 | MATEMATİK - II | 4+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|

Riemann toplamları, belirli integraller ve özellikleri, integral hesabının temel teoremi.Belirli integrallerde değişken dönüşümü ve eğriler arasındaki alanlar Belirli integralin uygulamaları: Hacim hesabı (Disk , pul ve kabuki yöntemi), Yay uzunluğu, dönel yüzeylerin alanları.Genelleştirilmiş integral(1. Ve 2. Tip) Diziler ve Sonsuz Seriler(Yakınsaklık ve Iraksaklık kavramı, geometrik seri, iraksaklık testi, integral testi, karşılaştırma, oran ve kök testi).Alterne seriler, mutlak ve koşullu yakınsaklık, kuvvet serisi Taylor ve Maclaurin serisi.Çok değişkenli fonksiyonlar, limit kavramı ve süreklilik ve kısmi türevler.Zincir kuralı, yönlü türevler ve Gradyentler Ekstremum değerler, mutlak maksimum ve mutlak minimum,Lagrange çarpanları (Tek şartlı).İki katlı integraller ve uygulamaları(Alan). Katlı integrallerde değişken dönüşümü, kutupsal koordinatlar ve kutupsal koordinatlarda iki katlı integral ve uygulamaları(Kütle ve yoğunluk, kütle merkezi).

| | | | |
|----------------|-------------------------------|--------------|---------------|
| MET1000 | BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA | 2+1+0 | AKTS:3 |
|----------------|-------------------------------|--------------|---------------|

C++ programlama dilinin gelişimi. Değişkenler, Sabitler ve Operatörler. Program Kontrol ve Döngü Komutları, Fonksiyonlar, Diziler, İşaretçiler, Data yapısı ve Dosyalama tekniği

| | | | |
|----------------|---|--------------|---------------|
| MET1002 | BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜHENDİSLİK ÇİZİMİ | 2+1+0 | AKTS:5 |
|----------------|---|--------------|---------------|

Mühendislik Çizimi'nde kullanılan AutoCad programına ait komutların tanıtımı, mühendislik çizimi'nde kullanılan geometrik çizimlerin bilgisayar yardımıyla çizimi, görünüş çıkarma ve standart temel görünüşlerin bilgisayar yardımıyla çizimi, görünüşlerin ölçülendirilmesinin bilgisayar yardımıyla yapılması, bilgisayar yardımıyla iki boyutlu ve üç boyutlu çizimler.

| | | | |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|
| TDB1000 | TÜRK DİLİ - II | 2+0+0 | AKTS:2 |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|

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

| | | | |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|
| YDB1002 | İNGİLİZCE - II | 3+0+0 | AKTS:3 |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|

Present Perfect Present Perfect Adjectives Adjectives & Adverbs Adjectives & Adverbs Passives Passives Conditionals) Relative Clause Relative Clause Noun Clause Reported Speech Gerunds And Infinitives

III. Y.Y.

| MAT2011 | DİFERANSİYEL DENKLEMLER | 4+0+0 | AKTS:6 |
|----------------|--------------------------------|--------------|---------------|
|----------------|--------------------------------|--------------|---------------|

Diferensiyel denklemler ve temel kavramlar. Matematiksel model olarak diferensiyel denklemler. (Adi-kısmi diferensiyel denklemler, diferensiyel denklemlerin derece ve mertebesi. Diferensiyel denklemlerin elde edilişi). Diferensiyel denklemlerin genel, özel ve tekil çözümleri. Değişkenlerine ayrılabilen, homojen, tam ve tam şekle dönüştürülebilir diferensiyel denklemler. Lineer diferensiyel denklem, Bernoulli diferensiyel denklemi ve uygulamalar (nüfus modeli, ivme-hız modeli, ısı problemleri). Değişken değiştirme yöntemi. n-inci mertebeden lineer diferensiyel denklemlerin genel çözüm teorisi (çözümlerin lineer bağımsızlığı, homojen denklemler için süperpozisyon prensibi, özel ve genel çözüm kavramları). n-inci mertebeden sabit katsayılı homojen diferensiyel denklemlerin genel çözümleri. Sabit katsayılı homojen olmayan denklemler ve çözüm yöntemleri. (Belirsiz katsayılar yöntemi Parametrelerin değişimi yöntemi). Başlangıç ve sınır değer problemleri. Fiziksel uygulamalar, mekanik titreşimler, Elektrik devreleri. Değişken katsayılı homojen ve homojen olmayan diferensiyel denklemler (Cauchy-Euler diferensiyel denklemi). Mertebe düşürme yöntemi. Diferensiyel denklemlerin adi nokta civarında seriler yardımıyla çözümü. Laplace ve ters Laplace dönüşümleri. Sabit ve değişken katsayılı başlangıç değer problemleri ile Delta-Dirac ve öteleme fonksiyonlarını içeren diferensiyel denklemlerin Laplace yöntemiyle çözümleri.

| MET2003 | STATİK VE MUKAVEMET | 3+0+0 | AKTS:6 |
|----------------|----------------------------|--------------|---------------|
|----------------|----------------------------|--------------|---------------|

Genel İlkeler, Kuvvet ve Yer Vektörleri, Bir Maddesel Noktanın Dengesi, Eşdeğer Kuvvet Sistemleri, Bir Rijit Cismin Dengesi, Yapısal Analiz, İç Kuvvetler, Ağırlık Merkezi ve Geometrik Merkez, Atalet Momentleri, Sürtünme, Gerilme ve Şekil Değiştirme kavramları, Malzemelerin Mekanik Özellikleri, Normal Kuvvet, Burulma, Basit Eğilme

| MET2005 | MESLEK ETİĞİ | 2+0+0 | AKTS:3 |
|----------------|---------------------|--------------|---------------|
|----------------|---------------------|--------------|---------------|

Etik ve toplum, Etik ve hukuk, Meslek etiği, Görev etiği, Mühendis-işçi ilişkileri ve işçi hakları, Meslek kuruluşları ile ilişkiler, Araştırma ve yayın etiği, Sürekli eğitim ve kendini geliştirme. Evrensel insan hakları ve etik, Etik ve çevre farkındalığı, Günlük etik konularının öğrencilerle tartışılması.

| MET2009 | MALZEME BİLİMİ - I | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|---------------------------|--------------|---------------|
|----------------|---------------------------|--------------|---------------|

Malzemelerin Sınıflandırılması, Atom Yapısı, Atomlararası ve Moleküller Arası Bağlar, Amorf, Kristal Yapılar, Kristal Yapıların İncelenmesi, Kristal Kafes Hataları, Malzeme Muayenesi, Çekme, Sertlik, Çentik Darbe, Sürünme, Yorulma, Kırılma Tokluğu Deneyleri, Denge Diyagramlarına Giriş, Tahribatsız ölçüm yöntemleri, Korozyon.

