

EK-2
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ
METALÜRJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LİSANS DERSLERİNİN İÇERİKLERİ VE YARARLANILACAK KİTAPLAR

1.YIL/I. YARIYIL

MMM113 İngilizce I (3+0)

Bu Derste öğrencilerin Yabancı Dil Eğitimi'nde temel beceriler olan Okuma yazma, Konuşma, Dil Bilgisi ve Kelime Bilgisini geliştirme üzerinde durulur. Bu amacı gerçekleştirebilmek için öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme yetenekleri geliştirilir. Konularına göre düzenlenmiş olan okuma parçaları üzerinde çalışılarak, öğrencilerin parçalar içinde sunulan fikirleri değerlendirebilmesi, sentez yapabilmesi ve karşılık verebilmesi sağlanır.

Ders Kitapları:

- 1-Development of Reading and Writing Skills (Ankara: METU Press.),
- 2-Refining Composition Skills (Smalley, R.L.).

Yardımcı Ders Kitabı:

- 1-Study Reading (Glendinning, E.H.).

MMM103 Genel Fizik I (2+2)

Fiziksel Büyüklükler, Vektörler, Bir Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Newton'un Hareket Yasaları, Dairesel Hareket; İş ve Enerji; Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu; İmpuls ve Momentum; Dönme Kinematiği; Dönme Dinamiği; Statik Denge; Salınım Hareketi vb..

Ders Kitapları:

- 1-Physics For Scientists and Engineers with Modern Physics (Raymond A. Serway),
- 2-Fizik-II (Serway Beichner).

Yardımcı Ders Kitabı:

- 1-Temel Fizik-II (Fishbane, Gasiorowicz, Thornton).

MMM105 Genel Kimya I (2+2)

Kimyaya Giriş, Madde ve Enerji, Atom ve Yapısı, Periyotlar Cetveli, Anorganik Bileşiklerin Kimyasal Adlandırılması, Kimyasal Bağlar, Molekül Geometrisi, Kimyasal Eşitlikler ve Hesaplamaları, Kimyasal Reaksiyonlar, Gazlar, Sıvılar, Katılar.

Ders Kitapları:

- 1-Chemistry (Chang, R.),
- 2-Genel Kimya(Fahrettin Çiçekdağ).

Yardımcı Ders Kitabı:

- 1-Chemistry (McMurry, J. and Fay, R.J.)

MMM101 Matematik I (2+2)

Sayı dizisi ve bir dizinin limiti. Bir fonksiyonun limiti ve tek taraflı limitler. Süreklilik ve sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev, geometrik anlamı ve özellikleri. Temel elementer

fonksiyonların türevleri. Yüksek mertebeden türev ve diferansiyel. Türevin uygulamaları, Türevle ilgili temel teoremler. Fonksiyonların değişiminin incelenmesi ve grafiklerinin çizimi. Tümlevler için ortalama değer teoremi. Ters türev, belgisiz tümlev. Newton-Leibnitz formülü. Parçalara ayırarak tümlev alma. Ters fonksiyonlar. Logaritma ve rasyonel fonksiyonlar. Hiperbolik fonksiyonlar. Tümlevleme yöntemleri. Rasyonel fonksiyonların tümlevlenmesi. Yaklaşık tümlevleme. Özge tümlev. Seriler, yakınsama ve ıraksama. Eksisi-olmayan seriler. Mutlak ve koşullu yakınsaklık testleri, belirsiz integral.

Ders Kitapları:

- 1-Calculus (James Stewart),
- 2- Yüksek Matematik-I (A.Karadeniz),
- 3-Thomas's Calculus(Finney, R.L.).

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1-Yüksek Matematik problemleri (Mir) (V.P. Minorsky),
- 2-Çözümlü Analiz Problemleri (Mir) (B. Demidovich),
- 3- Genel Matematik(Mustafa Balcı).

MMM109 Malzeme Mühendisliğine Giriş (2+0)

Malzemelerin sınıflandırması. Atom ve molekül. Elementlerin periyodik sistemi. Atomlar arası ve moleküller arası bağ yapıları. Katıların yapısı. Kristal yapı ve kusurlar. Katıların elektrik, termal, mekanik ve manyetik özellikler.

Ders Kitapları:

- 1- Material Science and Engineering, W.Smith, McGraw-Hill, 1996.
- 2- Materials Science and Engineering, W. D. Callister, D. D. Rethwisch, 2013

MMM117 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I (2+0)

Türk İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersini okumanın amacı, Türkiye cumhuriyeti Tarihi Dersinin Amacı, Konusu, Osmanlı Devletinin Kuruluşundan Mondros Mütarekesine, Osmanlı Devletinin Kuruluşu ve Yıkılışı, Şark Meselesi, Tanzimat'tan Sonra Islahat Hareketleri, Osmanlı Devletini Kurtarmaya Yönelen Fikir Akımları, Osmanlı tarihinde azınlıkların faaliyetleri özellikle Ermeni meselesinin ortaya çıkışının ve bu güne olan yansımaları, Gizli Antlaşmalar ve Wilson Prensipleri, Mondros Mütarekesinden Türk İstiklal Savaşına, Türk İstiklal Savaşı, Mustafa Kemal'in Hayatı Askeri ve Siyasi Faaliyetleri, Misak-ı Milli ve TBMM'nin Açılışı, Türk İstiklal Hareketinden Lozan Antlaşmasına, Düzenli Ordunun Kurulması ve Doğu Batı ve Güney Cepheleleri, Mudanya Mütarekesi, Saltanatın Kaldırılması, Lozan Antlaşması ve Sonuçları.