| MET2015 | METALURJİ TERMODİNAMİĞİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|--------------------------------|--------------|---------------|
|----------------|--------------------------------|--------------|---------------|

Termodinamiğe Giriş, Kavramlar ve Tanımlar, Enerji ve Denge, Termodinamiğin Birinci Kanunu, Entalpi ve Isı Kapasitesi, İç Enerji, Isı ve İş, Termodinamiğin İkinci Kanunu, Entropi, Carnot Teorimi, Isı Makinaları, Serbest Enerji, Maxwell Denklemleri, Helmutz Serbest Enerjisi, Gibbs Serbest Enerjisi, Termodinamiğin Üçüncü Kanunu, Faz Dönüşümü, Reaksiyon, Standard Serbest Enerjisi, Denge Sabiti, Aktivite Kavramı, Oksitlenme ve Redüklenme, Alaşım Serbest Enerjisi, Yüzey Termodinamiği, Fazlar Kaidesi ve Metalurjide Uygulaması

Teknik (bölüm) Seçmeli Dersler

| MET2011 | ANALİTİK KİMYA | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|

Analitik Kimyaya Giriş, Kimyasal Analizde Temel İşlemler, Analitik Kimyada Hesaplamalar, Analiz Sonuçlarının İstatistik Değerlendirilmesi, Standard çözeltiler Sulu Çözelti Kimyası, Sulu çözeltilerin kimyasal bileşimi, Kimyasal Denge, İyonik Dengeler Üzerine Elektrolitlerin Etkisi, Termodinamik ve konsantrasyon denge sabitleri, Nitel ve Nicel Analiz Yöntemleri, Çözünürlük Denge Hesaplamaları

| MET2017 | ANORGANİK KİMYA | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|------------------------|--------------|---------------|
|----------------|------------------------|--------------|---------------|

Anorganik kimyada temel kavramlar, Periyodik Çizelge Ve Periyodik Özellikler, Kimyasal Bağlar Ve Tanecikleri Arası Etkileşimler, Kimyasal Bağ Teorileri, İyonik, Kovalent, Metalik Bağ ve Diğer Etkileşimler, Metallerin tarihçesi, I A grubu metaller, özellikleri, bileşikleri ve kullanım alanları, II A grubu metaller, özellikleri, bileşikleri ve kullanım alanları, III A grubu metaller, özellikleri, bileşikleri ve kullanım alanları, B Grubu metaller, özellikleri, bileşikleri ve kullanım alanları, Metalik malzemeler, Metallerin Toksik Etkileri, Metalurjik süreçler

| MET2019 | MODERİN FİZİK | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|----------------------|--------------|---------------|
|----------------|----------------------|--------------|---------------|

Görelilik, Enerji, Siyah Cisim Işınması, Fotoelektrik Olay, Compton Olayı, Atom Spektrumları, Bohr Atom Modeli, Fotonun Doğası ve Parçacıkların Dalga Özelliği, Schrödinger Dalga Denklemi, Atom Modelleri, Hidrojen Atomu Dalga Fonksiyonları, Radyoaktivite ve Doğal Radyoaktiflik, Nükleer Fisyon ve Füzyon.

IV. Y.Y.

| MET2002 | FAZ DİYAGRAMLARI | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|-------------------------|--------------|---------------|
|----------------|-------------------------|--------------|---------------|

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 eriyen ara bileşikler, Sıvıların birbirine karışmaması; Faz 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.

| MET2004 | OLASILIK VE İSTATİSTİK | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|-------------------------------|--------------|---------------|
|----------------|-------------------------------|--------------|---------------|

İstatistik Tanımı ve Genel Kavramlar, Veri Analizi, Merkezi Eğilim Ölçüleri, Dağılım Ölçüleri, Olasılık Teorisi, Olasılık Dağılımları, Örneklem ve hipotez testleri, tahmin , regresyon analizi

| MET2008 | TAŞINIM OLAYLARI | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|-------------------------|--------------|---------------|
|----------------|-------------------------|--------------|---------------|

Temel kavramlar, Termodinamik kanunları, Akışkanlar ve özellikleri, Bernoulli denklemi, Laminar ve türbülanslı akış, İdeal gaz denklemleri, Isı transferi prensipleri, Kararlı ve kararsız ısı iletimi, Doğal ve doğal olmayan taşınım, Işınım ile ısı transferi, Faz değişimi esnasındaki ısı transferi, Kütle transferi

| MET2012 | MALZEME BİLİMİ - II | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|----------------------------|--------------|---------------|
|----------------|----------------------------|--------------|---------------|

Denge, Kinetik, Reaksiyon Hızı Teorisi, Katılarda Atomik Difüzyon, Faz Dönüşümlerinin Kinetiği, Katılarda Elektronlar, Enerji Seviyeleri ve Bantları, Metallerde Serbest Elektron Teorisi, Kuantum, Yarı İletkenler ve Yalıtkanlar, Yarı İletkenlerde Taşıyıcı Konsantrasyonları, p-n Kesişme Noktaları, Malzemelerin Isıl, Manyetik ve Optik Özellikleri.

| MET2014 | ÇÖZELTİLER TERMODİNAMIĞI | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|---------------------------------|--------------|---------------|
|----------------|---------------------------------|--------------|---------------|

Çözeltilerin termodinamik özellikleri, ideal çözeltilerin özellikleri, ideal olmayan çözeltiler, seyreltik çözeltiler, Gibbs-duhem ilişkisinin aktivitenin bulunmasına uygulanması, düzgün çözeltilerin özellikleri, çözeltiler için atomistik model, ikili sistemlerde serbest enerji ile faz dengesi arasındaki

ilişki, fazlar kuralı ve kimyasal reaksiyonlara ve faz diyagramlarına uygulanması, termodinamik birimlerin bulunması, alternatif standart durum, birden fazla seyrek çözelti içeren çözeltiler.

Teknik(bölüm) Seçmeli Dersleri

| MET2000 | ELEKTROKİMYA | 3+0+0 | AKTS:5 |
|---|---------------------|--------------|---------------|
| Elektrokimyanın Tanımı ve İnceleme Alanı, Elektriksel Birimler, İletkenlik ve İletkenlerin Sınıflandırılması, Elektrolitik İletkenlik, Tanımlar, İletkenliğin Ölçülmesi, İletkenliğe etki eden etmenler, Taşıma Sayıları, Kondüktometri ve temelleri, Kondüktometrik titrasyon, Elektrolit Çözeltilerin Termodinamiği, Elektrolitik Ayrışma, Kuvvetli Elektrolit Kuramları, Debye-Hückel kuramı, Elektromotor Kuvveti (EMK) ve Ölçülmesi, Nernst Eşitliği, E.M.K. 'ya etki eden etmenler, Elektrot Potansiyelleri ve Elektrotların Sınıflandırılması, Pillerin Sınıflandırılması, E.M.K. Ölçümünün Uygulamaları, Elektroliz ve Polarizasyon, Faraday Elektroliz Kanunları, Kulometri, Potansiyometri ve temelleri, Potansiyometrik Titrasyon. | | | |

| MET2018 | ORGANİK KİMYA | 3+0+0 | AKTS:5 |
|--|----------------------|--------------|---------------|
| Organik kimyaya giriş (Lewis yapıları, rezonans kavramı, hibritleşme), Alkanlar ve konformasyon izomeri, alkenler ve alkinler, aromatik bileşikler, aromatik bileşikler ve elektrofilik aromatik substitusyon reaksiyonu, stereoizomeri, Organik halojen bileşikleri ve Yerdeğiştirme ve ayrılma tepkimeleri, Alkoller, eterler, fenoller ve epoksitler, aldehidler ve ketonlar, karboksilik asitler ve türevleri, aminler. | | | |

| MET2020 | MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
|--|-------------------------------|--------------|---------------|
| Logaritmik ve trigonometrik fonksiyonlar, Matrisler ve Determinantlar, Nonlineer Denklem Sistemleri, Lineer Denklem sistemleri, İnterpolasyon, I.ve II.Derece Diferansiyel Denklem Sistemleri, Diferansiyel denklem uygulamaları | | | |

V. Y.Y.

| MET3003 | KİMYASAL METALURJİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
|--|---------------------------|--------------|---------------|
| Metalurjik Hammaddeler, Cevher Hazırlama Teknikleri, Yüzey Küçültme İşlemleri. Pirometalurjik Proseslerin Genel Karakteristikleri, Kimyasal Reaksiyonların Termodinamiği ve Kinetiği, Oksit, Klorür, Sülfür ve Karbür Oluşumu, Metal Bileşiklerinin Buhar Basıncı-Sıcaklık İlişkileri, Kavurma, Uçurma, Ayrıştırma, Kalsinasyon, Mat ve Curuf Oluşumu, Redüksiyon, Redükleyici Ergitme İşlemleri, Pirometalurjik Rafinasyon İşlemleri. Hidrometalurji, Çözündürme İşlemleri, Çözelti İşleme, Solvent Ekstraksiyon. Elektrometalurji, Sementasyon, Elektroliz, Rafinasyon, Kaplama, Yüzey Temizleme, Ergimiş Tuzlarla Elektroliz, Elektrotermik İşlemler. Üretim Yöntemlerine Örnekler. | | | |

| MET3005 | MALZEME KARAKTERİZASYONU | 3+0+0 | AKTS:5 |
|---|---------------------------------|--------------|---------------|
| Optik Mikroskobu için Numune Alma Hazırlama, Parlatma Yöntemleri, Dağlama Yöntemleri, Optik Mikroskobunun Yapısı ve Özellikleri, Makro ve Mikroyapı İncelemeleri, (Çelikler, Demir Dışı Metal ve Alaşımların Optik Mikroskopisi, Döküm, Deformasyon ve Tavlanmış Yapılar, Tane Boyutu Ölçme Yöntemleri, Kantitatif Metalografi (Görüntü Analizi) , Elektron Mikroskopisi (SEM ve TEM) Prensipleri, X-Işınlarının Üretimi ve Özellikleri, X-Işını Difraksiyon Analizi, İndisleme ve Kafes Parametrelerinin Tayini, Kalitatif ve Kantitatif Analiz, (XRF, EDX ve WDX) , Termal Analiz Yöntemlerine Giriş, DTA ve TGA, Dilatometre, DSC. | | | |

| | | | |
|----------------|---|--------------|---------------|
| MET3009 | DÖKÜM PRENSİPLERİ VE TEKNOLOJİSİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|---|--------------|---------------|

Katılma, Çekirdeklenme, Saf Metallerde ve Alaşımlarda Katılma ve Büyüme, Gerçek Bir Dökümün Katılma, Katılma Hızı, Besleyici Hesapları, Besleme Mesafesi, Yolluk Dizaynı, Sıvı Metal Akışkanlığı, Metallerde Gazlar, Döküm Dizayn Prensipleri, Modeller, Kalıp Kumları, Maçalar, Döküm Yöntemleri, Dökümde Bitirme İşlemleri, Döküm Deneyleri, Ergitme Fırınları, Döküm Hataları ve Önlenmesi.

| | | | |
|----------------|---------------------------|--------------|---------------|
| MET3011 | FİZİKSEL METALURJİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|---------------------------|--------------|---------------|

Metal ve alaşımlarda termodinamik kavramı, metal ve alaşımlarda atom boşlukları, difüzyon, yüzeyler ve ara yüzeyler, homojen ve heterojen çekirdeklenme, deformasyon ve yeniden kristalleşme, çökelme dönüşümleri, martenzitik dönüşümler.

| | | | |
|----------------|--------------------------|--------------|---------------|
| MET3027 | MESLEKİ İNGİLİZCE | 2+0+0 | AKTS:2 |
|----------------|--------------------------|--------------|---------------|

Metalurji ve malzeme mühendisliğinde kullanılan teknik terimler. Metalurji ve malzeme mühendisliğinde ilgili makalelerin tercümesi. İngilizceden Türkçeye ve Türkçe'den İngilizce'ye çeviri teknikleri. Metalik malzemeler, seramik malzemeler, polimerler, kompozit malzemeler ile ilgili konuların tercümesi

Teknik(bölüm) Seçmeli Dersleri

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|--------------|---------------|
| MET3017 | TAHRİBATSIZ MALZEME MUAYENESİ | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|--------------------------------------|--------------|---------------|

Giriş, Görsel metodlar, Optik yöntemler, Radyolojik yöntemler, Ultrasonik yöntem, Eddy akımı ile muayene, Penetran muayene, Manyetik yöntemler, Endüstride TMM uygulamaları.

| | | | |
|----------------|--------------------------------------|--------------|---------------|
| MET3023 | KRİSTALOGRAFİ VE X - IŞINLARI | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|--------------------------------------|--------------|---------------|