Ders Kitapları:

- 1-Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi (Halit Eken),
- 2-Atatürk İlke ve İnkılâpları Tarihi (Ahmet Mumcu).

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1- Türkiye Cumhuriyeti Tarihi (M. Gül),
- 2-Çeşitli akademisyenlerin yazdıkları Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi kitaplarının yanı sıra o dönemin içinde olanların hatıralarının yanı sıra Atatürk'ün Büyük Nutuk'u.

MMM111 Türk Dili I (2+0)

Dil nedir?, Dilin Sosyal Bir Kurum Olarak Millet Hayatındaki Yeri ve Önemi; Dil Kültür münasebeti, Türk Dilinin Dünya Dilleri Arasındaki Yeri, Türk Dilinin Gelişmesi ve Tarihi Devreleri, Türk Dilinin Bugünkü Durumu ve Yayılma Alanları, Türkçe'nin Ses Yapısı, İmla Kuralları ve Noktalama İşaretleri, Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Dilekçe ve öz geçmiş yazımı. İmlâ ve noktalama kuralları uygulaması.

Ders Kitapları:

- 1-Üniversiteler için Uygulamalı TÜRK DİLİ VE KOMPOZİSYON Bilgileri (Doç.Dr. Y. Karasoy ve ark.),
- 2-Türk Dil Bilgisi(Muharrem Ergin).

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1-Yükseköğretim öğrencileri için Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri (Prof. Dr. Z. Korkmaz),
- 2-Üniversiteler için Türk Dili (Prof. Dr. Muharrem Ergin).

MMM115 Üniversite Hayatına Giriş (1+0)

Üniversite Hayatına Giriş, İnsan ve Toplum, Üniversite Nedir? Yapısı Nasıldır? Konya Tanıtımı, İletişim, Üniversitede Bilgi Kaynaklarına Erişim, YÖK Disiplin Yönetmeliği, Motivasyon.

MMM107 Genel Laboratuvar (1+2)

Katı Cismin Hacminin Ölçülmesi, Sıvıların Yoğunluklarının Ölçülmesi, Eğik Düzlem , Sürtünme-Yüzey İlişkisi, Kaldıraçlarda Yük-Kuvvet İlişkisi, Makara ve Palangalar ile İş-Güç Tayini, Kapilerlik, Basit Sarkaç ve Yaylı Sarkaçta Periyot- Salınım İlişkisi, Kimyasal Reaksiyonlarda Kütlenin Korunumu, pH İndikatör Renkleri, Kuvvetli Asit- Baz Titrasyonları, Zayıf Asit – Kuvvetli Baz Titrasyonları, Sıcaklığın Reaksiyona Etkisi

Ders Kaynakları:

- 1- PHYWE Series of Public Students Experimental Physics Mechanics, PHYWE SYSTEME GMBH, P.O.Box 3062 • 3400 Gottingen, Germany.
- 2- Yılmaz, M., Karataş İ., “Genel Kimya Laboratuvarı”, Mimoza Yayınları, 2003.

1.YIL/II. YARIYIL

MMM112 İngilizce II (3+0)

Bu Derste öğrencilerin Yabancı Dil Eğitimi'nde temel beceriler olan Okuma yazma, Konuşma, Dil Bilgisi ve Kelime Bilgisi 'ni geliştirme üzerinde durulur. Bu amacı gerçekleştirebilmek için öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme yetenekleri geliştirilir. Konularına göre düzenlenmiş olan okuma parçaları üzerinde çalışılarak, öğrencilerin parçalar içinde sunulan fikirleri değerlendirebilmesi, sentez yapabilmesi ve karşılık verebilmesi sağlanır.

Ders Kitabı:

- 1-Development of Reading and Writing Skills (Ankara: METU Press.),
- 2-Refining CompositionSkills (Smalley, R.L.).

Yardımcı Ders Kitabı:

- 1-Study Reading (Glendinning, E.H.).

MMM116 Mühendislikte Çizim ve Tasarım (2+2)

Ders içeriği: Mühendislikte Teknik Resim, Çizgi Tiplerinin Anlamları, İzdüşüm, Perspektif resimler, Yardımcı görünüşler, Görünüşten perspektife, perspektiften görünüşe geçiş, Eksik görünüş tamamlama, Ölçülendirme, Kesit Görünüşler, Yüzey İşleme Sembolleri, Toleranslar, Bağlama Elemanlarının Çizimi, Makina Montaj Resmi. Teknik resim ile ilgili bilgiler ve eğitimlerden sonra bilgisayar destekli bir çizim programının anlatılması ve kazanılan bilgilerin bu program kullanılarak 2D uygulanması yaptırılacaktır.

Ders Kitabı:

- 1-Bilgisayar Destekli Teknik Resim, Nezihi Özkan, 2012.
- 2-Teknik Resim, Prof. Dr. Nejat Kıraç, 2011.
- 3-AutoCAD 2009 and AutoCAD LT 2009 Bible.

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1-Teknik Resim, Böttcher/Forberg Techniches Zeichnen kitabından çeviri, Yrd.Doç.Dr. Ziya Aksoy, 2012.
- 2-Innonative Design with an introduction to design graphics, Prentice- Hall.Thomson R., 1971.
- 3-AutoCad ile Çizim ve Tasarım, Prof.Dr. Muammer Nalbant.

MMM118 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II (2+0)

Kuva-yı Milliye. İtilaf Devletlerinin Türkiye'yi Paylaşma Projeleri. I. İnönü Savaşı. II. İnönü Savaşı. Sakarya Savaşı. Büyük Taarruz. Mudanya Mütarekesi. Lozan Barış Antlaşması. Türk İnkılabının stratejisi. Siyasal alanda yapılan inkılâplar: Cumhuriyetin ilanı, halifeliğin kaldırılması. Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve Tahrir-i Sükun Dönemi. Hukuk alanında yapılan inkılâplar. Eğitim ve kültür alanında yapılan inkılâplar. İktisâdi alanda yapılan inkılâplar. Anayasa Hareketleri. Milli Mücadele Sonrası Siyasi Partiler. Çok Partili Döneme Geçiş. Rejime Karşı Yapılan Tepkiler. Hukuk Alanında İnkılâp. Eğitim Alanında İnkılâp. Sosyal Alanda Yapılan İnkılâplar. Atatürk İlkeleri ve İnkılâpları. Atatürk Dönemi Dış Politika.

Ders Kitabı:

- 1-Türkiye Cumhuriyeti Tarihi (M. Gül).

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1-Çeşitli akademisyenlerin yazdıkları Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi kitapları, o dönemin içinde olanların hatıralarının yanı sıra Atatürk'ün Büyük Nutuk'u.

MMM100 Matematik II (2+2)

Sonsuz seriler, Nümerik seriler, fonksiyon serileri, kuvvet serileri ve Taylor formülü, Fourier serileri, determinantlar ve matrisler, lineer denklemler, belirli integraller ve uygulamaları, improper integraller.

Ders Kitapları:

- 1-Kalkülüs, J. Stewart, 2008
- 2-Linear Algebra with Applications, S. Leon, 2009

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1-Çözümlü Analiz Problemleri, A. Denek, 2012
- 2-Yüksek Matematik-II, A. Karadeniz,
- 3-Yüksek Matematik problemleri, V.P. Minorsky,

- 4-Genel Matematik I, D.Bozkurt,
5-Lineer Cebir, F. Akbulut,
6-Lineer Cebir, Schaum's Serisi,

MMM104 Genel Kimya II (2+2)

Çözeltiler, Asitler ve Bazlar, Genel Metal Kimyası, Geçiş Metaller ve Kompleksleri, Elektrokimya, Organik Kimya, Nükleer Kimya.

Ders Kitapları:

- 1-General Chemistry 4th edition, McQuarrie, & Rock, 2011
2-Genel Kimya, Fahrettin Çiçekdağ, 1977

Yardımcı Ders Kitabı:

- 1-Chemistry, McMurry J.E., McMurry J.C & Fay R.J., 2011

MMM102 Fizik II (2+2)

Yük ve cisimler, Elektrik alanı ve Gauss kanunu, Elektrik potansiyel, Kapasitörler ve dielektrikler, Akım ve direnç, Elektromotor kuvveti ve elektrik devreleri, Manyetik alan ve Amper kanunu, Faraday kanunu, Endüktans ve L-C-R devreleri, Katıların manyetik özellikleri, Elektromanyetik dalgalar, Geometrik optik; yansıma ve kırılma; Mercekler; optik ve optikte girişim olayı; Newton halkaları; Interferometre; optikte polarizasyon; fotometre; atom modelleri; modern kuvantum mekaniği; Schrödinger dalga denklemi; çekirdek fiziği v.s

Ders Kitapları:

- 1- Physics for Scientists and Engineers (Raymond A. Serway&John.W.Jewet,Jr),
2- Fizik-II (Serway Beichner).

Yardımcı Ders Kitabı:

- 1- Extended, Fundamentals of Physics (David Halliday, Robert Resnick, John Willey&Sons).

MMM110 Türk Dili II (2+0)

Kompozisyonda anlatım şekilleri. Hikâye, tasvir. Deneme, makale. Türkçede isim çekimleri. Türkçede fiil çekimleri. Anlam ve vazife bakımından kelimeler- isimler, sıfatlar, zarflar. Zamirler, fiiller, edatlar. Cümlelerin unsurları. Cümle tahlili ve uygulaması. Anlatım bozukluğu. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Edebiyat ve düşünce dünyası ile ilgili eserlerin okunup incelenmesi. Retorik uygulamalar. İlmi yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar. Bilirkişi raporu. İmlâ ve noktalama.