X-ışınlarının üretimi, örgü ve kristal Yapı, Kristallerde Simetri, Ters Örgü, Kırınım, Brillouin Bölgeleri, X-ışınları, Deneysel Yöntemler

| | | | |
|----------------|------------------------------|--------------|---------------|
| MET3025 | BIYOMALZEMELERE GİRİŞ | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|------------------------------|--------------|---------------|

Biyomalzeme Bilim ve Mühendisliği'ne Giriş, Tanımlar ve Malzeme Yığın Özellikleri, Polimerik Biyomalzemeler 'in Yapı, özellik ve çeşitler, Polimerik Biyomalzemeler 'in Üretim Yöntemleri, Metalik Biyomalzemeler' in Kristal yapı, atomik düzenleme, Yapı, özellik ve çeşitleri, Seramik Biyomalzemeler'in Yapı, özellik ve çeşitleri, Biyomalzeme Yüzey Özellikleri (Yüzey Kaplama Teknikleri), Biyomalzeme Yüzey Özellikleri (Yüzey Analiz Teknikleri), Kompozit Biyomalzemeler, Biyomalzemenin Mekanik ve Fizikokimyasal Özellikleri, Biyomalzemenin Biyolojik Özellikleri: Hücre Etkileşimleri / Biyoyumluluk, İleri Biyomalzemelere Giriş: Nanomalzemeler, Akıllı Malzemeler, Uygulama Alanları: Kontrollü Salınım Sistemleri, Biyosensörler, Doku Mühendisliği, Biyomembranlar, Yara Örtüleri, Medikal Tekstiller, Medikal cihazda malzeme seçimleri, Uygulama sunumu- (seçilen ödevlerin tartışılması)

Sosyal (kültürel) Seçmeli Grubu Dersleri

| | | | |
|----------------|------------------|--------------|---------------|
| MET3015 | İŞ HUKUKU | 2+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|------------------|--------------|---------------|

İş hukukunun tanımı, özellikleri, temel kavramları, iş sözleşmesi ve hukuki niteliği, iş sözleşmesinden doğan borçlar, iş sözleşmesinin sona ermesi, kıdem tazminatı, işin düzenlenmesi, toplu iş sözleşmesi özellikleri, toplu iş sözleşmesi yapma yetkisi, toplu hak ve menfaat uyuşmazlıkları, grev ve lokavtın tanımı ve unsurları, sendika ve konfederasyonun tanımı, kuruluşu, organları, üyelik ve üyelik hakları.

| | | | |
|----------------|---------------------|--------------|---------------|
| MET3019 | GİRİŞİMCİLİK | 2+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|---------------------|--------------|---------------|

Girişimcilik özelliklerinin sınanması, iş fikri geliştirme ve yaratıcılık egzersizleri, İş planı kavramı ve öğeleri (pazar araştırma, pazarlama planı, üretim planı, yönetim planı, finansal plan), İş planı

öğelerinin pekiştirilmesine yönelik pazar araştırması, pazarlama planı, üretim planı, yönetim planı, finansal plan konularında atölye çalışmaları. İş planının yazılması ve sunumunda dikkat edilecek hususlar

| | | | |
|----------------|-------------------------|--------------|---------------|
| MET3021 | KARİYER PLANLAMA | 2+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|-------------------------|--------------|---------------|

Girişimciliğin tanımı, girişimci insanların özellikleri, girişimcilik örnekleri, teknoloji ve girişimcilik arasındaki ilişkiler, risk yönetimi, kariyer planlaması

| | | | |
|-----------------|------------------------|--------------|---------------|
| USEC0005 | GENEL SOSYOLOJİ | 2+0+0 | AKTS:4 |
|-----------------|------------------------|--------------|---------------|

Sosyolojinin tanımı, konusu, gayesi, sınırları ve sosyal ilimler içindeki yeri, sosyolojinin bir ilim olarak ortaya çıkışından önceki dönemde sosyal düşüncenin gelişmesi hakkında genel ve kısa bir bilgi, sosyolojinin bir ilim olarak doğuşu ve gelişmesi, sosyolojinin doğuşuna öncülük yapan bazı sosyologların temel görüşleri, Türkiye'de sosyolojinin doğuşu ve gelişmesi: Ziya Gökalp ve Prens Sabahattin'in sosyolojik görüşleri, çağdaş sosyolojinin temel özellikleri, sosyolojide metodoloji hakkında genel bilgi, grup sosyal statü, sosyal rol, sosyal yapı ve sosyal ilişkiler kavramlarının incelenmesi. Determinizm ve sosyal ilişkileri etkileyen faktörler.

VI. Y.Y.

| | | | |
|----------------|---------------------------|--------------|---------------|
| MET3000 | SERAMİK MALZEMELER | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|---------------------------|--------------|---------------|

Seramik malzemelere giriş, tarihçesi ve sınıflandırılması Seramik malzemelerin kristal yapıları Seramik hammaddeler Seramiklerin şekillendirme yöntemleri ve üretim yöntemleri Seramiklerin sinterlenmesi olayı Seramik malzemelerin faz diyagramları Seramik sınıfları Cam hazırlama ve camların özellikleri Teknik seramikler Seramiklerin mekaniksel özellikleri

| | | | |
|----------------|-------------------------------------|--------------|---------------|
| MET3010 | METALURJİ VE MALZEME LAB - I | 1+0+2 | AKTS:3 |
|----------------|-------------------------------------|--------------|---------------|

Numune Hazırlama, Çekme Deneyi (Çelikleri ve Demir Dışı Metalleri) , Darbe Deneyi, Sertlik Ölçümü (BSD, VSD ve RSD-C Sertlik Deneyleri) , Eğme Deneyi, Kırılma Tokluğu (HV ile Saptama) , Mikrosertlik, X-ışınları Difraksiyonu ve Paterninin Çözülmesi, Metal Tozlarının Sinterlenmesi, Çeliklerin Isıl İşlemi Deneyleri (Normalizasyon, Sertleştirme, Menevişleme, Yumuşatma) , Aşınma Deneyi,

| | | | |
|----------------|-------------------|--------------|---------------|
| MET3024 | POLİMERLER | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|-------------------|--------------|---------------|

Giriş ve Polimerlerin Sınıflandırılması, Temel Polimerizasyon Reaksiyonları, Polimerlerin Sentezi, Polimerizasyon Derecesi ve Molekül Ağırlıkları, Polimerlerin Kimyasal ve Fiziksel Yapıları ve Özellikleri, Polimerlerin Isıl Davranışları, Amorf ve Kristal Yapılı Polimerler, Çapraz Bağlı Polimerler, Ticari Plastik ve Kauçuk Malzemeler, Polimerlerin Şekillendirilmesi, Mühendislik Polimerleri ve İleri Polimer Teknolojileri.