Ders Kitabı:

- 1-Üniversiteler için Uygulamalı Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri, Doç.Dr. Y. Karasoy, Yard. Doç. Dr. O. Yavuz, Okt. A. Kayasandık, Okt. B. Direkci,.

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1-Yükseköğretim öğrencileri için Türk Dili ve Kompozisyon Bilgileri (Prof. Dr. Z. Korkmaz, Orya),
2-Üniversiteler için Türk Dili (Prof. Dr. Muharrem Ergin).

MMM 114 Toplumsal Sorumluluk ve Sağlıklı Yaşam (1+0)

Toplum ve insan, Toplumsal yaşam, Nezaket, Adab-ı Muşeret, Motivasyon, Çevre ve Sorumluluk, Toplumda genel sorumluluklar, Sağlık ve boyutları, Sağlığa etki eden etmenler

2. YIL/III. YARIYIL

MMM213 Mesleki İngilizce I (3+0)

Bir sanayi tesisinde çalışmak, iş ortamında bir gezinti, aletler ve takımlar, tedarikçiler alt-yükleniciler, inşaat ve çeşitli tesisatlar, bakım, sorun giderme, işyerinde güvenlik, çevre ile ilgili konular.

Ders Kitapları:

- 1- English for Work: Everyday Technical English, Valerie Lambert and Elaine Murray, Longman, 2003.
- 2- Key words in science and technology

MMM201 Termodinamik I (2+2)

Isıl devininin temel kavramları ve tanımları, ısı devininin 1. Yasası, ısı devininin 2. Yasası, Isı sığası, entalpi ve dağı hesaplamaları ve ısı devininin 3. Yasası, yardımcı fonksiyonlar, bir bileşenli sistemlerde fazlar arası denge:

Ders Kitapları:

- 1-Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla, Yunus A. Çengel, Michael A. Boles
- 2-Gaskell, D.R. (1995) Introduction to the Thermodynamics of Materials. New York: Taylor and Francis - Publishers.
- 3-DeHoff, R.T. (1993) Thermodynamics in Materials Science. New York: McGraw-Hill, Inc.

MMM205 Statik ve Mukavemet (2+2)

Maddesel noktanın statığı: düzlemsel ve uzaysal kuvvetler, vektörler, denge. Moment, kuvvet çifti momenti. Rijit cisimlerde eşdeğer kuvvet sistemleri. İki boyutlu sistemlerin dengesi. Üç boyutlu sistemlerin dengesi. Yayılı yükler: sentroidler ve ağırlık merkezleri. Yapıların analizi: kafes kiriş sistemleri, çerçeveler ve makineler. Kirişlerde ve kablolarda iç kuvvetler. Sürtünme. Alan ve kütle atalet momentleri.

Gerilme ve gerinim kavramları. Eksenel yükleme, eksenel yüklü hiperstatik elemanlar, ısı gerilme. Burulma, burulma açısı, tork etkiyen hiperstatik elemanlar. Eğilme, kirişlerin eksantrik, eksenel yüklenmesi. Düşey kesme, parçalı elemanlarda kayma akması. Birleşik yükleme. Gerilme gerinim transformasyonu. Kirişlerin ve şaftların sehimi, hiperstatik şaftlar ve kirişler. Bileşik gerilmeler. Bir noktadaki gerilmeler. Eğik düzlemdeki gerilmeler. Mohr çemberi. Şekil değiştirmede Mohr çemberi. Kirişlerde sehimler. Statikçe belirsiz kirişlerde sehimler. Burkulma. Ampirik formüller. Enerji metodu. Kalın cidarlı tanklar (kaplar).

Ders Kitapları:

- 1-Engineering Mechanics-Statics, R. C. Hibbeler, Prentice Hall Inc., USA.
- 2- Mechanics of Materials, R. C. Hibbeler, Prentice-Hall Inc., USA.

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1-Vector Mechanics for Engineers-Statics, Mc-Graw Hill Comp., England
- 2-Mechanics of Materials, F. P. Beer and E. R. Johnston, Mc-Graw Hill Comp., England.
- 3-Engineering Mechanics of Solids, E. P. Popov, Prentice-Hall Inc., USA.

MMM211 Kimyasal Metalurji (3+0)

Giriş: Kimyasal Metalürjinin anlam ve içeriği, mineral özellikleri ve ayırma işlemleri, reaksiyon tipleri: Sıcaklık serbest enerji ilişkileri, metal bileşiklerinin buhar basıncı-sıcaklık ilişkileri, redüksiyon işlemleri; karbotermik, metalotermik ve gaz redüksiyon işlemleri, metallerin ergitilmesi, ürün ve cüruf oluşumu, mat ve metal ergitmenin kimyası ve özellikleri, rafinasyon işlemleri, hidrometalurjik prosesler, yüzey özellikleri ve çözelti katkıları, oksit ve sülfatların çözeltiye alınması ve kimyası, çözelti işleme, endüstriyel liç pratiği, elektrometalurjik prosesler, elektrotların özellikleri, iyonik hareketlilik, ergimiş tuz elektrolizi, redox reaksiyonları, EMF serisi, hücre tipleri, akım ve enerji verimliliği.

Ders Kitapları:

- 1-C.K.Gupta, 'Chemical Metallurgy: Principles and Practice', WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2003.
- 2-P.C.Hayes, Process Selection in Extractive Metallurgy, Hayes Pub. Co., 1985
- 3- J.J.Moore, Chemical Metallurgy, Butterworths, 1981.

MMM203 Malzeme Bilimi I (3+0)

Kristal yapılar, Yapı kusurları, Malzemelerin fiziksel özellikleri, Mekanik özellikleri, Termal özellikleri, Elektriksel ve optik özellikleri

Ders Kitapları:

- 1- Material Science and Engineering, W.Smith, McGraw-Hill, 1996.
- 2- Materials Science and Engineering, W. D. Callister, D. D. Rethwisch, 2013

MMM209 Fiziksel Metalurji (3+0)

Kütle transferi-katılarda atomik yayınma-difüzyon. Difüzyon mekanizmaları, arayer ve yeralan difüzyonu. Fick birinci kanunu-kararlı hal difüzyonu. Sıcaklığın difüzyon hızı üzerine etkisi-Arrhenius bağıntısı. Fick ikinci kanunu-kararsız-hal difüzyonu. Arayüzeyler ve enerjileri. Kristal hataları, bir, iki ve üç boyutlu hatalar. Dislokasyonlar ve türleri. Dislokasyonlar arası etkileşimler ve dislokasyon enerjisi. İstif hataları, istif hata enerjisi, istif hatalarının deformasyonda yeri. Düşük açılı sınırlar-tanecik sınırları, poligonizasyon, tanecik sınır enerjileri. Yüksek açılı sınırlar-tane sınırları, tane sınırı enerjisi. Normal tane büyümesi, irileşmeye eğrilik ve empürite etkisi. Soğuk işlem, toparlanma ve yeniden kristalleşme. Eski tane boyunun-empüritenin-sıcaklığın yeniden-kristalleşme hızına etkileri. Malzemedeki parçacık takviyesi teorisi. Al-Cu sisteminde yaşlandırma. Yaşlandırma ve aşırı yaşlandırma safhaları-mekanizmalar-termodinamik yaklaşım. İkinci faz parçacıklarının-çökeltilemlerin dislokasyonlarla girişimleri ve malzemedeki dayanım değişimleri. Parçacık-çökelti irileşmesi, Oswald olgunlaşması.

Ders Kitabı:

- 1-Verhoeven, J.D., "Fundamentals of Physical Metallurgy", John Wiley & Sons, New York

2. YIL/ IV. YARIYIL

MMM200 Termodinamik II (2+2)

Tek bileşenli sistemlerde evre dengesi, Temel çözelti tanımları, kavramları ve türleri, çözeltilerin davranışı, çözelti ısı devinimi ile ikili evre çizgeleri arasındaki ilişki, bileşenlerin ergime sıcaklıklarından ve molar ergime ısılarından türetilmesi.

Ders Kitapları:

- 1-Castellan, G. W. (1983) Physical Chemistry. California: Addison-Wesley Publishing Company.
- 2-Darken, L.S. ve R.W. Gurry (1953) Physical Chemistry of Metals. New York: McGraw-Hill.

MMM202 Demir Dışı Metaller ve Alaşımları (3+0)

Giriş, ekstraktif metalürjinin temelleri, demir-dışı metaller ve ekonomisi, bakır, alüminyum, nikel, kurşun, magnezyum, çinko, alüminyum, bor, kalay, gümüş, altın ve alaşımlarının üretimi, zenginleştirilmesi, özellikleri (mekanik, korozif, termal... vb) ve endüstrideki kullanım alanları.

Ders Kitapları:

- 1-F. Habashi, Handbook of Extractive Metallurgy, Volume II, Wiley-VCH (2007)
- 2-J.D.Gilchrist, Extraction Metallurgy, Pergamon Press (1989)
- 3- Mühendislik Alaşımlarının Yapı ve Özellikleri 1-2, William Smith (Çeviri: Mehmet Erdoğan), 2000

Referans Kitaplar:

- 1-T. Rosenqvist, Principles of Extractive Metallurgy, Tapir Academic Press (2004)
- 2-F. Y. Bor, Ekstraktif Metalurji Prensipleri I ve II Cilt, İTÜ Yayınları (1985)

MMM204 Demir Çelik Malzemeler (3+0)

Çeliklerin sınıflandırılması ve standartları, Fe-Fe₃C faz diyagramı, alaşım elementlerinin diyagram üzerine etkileri, Çeliklerde sertleşme mekanizmaları, ısı işlemler, TTT diyagramları, Paslanmaz Çelikler, Ferritik, östenitik, martenzitik paslanmaz çelikler, Mo-, Ni-çelikleri, Mn-, Cr-Ni-çelikleri, Co, W, Si, Cu içeren çelikler, Takım çelikleri, Sıcak iş ve soğuk iş takım çelikleri, Maraging, Hadfield çelikleri ve kalıp çelikleri, Yüksek hız çelikleri, Genel uygulama