| | | | |
|----------------|--|--------------|---------------|
| MET3026 | MALZEMELERİN MEKANİK DAVRANIŞLARI | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|--|--------------|---------------|

Elastik Deformasyon, Deformasyon Mekanizmaları ve Deformasyon Enerjisi, Akma Kriterleri, Dislokasyon Teorisi, Mukavemet Artırma Yöntemleri, Yorulma, Sürünme, Kırılma, Polimerik Malzemelerin Mekanik Davranışları

| | | | |
|----------------|----------------------------------|--------------|---------------|
| MET3028 | TASARIM VE MALZEME SEÇİMİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
|----------------|----------------------------------|--------------|---------------|

Malzemelerin özellikleri. Malzeme seçim kriterleri; özellikler, maliyet, imalat yöntemi, elde edilebilirlik, emniyet vb. Korozyon ve aşınmaya dayanıklı malzemeler. Korozyondan korunma. Kimyasal ve petrol sanayi malzemeleri, Aşınmaya dayanıklı kaplama malzemeleri. Asit- alkali, organik çözücülere ve atmosfer koşullarına dayanıklı malzemeler. Yüksek ve düşük sıcaklık malzemeleri. Yüksek sıcaklık çelikleri ve süperalaşmaları, sünek-gevrek geçiş, HSLA (yüksek mukavemetli düşük alaşım) çelikler, düşük sıcaklık malzemeleri. Oto sanayi ve hava sanayi malzemeleri. Motor elemanları; silindir vb için malzemeler. Ana gövde (şasi) malzemeleri. Havacılık malzemeleri. Nükleer

ve maden endüstri malzemeleri Aşınmaya dayanıklı malzemeler , Darbeye karşı dirençli malzemeler Sürtünme malzemeleri Sürtünme önleyici malzemeler , Yatak malzemeleri. Elektronik ve manyetik malzemeler. Spesifik termal özelliklere sahip malzemeler.

Teknik(bölüm) Seçmeli Dersleri

| | | | |
|----------------|------------------------|--------------|---------------|
| MET3020 | YÜZEY İŞLEMLERİ | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|------------------------|--------------|---------------|

Yüzey işlemlerinin sınıflandırılması. Yüzey hazırlama teknikleri. Metallerde yüzey sertleştirme. Yüzey kaplama: Koruma amaçlı kaplamalar, vakum teknikleri (PVD ve CVD) ve termal spreyleme ile sert ve yumuşak yüzey kaplamaları. Kaplamaların karakterizasyonu.

| | | | |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|
| MET3032 | HİDROMETALURJİ | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|

Hidrometalurji yönteminin gelişimi ve önemi. Hidrometalurjide temel süreçler. Liç: Reaktifler ve liç reaksiyonları, liç yöntemleri. Yerinde liç, yığın liç, vat liç, karıştırmalı tank ve basınç liç. Çözelti saflaştırma ve zenginleştirme yöntemleri: Aktif karbon adsorpsiyonu, solvent ekstraksiyon, iyon değiştirme ve çöktürme.

| | | | |
|----------------|----------------------------|--------------|---------------|
| MET3034 | DEMİR ÇELİK ÜRETİMİ | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|----------------------------|--------------|---------------|

Demir cevheri hazırlama, zenginleştirme, sinterleme ve peletleme prosesleri, demir oksitlerin indirgenmesi, boş ve hazne reaksiyonları, curuf oluşumu, yüksek fırın işletme pratikleri, sıcak metal işlemleri, diğer demir üretim yöntemleri. Çelik üretim prosesinin tanımı, C-O reaksiyonu, çelik üretiminde S, P, N, H, DRI (sünger demir) üretimi ve çelik üretiminde kullanımı, alaşımlı çelik yapımı, oksijen giderme, ikincil metalurji, sürekli döküm teknolojileri ve temel prensipleri

| | | | |
|----------------|--|--------------|---------------|
| MET3036 | MALZEME BİLİMİNDE STANDARDİZASYON | 3+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|--|--------------|---------------|

Standardizasyona ilişkin Temel Kavramlar, Standardizasyonun Amaç ve İlkeleri, Standartlaşmanın Esasları ve Faydaları, Standardizasyon Çeşitleri, Kalite Standart ilişkisi, Standartlaştırma Kurumları ve Genel Yapıları, Ulusal Standardizasyon Kuruluşları, Uluslararası Standardizasyon Kuruluşları, Endüstride Standartlaşmanın Önemi, Malzeme ve Malzeme Muayenesinde Standardizasyon Uygulamaları

| | | | |
|-----------------|---------------------|--------------|---------------|
| USEC0002 | BİLİM TARİHİ | 2+0+0 | AKTS:4 |
|-----------------|---------------------|--------------|---------------|

Antik Mısır, Mezopotamya, Çin Hindistan, Antik Yunan, Antik Roma, Orta Çağ Avrupa ve İslam dünyası ile modern dönem biliminin doğuş, gelişme ve medeniyetler arası etkileşimlerini, yer değiştirme süreçlerini belirlemek. Tüm bu evrede her bir medeniyetten bilime katkı sağlayan belli başlı düşünürlerden örneklere yer vermek. Böylece bilimin tarihi süreçte hangi aşamalardan geçerek oluştuğunu, ne zaman gerilediğini, yer değiştirdiğini ve değiştiğini anlamak ve yorumlamak mümkün olacaktır.

Sosyal (kültürel) Seçmeli Grubu Dersleri

| | | | |
|----------------|--|--------------|---------------|
| MET3002 | BİLİMSEL PROJE YAZMA USUL VE ESASLARI | 2+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|--|--------------|---------------|

Bilimsel araştırma teknikleri, Projenin bölümleri, Özgün değer, Konu seçimi, Tübitak projeleri, Üniversite sanayi projeleri,

| | | | |
|----------------|--------------------------------|--------------|---------------|
| MET3030 | İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ | 2+0+0 | AKTS:4 |
|----------------|--------------------------------|--------------|---------------|

İş sağlığı güvenliğinin tanımı, amacı ve uygulaması. İş güvenliği ve işçi sağlığının önemi ve tarihsel gelişimi. İş sağlığı ve iş güvenliğiyle ilgili temel hukuk ve yaptırımları. İş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili kanun, tüzük ve yönetmelikler. İşverenin ve çalışanların yasal sorumlulukları. İş kazaları ve alınması gereken tedbirler. Metalurji ve Malzeme Mühendisliğinde risk oluşturan alanlar ve alınması gereken tedbirler. İş güvenliği denetimi.