Ders Kitapları:

- 1- Mühendislik Alaşımlarının Yapı ve Özellikleri, Cilt I (W.F.Smith, Structure and Properties of Engineering Alloys kitabından çeviri), M. Erdoğan, 2000
- 2-ASM Metals Handbook Vol:1, Properties and Selection: Iron, Steels, and High-Performance Alloys, ASM International (1990)

Yardımcı Kitaplar:

- 1-ASM Metals Handbook, Vol:4, Heat Treating, ASM International, 1991

MMM206 Malzeme Bilimi II (3+0)

Deformasyon sertleşmesi ve yeniden kristalleşme, Tavlamanın üç aşamasının (Toparlanma, Yeniden kristalleşme, Tane büyümesi), Metallerde Yaşlanma ve çökeltme sertleşmesi, Fazların büyüme kinetiği, Östenitleme, TTT ve CT diyagramları, Çeliklere uygulanan katı hal dönüşümleri, su verme,

temperleme ve yüzey sertleştirme yöntemleri, Alaşımli çelikler, Paslanmaz çelikler, Takım çelikleri, Özel çelikler, Dökme demirler(Gri dökme demir, Temper dökme demir, Küresel grafitli dökme demir, Beyaz ve yüksek alaşımli dökme demir).

Ders Kitapları:

- 1-Introduction to physical metallurgy, Prof. Sidney Avner, 1986.
- 2-Malzeme Seçimi ve Uygulamaları, Prof.Dr. Fehim FINDIK, 2008,
- 3-Malzeme Bilimi ve Mühendislik Malzemeleri, Prof. Dr. Mehmet ERDOĞAN, 2003,
- 3-Malzeme Bilgisi ve Malzeme Muayenesi, Prof. Dr. Metin Yılmaz GÜRLEYİK, 1988
- 4-Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Prof. Dr. Savaş Temelkan, 2010
- 5-Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Prof. Dr. Selahattin Anık, 1993

MMM214 Bilişim Teknolojileri (2+0)

Araştırma ve raporlama teknikleri, kaynak gösterme teknikleri, etkili sunum teknikleri, Word, Excel ve Power Point programlarının sunumlarda kullanımı.

- 1- Daley, 2009, Computers are your future, Prentice Hall.

MMM212 Mesleki İngilizce II (2+0)

Öğrenciye Faz diyagramları, Çekirdeklenme ve büyüme, Faz dönüşümleri, Dökme demirler ve Metal ve alaşımlarının ısı işlemleri konularındaki İngilizce kavram ve cümle yapısının öğretilmesi. Öğrencilerin bu konularda İngilizce olarak anlatılan dersleri ve İngilizce olarak yazılmış makaleleri anlamasını sağlamak.

Ders Kitapları:

- 1- English for Work: Everyday Technical English, Valerie Lambert and Elaine Murray, Longman, 2003.
- 2- Key words in science and technology

MMM210 Cevher Hazırlama ve Hammadde (3+0)

Madenlerin yapısı, Cevher hazırlamada temel kavramlar, mineral özellikler: Fiziksel özellikler, kimyasal özellikler, minerolojik özellikler, Serbestleşme, Boyutlandırma, Boyut küçültme: Kırma, kırıcılar, öğütme, öğütücüler, Zenginleştirme: Boyutuna göre sınıflandırma ve ayıklama ile zenginleştirme, gravite ile zenginleştirme, Manyetik ayırma ile zenginleştirme, elektrostatik ayırma ile zenginleştirme, kimyasal zenginleştirme, flotasyon. Hammaddeler (Metalik Hammaddeler, Seramik Hammaddeler, Diğer Hammaddeler), Hammaddelerin Ön-İşlemleri ve Ara-İşlemleri, Temel İşlemler, Numune Alma ve Tane Boyut Analizi, Yüzey Büyütme İşlemleri, Sınıflandırma ve hammadde zenginleştirme işlemleri

Ders Kitapları:

- 1-Mineral Processing, Elsevier Publishing Co. Ltd., Amsterdam, 1965.
- 2-W. E. Worrall, Clays and Ceramic Raw Materials, Second Edition, Elsevier Applied Science Publisher, 1986.
- 3-Reinhart Schuhmann JR., Metallurgical Engineering, Vol 1, Engineering Principles, Addison-Wesley Pub. Com. Inc., USA, 1952.

4-Ed. G.Önal, G.Ateşok, Cevher ve Kömür Hazırlama El Kitabı, Yurt Madenciligi Geliştirme vakfı, İstanbul,1994.

Yardımcı Ders Kitapları:

1-F. Taggart, Handbook of Mineral Dressing, John Wiley and Sons Inc., 1960.

2-F. Taggart, Elements of Ore Dressing, John Wiley and Sons Inc., 1951.