| | | | |
|--|------------------------------|--------------|---------------|
| MET3038 | MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ | 2+0+0 | AKTS:4 |
| Mühendislik Ekonomisinin Konusu - Ekonomide Karar Alma Süreci Ekonominin Mühendislikteki Uygulamaları (Planlama, Geliştirme) - Fırsat Maliyeti (Alternatif Maliyet) Analizi - Dünya Ekonomisi (OECD, NATO, AB, EFTA, LAFTA vb.) ve AB ile Türkiye'nin Rekabet Analizi - Piyasa Şartları ve Talep Tahminleri - Faiz Olgusu ve Akış Dizileri - Fiyatlar Genel Seviyesi Ölçümü - (Enflasyon, Deflasyon) , Anti Enflasyonist ve Anti Deflasyonist Politikalar ve Yatırım Projeleri Üzerindeki Etkisi - Paranın Dış Değerindeki Değişimin (Devalüasyon, Revalüasyon) Yatırım Projeleri Üzerindeki Etkisi - Finansal Analiz ve Piyasa Değerlendirmeleri - Verimlilik ve Ekonomik Büyüme Analizleri - Yatırım Projelerini Etkileyen Unsurlar - Üretim Maliyetleri ve Kar-Zarar Analizi | | | |

VII. Y.Y.

| | | | |
|---|--------------------------------------|--------------|---------------|
| MET4007 | METALURJİ VE MALZEME LAB.- II | 1+0+2 | AKTS:3 |
| Metal Tozlarının Elek Analizi Deneyi, Tahribatsız Malzeme Muayenesi Deneyi, Toz Metalurjisi Deneyi, Aşınma Deneyi, Kantitatif Metalografi Deneyi, Flotasyon Deneyi, Eğme Basma Deneyi, Redüksiyon ve Kalsinasyon Deneyi | | | |

| | | | |
|--|-----------------------------|--------------|---------------|
| MET4011 | MÜHENDİSLİK TASARIMI | 2+2+0 | AKTS:5 |
| Öğrencilerin lisans öğreniminde edindikleri bilgileri kullanarak ve etik kıstasları göz önünde bulundurarak tasarım deneyimi kazanmaları için, bir projenin seçiminden tamamlanmasına kadar tüm aşamaları içeren bir çalışmadır. Öğrencilerden oluşturulan takımlarla bir malzemenin veya bir sistemin parçasının tasarımının ucu-açık projeler kapsamında çözülmesini kapsar. | | | |

| | | | |
|--|----------------------------|--------------|---------------|
| MET4021 | MESLEKİ DENEYİM - I | 0+2+0 | AKTS:3 |
| Staj, eğitim program esnasında edinilen teorik bilgilerin uygulama aşamasına geçirilmesi alanında öğrenciye olanaklar sunar. Bu nedenle işe ilgili her türlü faaliyeti kapsar. Öğrenciler bu staj kapsamında çalışma alanlarının kapsayan her hangi bir iş alanında 30 gün fiili olarak çalışmak durumundadır. Yapılan iş detaylı bir şekilde günlük olarak kaydedilir ve raporlanır. Bu staj raporu çalışma ortamındaki ilgili kişi tarafından onaylanır ve onaylanan rapor değerlendirilmek ve notlandırılmak üzere bölümdeki ilgili akademik personele teslim edilir. | | | |

| | | | |
|---|----------------------------|--------------|---------------|
| MET4037 | PLASTİK ŞEKİL VERME | 3+0+0 | AKTS:4 |
| Plastik Şekil Verme Yöntemlerinin Tanıtımı, Gerilme-Şekil Değiştirme İlişkisi, Mohr Daireleri ve Akma Kriteri, Plastik Deformasyon Mekanizmaları ve Deformasyon Sertleşmesi, Plastik Deformasyonu Etkileyen Faktörler, Tav Fırınları, Dövme, Haddelme, Ekstrüzyon İşlemleri, Tel ve Boru Çekme, Saç Şekillendirme Yöntemleri. | | | |

Teknik(bölüm) Seçmeli Grubu Dersleri

| | | | |
|---|--|--------------|---------------|
| MET4005 | ATIK MALZEMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
| Genel kavramlar, Metalurjik atık ve hurda çeşitleri, Metalurjik atıkların ekonomik ve çevresel etkileri, Metalurjik katı atık, atık su ve atmosfer kontrol yönetmelikleri, Demir-çelik endüstrisindeki atıklar ve geri dönüşümleri, Diğer metalik hurdaların geri dönüşümü, Pillerin ve elektronik atıkların geri dönüşümü, Cam ve plastiklerin geri dönüşümü | | | |

| | | | |
|---|--|--------------|---------------|
| MET4013 | NANO MALZEMELER VE NANO TEKNOLOJİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
| Nano malzemelerin tanımı, nano boyutun kavramı, nano malzeme ve uygulamaların temel esasları, nanotüplerin önemi ve uygulama alanları, malzemelerin nano boyutlar ile kazandıkları üstün özellikleri, nano malzemelerin sentezi ve üretim yöntemleri ve nano malzeme özellikleri. | | | |

MET4017 PİROMETALURJİ 3+0+0 AKTS:5

Ülke hammadde kaynaklarının değerlendirilmesi. İleri teknolojinin ihtiyacı olan malzemelerin üretilmesi. Endüstriyel uygulamaları görmek. Sayısal uygulamalarla malzeme ve enerji balansı hesaplamaları yapmak.

MET4023 DÖKME DEMİRLER 3+0+0 AKTS:5

Dökme Demirlerin Tanımlanması, Sınıflandırması ve Metalurjik Esasları, Lamel Grafitli (Gri) Dökme Demirler, Küresel Grafitli Dökme Demirler, Ostemperlenmiş Küresel Grafitli Dökme Demirler, Vermikuler Grafitli Dökme Demirler, Grafit Tipleri, Beyaz Dökme Demirler, Siyah Dökme Demirler, Temper Dökme Demirler, Benekli Dökme Demirler, Dökme Demirlerin Özellikleri, Dökme Demirlerin Yapısındaki Bileşenler, Karbon Eşdeğeri, Eklenen Alaşım Elementleri, Uygulanan Isıl İşlemler, Aşılama

MET4025 TAKIM TEZGAHLARI VE TALAŞLI İMALAT 3+0+0 AKTS:5

Talaş kaldırma işleminin esasları: Talaş tipleri ve oluşum mekanizmaları. Kesme kuvvetleri ve güç. Takım ömrü. Talaşlı işlenebilirlik. Takımmalzemeleri ve kesme sıvıları. İşleme zamanları ve bunların hesaplanma prensipleri. Tornalama, frezeleme, delme, taşlama işlem ve makinaları.

MET4027 KOROZYON 3+0+0 AKTS:5

Korozyonun Tanımı ve Önemi, Korozyonun Tarihçesi, Bilim ve Mühendislik Alanı olarak Korozyon, Korozyon Kaybı ve Korozyon Hızı, Oksitlenmenin Temel İlkeleri, Elektrokimyasal Korozyonun İlkeleri, Polarizasyon ve Çeşitleri, Potansiyel-PH Diyagramları, Elektrokimyasal Korozyon Türleri, Homojen Korozyon, Galvanik Korozyon, Çukurcuk Korozyonu, Aralık Korozyonu, Kaplama Altı Korozyon, Seçici Korozyon, Tanelerarası Korozyon, Gerilmeli Korozyon, Korozyonlu Yorulma, Hidrojen Nedenli Korozyon, Erozyonlu Korozyon, Kazımalı Korozyon, Kavite Korozyonu, Çeşitli Ortamlarda Korozyon, Sularda Korozyon, Deniz Suyunda Korozyon, Zeminde Korozyon, Biyolojik Korozyon, Atmosferik Korozyon, Korozyona Karşı Önlemler, Tasarım Aşamasında Alınabilecek Önlemler, Yavaşlatıcılar Pasifleştiriciler, Yüzey Kaplamaları İle Koruma, Katodik Koruma, Anodik Koruma

MET4029 KAYNAK METALURJİSİ VE TEKNOLOJİSİ 3+0+0 AKTS:5

Kaynak Yöntemlerinin Sınıflandırılması, Gaz Ergitme Kaynağı, Elektrik Ark Kaynağı, Kaynak Elektrotları, Termik Kesme Usulleri, Elektrik Direnç Kaynağı, Tozaltı ve Gazaltı Kaynak Yöntemleri, Sürtünme Kaynağı, Elektron ve Laser Işını ile Kaynak, Diğer Kaynak Yöntemleri, Lehimleme Yöntemleri, Metal Püskürtme, Kaynak Hataları, Kalıntı Gerilme ve Distorsiyonlar, Kaynak Metalurjisi, Kaynak Bölgesinde ve Isı Tesiri Altındaki Bölgede Meydana Gelen Değişimler, Çeliklerin Kaynak Kabiliyeti, Karbon Eşdeğeri, Alaşımız, Düşük Alaşımli ve Yüksek Alaşımli Çeliklerin Kaynağı, Paslanmaz Çeliklerin Kaynağı, Demir-dışı Metallerin Kaynağı, Kaynak Öncesi ve Sonrası Uygulanan Isıl İşlemler, Kaynaklı Birleştirmelerde Korozyon, Kaynakta Hidrojen Gevrekliği ve Gevrek Kırılma.

MET4031 DEMİR DIŞI METALLERİN ÜRETİMİ 3+0+0 AKTS:5

Demir dışı metal üretiminde istenen gereksinimleri karşılayacak biçimde bir sistemi, parçayı ya da süreci tasarlama Demir dışı metal üretime yönelik problemleri saptama, tanımlama ve çözme Demir dışı metal üretimi alanında çağın sorunları hakkında bilgi Ülkemizin demir dışı hammadde kaynaklarının değerlendirilmesi Demir dışı metallerden ileri teknolojinin ihtiyacı olan malzemelerin üretilmesi Demir dışı metal üretimi alanında endüstriyel uygulamaları

MET4033 TEKNİK SERAMİKLER 3+0+0 AKTS:5

Teknik seramiklere giriş ve sınıflandırılması .Seramik hammaddeler ve toz üretimi . Seramik şekillendirme yöntemleri . Kurutma ve sinterleme . Oksit seramikler . Oksit olmayan seramikler . Elektriksel özelliklerinden faydalanılan seramikler . Mekanik özelliklerinden faydalanılan seramikler . Optik ve Nükleer özelliklerinden faydalanılan seramikler . Manyetik ve Kimyasal özelliklerinden

faýdalanılan seramikler . Biyoseramikler . Seramik kompozitler . Performansa göre seramik malzeme seçimi

| | | | |
|--|---------------------------------|--------------|---------------|
| MET4035 | ISI DEPOLAYAN MALZEMELER | 3+0+0 | AKTS:5 |
| <p>Faz değişi yoluyla ısı depolama, Faz Deęiřim Malzemesi (FDM), Isı Depolayan Malzemeler (IDM)ın Sınıflandırılması, Faz Değişimi Yoluyla Isı Depolamanın Temel Termodinamiği, FDM'lerin sahip olması gereken ısı-fiziksel, kimyasal ve ekonomik özellikler, Katı-Sıvı FDMın sınıflandırılması ve Özellikleri, Katı-Katı FDMın sınıflandırılması ve Özellikleri, Polimerik IDMler, Kompozit IDMler, IDMlerin Kullanım Alanları, Ticari IDMler ve Ekonomisi, IDMlerin Isıl Çevrimlerdeki Kararlılığı ve Ömürleri, IDMlerin Isıl Direnç Özellikleri, Yeni Tip IDMlerin Üretim Yöntemleri ve IDMlerin Kapsüllenmesi</p> | | | |

VIII. Y.Y.

| | | | |
|---|------------------------|--------------|---------------|
| MET4000 | BİTİRME PROJESİ | 2+2+0 | AKTS:7 |
| <p>Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili belirli bir konu üzerinde öğrencinin mevcut bilgilerini veya düşüncelerini yazılı ve sözlü olarak sunmak üzere, grup halinde literatür araştırması ve laboratuvar çalışmalarının yapılması kapsamaktadır.</p> | | | |

| | | | |
|---|-----------------------------|--------------|---------------|
| MET4004 | MESLEKİ DENEYİM - II | 0+2+0 | AKTS:3 |
| <p>Staj, eğitim program esnasında edinilen teorik bilgilerin uygulama aşamasına geçirilmesi alanında öğrenciye olanaklar sunar. Bu nedenle işe ilgili her türlü faaliyeti kapsar. Öğrenciler bu staj kapsamında çalışma alanlarının kapsayan her hangi bir iş alanında 30 gün fiili olarak çalışmak durumundadır. Yapılan iş detaylı bir şekilde günlük olarak kaydedilir ve raporlanır. Bu staj raporu çalışma ortamındaki ilgili kişi tarafından onaylanır ve onaylanan rapor değerlendirilmek ve notlandırılmak üzere bölümdeki ilgili akademik personele teslim edilir.</p> | | | |

Teknik(bölüm) Seçmeli Grubu Dersleri

| | | | |
|---|----------------------|--------------|---------------|
| MET4006 | ÖLÇME TEKNİĞİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
| <p>Metalurjik proseslerde ölçümü yapılan temel büyüklükler, Ölçüm birimleri ve değer mertebeleri, Ölçmenin temel esasları, Ölçme cihazlarına toplu bakış, Ölçme cihazları ve hatalar, Hatalar ve oluşum kaynakları, Hataların irdelenmesi, Hata etkilerinin azaltılması, Belirsizlik analizi, Boyut ve yer değiştirme ölçümü, Ağırlık, sıcaklık, yoğunluk ölçümü, Basınç ölçümü, Debi ölçümü, Hız ölçümü, Pürüzlülük ölçümü, Kuvvet, moment ve gerilme ölçülmesi.</p> | | | |

| | | | |
|---|----------------------|--------------|---------------|
| MET4012 | HASAR ANALİZİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
| <p>Hasar analizine giriş, Hasar analizi ile ilgili esaslar, Hasar tipleri, Distorsiyon hasarları, Kırılma mekaniği, Yorulma, Korozyon, Gerilmeli korozyon, Korozyonlu yorulma, Fretting korozyon ve yorulma, Hidrojen gevrekleşmesi, Sürünme, Sürtünme, Aşınma.</p> | | | |

| | | | |
|--|------------------|--------------|---------------|
| MET4014 | TRİBOLOJİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
| <p>Giriş, Malzemelerin Yapıları ve Özellikleri, Malzeme Yüzey Karakteristikler, Katı yüzeylerin teması, Adhezyon, Sürtünme, Kayan yüzeylerde arayüzey sıcaklığı, Aşınma, Sıvı film Yağlaması, Sürtünme ve aşınma izleme yöntemleri, Sürtünme ve aşınmaya karşı parçalar ve uygulamalar</p> | | | |

| | | | |
|---|-------------------------------|--------------|---------------|
| MET4016 | METALLERİN ISIL İŞLEMİ | 3+0+0 | AKTS:5 |
| <p>Demir Karbon Denge Diyagramı ve Mikro Yapılar, Çeliklerde Faz Dönüşümleri ve Elde Edilen Mikro Yapılar, Kalıntı Ve Alaşım Elementlerinin Mekanik Özelliklere Etkisi, Tavlama İşlemleri, Tavlama Teknikleri, Su Verme, Jominy Deneyi, Su Verme Teknikleri, Isıtma ve Soęutma Teknikleri, Temperleme, Ostemperleme, Martemperleme, Yüzey Sertleştirme Teknikleri, TTT ve CTT</p> | | | |

Diyagramları, Takım Çeliklerin Isıl İşlemleri, Dökme Demirlerin Isıl İşlemleri, Demir Olmayan Metallerin Isıl İşlemleri.

MET4018 METALURJİ VE MALZ. MÜH. İÇİN MAKİNE ELE. 3+0+0 AKTS:5

Tasarımda kullanılan temel makine elemanları, makine elemanlarının sınıflandırılması, makine elemanları ile ilgili boyutlandırma ve dayanım hesaplamaları, tasarım için uygun makine elemanı seçimi

MET4020 KALİTE KONTROL SİSTEMLERİ 3+0+0 AKTS:5

Kalite tanımı ve gerekliliği, kalite ve maliyet unsurları, proses ve kontrol kavramları, kalite kontrol sistemlerinin temelleri, istatistiksel kalite kontrol, denetim ve kalite değerlendirme yöntemleri, kalite yönetim sistemi ve toplam kalite kontrolü.

MET4022 TOZ METALURJİSİ 3+0+0 AKTS:5

T/M prosesi prensipleri, Metal tozu üretim teknikleri, Toz karakterizasyonu, Toz harmanlama ve karıştırma, Sıkıştırma prosesleri, Sinterleme teorisi, Toğunlaştırma mekanizmaları, Katı, sıvı ve etkin sinterleme, Sinterleme atmosferleri ve fırınları, Tam yoğunlaştırma, Bitirme işlemleri, T/M ürünlerinin test edilmesi, Uygulama örnekleri

MET4024 YARI İLETKEN MALZEMELER 3+0+0 AKTS:5

Katıların atomik yapısı, Kimyasal bağlar ve Band teorisi, Saf ve katkılı iletkenler, Yarı iletkenlerde eklemeler, p -n eklemi, Güneş pilleri, Işık yayan diyotlar ve yarı iletken laserler, Organik yarı iletken polimerler, Yarıiletkenlerin karakterizasyonu, Kristal büyütme teknikleri

MET4026 MÜHENDİSLİK ALAŞIMLARI 3+0+0 AKTS:5

Mühendislik Alaşımı türleri, Alaşım oluşum mekanizmaları, Alaşımlara ait faz diyagramları, Alaşımlarda mukavemet arttırma yöntemleri

MET4028 İLERİ MÜHENDİSLİK MALZEMELERİ 3+0+0 AKTS:5

Kompozit malzemelerin sınıflandırılması, Fonksiyonel derecelendirilmiş malzemeler, nanomalzemeler, İleri mühendislik malzemelerinin tasarımı ve üretimi

MET4030 KOMPOZİT MALZEMELER 3+0+0 AKTS:5

Kompozit malzemelere giriş, Kompozit malzemelerin sınıflandırılması, Malzeme seçim kriterleri, Elyaf malzemeler Matris malzemeler Kompozitlerde arayüzeyler, Malzeme üretim yöntemleri; Kompozit malzeme özellikleri ve test yöntemleri, Kompozitlerin mikro mekanik özellikleri, Kompozitlerde mukavemet analizi, Yeni kompozit malzeme uygulamaları (Biyokompozitler ve nanokompozitler),

MET4032 METALURJİK SÜREÇLERİN KİNİTİĞİ 3+0+0 AKTS:5

Homojen reaksiyonların kinetiği; Reaksiyon hızı, reaksiyon hızına konsantrasyon ve sıcaklığın etkisi, Arrhenius bağıntısı, hız teorileri, reaksiyon derecelerinin belirlenmesi, Heterojen reaksiyonların kinetiği; Difüzyon, Fick Kanunları, gazlarda, sıvılarda ve katılarda difüzyon, katılarla olan reaksiyonlar ve bu reaksiyonların arayüzey geometrisine ve katı reaksiyon ürününün niteliğine bağlı olarak incelenmesi, katı-gaz, katı-sıvı, sıvı-sıvı, gaz-sıvı, katı-katı reaksiyonlar.