3.YIL / V. YARIYIL

MMM301 Metalurji ve Malz. Müh. Uyg. I (30 İş Günü)

Bu stajda öğrenciler sanayi kuruluşlarında staj yapacaklardır. Kriterleri bölümce belirlenen işyerlerinde, öğrencilerin temel üretim metotları, makine ve teçhizatlarına tanınması maksadı ile mühendislik alanında alacakları uygulamalı eğitimi içerir. Atölyenin tanıtımı ve fonksiyonu, şekil verme, kaynak, döküm gibi konular kapsamaktadır, ayrıca iş güvenliği konusunda bilgilendirilmelidir.

MMM303 Isı Transferleri (3+0)

Akışların diferansiyel denklemleri ve uygulamaları, Türbülanslı akış, Akışkan akışlarında genel kütle ve enerji dengeleri ve uygulamaları, Sıvı metal ve curufların viskoziteleri ve akış karakteristikleri, Termal iletkenlik ve kararlı/kararsız hal ısı iletimi, Isı iletimi denklemlerinin çözüm yöntemleri (*yarı-sonsuz, sonlu sistemler, Laplace dönüşümleri, nümerik teknikler*) mühendislik problemleri uygulamaları, Konveksiyonla ısı iletimi (*zorlanmış konveksiyonda ısı sınır tabakası, yarı-sonsuz ortamda doğal konveksiyon, kapalı sistemde doğal konveksiyon, borularda zorlanmış konveksiyon*), Radyasyonla ısı iletimi, Isı iletimi ve faz dönüşümleri (*ergitme ve katılaşma problemlerinin formülasyonu, nümerik teknikler, sürekli dökümde integral profili tekniği*), Eşzamanlı ısı ve kütle transferi, Benzerlik kriterleri ve boyutsal analiz, Konveksiyonla kütle transferi, Kütle transfer modelleri ve korelasyonlar, Kimyasal debi kavramı, Debi teorisinin metalurjik operasyonlardaki uygulamaları (*kireçtaşının kalsinasyonu, demir oksidin redüksiyonu, sıvı metallerin gaz enjeksiyonuyla rafinasyonu, çinko kalsinesinin flaş redüksiyonu*), Metalurjik proseslerde akış davranışları ve reaksiyon sistemleri (*tek partikül, sabit yatak ve akışkan yatak, sıvı içinde gaz kabarcıkları, gaz jeti - sıvı sistemleri*).

Ders Kitapları:

1-Transport and Chemical Rate Phenomena, Themelis N.J., Gordon & Breach, 1995.

2-Transport Phenomena, Bird R.B., Stewart W.E. and Lightfoot E.N., Wiley, 1960.

3-Rate Phenomena in Process Metallurgy, Szekely J. and Themelis N.J., Wiley-Interscience, 1971.

4-Transport Phenomena in Metallurgy, Geiger G.H. and Poirier D.R., Addison-Wesley, 1973.

5-Transport Processes: Momentum, Heat, and Mass, Geankoplis C.J., Allyn & Bacon, Inc., 1983.

6-Mass Transfer Operations, Treyball R.E., McGraw Hill, 1980.

7-Introduction to Fluid Mechanics, Fox R.W. and McDonald A.T., John Wiley & Sons, 1985.

8-Chemical Reaction Engineering, Levenspiel O., John Wiley & Sons, 1962.

9-Uygulamalı Akışkanlar Mekaniği, (2 cilt), Edis K., İTÜ yayını, sayı 907, 1972.

10-Akışkanlar Mekaniği, (3 cilt), Yazan: Batchelor G.K., Çeviren: Erdoğan M.Emin, İTÜ yayını, sayı 849, 1971.

Yardımcı Ders Kitapları:

11-Kütle İletimi, Ekinci E. ve Okutan H., İTÜ yayını, sayı 1357, 1987.

MMM307 Karakterizasyon Yöntemleri (3+0)

Karakterizasyonun önemi, Karakterizasyon tekniklerinin sınıflandırılması, Mikroyapı niye önemlidir? Mikroyapıyı incelemek için kullanılan teknikler nelerdir? Niye değişik türde mikroskoplar kullanılır? Numune hazırlama nasıl yapılır? X-ışınlarının özellikleri ve üretilmesi, Bragg kanunu ve difraksiyon, X-ışınlarının kullanımı ile malzemelerin karakterizasyonu, X-ışınlarının kullanımı sonucu elde edilen paternlerin analizi, Termal Analiz Teknikleri; Dilatometre, termogravimetrik analiz, diferansiyel termal analiz, diferansiyel taramalı kalorimetre, Optik mikroskoplar ve optik mikroskop teknikleri, Işık ile elektronların kıyaslaması, Neden elektron mikroskopları? Numune-elektron etkileşimleri, Taramalı elektron mikroskopları ve teknikleri, Elektron mikroskoplarında kullanılan kimyasal analiz teknikleri, Elektron mikroskopunda iyi görüntü ve güvenilir analiz eldesi için bilinmesi gereken parametreler, Geçirimli elektron mikroskopları ve teknikleri, Diğer karakterizasyon teknikleri ve Karakterizasyon tekniklerinin karşılaştırılması

Ders Kitapları:

- 1-Electron Microscopy and Analysis, PJ Goodhew, FJ Humphreys ve R. Beanland, Taylor and Francis, 2000
- 2-Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis, J.I. Goldstein et al., Plenum Press, New York, 2003
- 3-Handbook of Sample Preparation for Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis, P. Echlin, Springer, 2009
- 4-Elements of X-ray Diffraction, B.D. Cullity ve S.R. Stock, Prentice Hall, 2001
- 5-An Introduction to the Optical Microscope, S. Bradbury, Oxford University Press, 1989
- 6-Thermal Analysis of Materials, R.F. Speyer, Marcel Dekker Inc., 1993
- 7-Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science, D.B. Williams ve C.B. Carter, Springer, 2009

Referans Kitabı:

- 1-Metallographic Etching: Techniques for Metallography, Ceramography, Plastography, G. Petzow, 1999

MMM309 Elektrokimya (4+0)

Elektrokimyaya Giriş, Elektrokimyasal hücreler: Termodinamik özellikleri ve elektrot potansiyeli, Elektrot/elektrolit arayüzü, Elektrot tepkime mekanizması ve kinetiği, Kütle taşınması, Elektrokimyasal karakterizasyon teknikleri (voltametri, galvanometri, impedans yöntemleri...), Korozyon, Endüstride elektrokimya

Ders Kitapları:

- 1-Electrochemistry Principles, Methods, and Applications, Christopher M. A. BRETT, Ana M. O. Brett, 1994
- 2-Electrochemistry and Corrosion Science, N. Perez, 2004
- 3-Principles of Electrochemistry 2nd Edition, J. Koryta, J. Dvorak, L. Kavan, 1993

Referans Kitaplar:

- 1-Electrochemical Methods, Fundamentals and Application, A.J. Bard, L.R. Faulkner, 2001
- 2-Fundamentals of Electrochemistry, V.S. Bagotsky, 2006

MMM311 Faz Diyagramı (3+0)

Temel kavramlar, Gibbs Faz Kuralı, Bir bileşenli sistemler, Serbest enerji-denge diyagramı eğrileri, İki bileşenli sistemler (Pb-Sn, Cu-Zn, Al-Si, Fe-N gibi), İzomorf, ötektik, peritektik, ötektoid, peritektoid gibi sabit sıcaklık reaksiyonları, soğuma eğrileri ve mikroyapı oluşumları. Katı eriyikler ve ara fazlar. Fe-C denge diyagramları ve bu sistemdeki mikroyapı oluşumları. Üç bileşenli sistemler.

Ders Kitapları:

1-Principles of Phase Diagrams in Materials Systems Robert E. Krieger, Publ. Comp., Malabas, Florida, 1986

2-Alloy Phase Equilibria Prince, A., Elsevier Publ. Co. Ltd., Amsterdam, 1986

MMM315 Döküm ve Kaynak (3+0)

Döküm teknolojisi ve endüstrisine giriş, Dökümcülüğün tarihçesi, Türk ve Dünya Döküm endüstrisi, Döküm yöntemlerinin sınıflandırılması, geçmişten günümüze gelişimi, uygulama alanları ve çeşitliliği, Geleneksel Kum Kalıplama ile Döküm, döküm modelleri, model yapımı, Maçalar, çeşitleri, özellikleri, maça yapım teknolojileri, Ergitme işlemi ve ergitme fırınları, Dökümhane ekipmanları, Sıvı metal özellikleri, sıvı metalin döküm işlemine hazırlanması, Sıvı metalin kalıba boşaltılması, Yolluklandırma tipleri, Katılma prensipleri (Saf metallerin katılma, alaşımların katılma, gerçek dökümün katılma, çıkıcı - besleyici uygulamaları v.b.), Kabuk Kalıba Döküm, Alçı Kalıba Döküm, Seramik Metal kalıba döküm yöntemleri, Basınçlı kalıba döküm yöntemleri, Sürekli döküm yöntemleri, Savurma döküm yöntemleri, Diğer döküm yöntemleri, Çeşitli özel döküm uygulamaları, Yeni geliştirilen yöntemler, Metal dökümde dizayn, Döküm sonu işlemleri, Kalite kontrol yöntemleri, Döküm hataları, Tamir yöntemleri. Kaynak arkının oluşumu ve kaynak edilebilirlik, Kaynak ısıl çevriminin, ana metaldeki metalurjik etkileri, Kaynağa hazırlık uygulamaları ve Kaynak dikiş sembolleri, Kaynak yöntemlerinin sınıflandırılması, Elektrik ark kaynağı ve donanımları, Oksi-Asetilen kaynağı ve donanımları, MİG, MAG kaynağı ve donanımları, TİG, WİG kaynağı ve donanımları, Tozaltı kaynağı ve donanımları, Özel kaynak yöntemleri, Kaynak kontrolleri.

Ders Kitapları:

1-İmal Usulleri, M. Çiğdem, 1996

2- Metal Döküm Teknolojisi, A. Aran, 1999

3-İmalat Teknolojisi, O.T. Göncel, 1991

Teknik Seçmeli Ders 1

MMM321 Refrakterler (3+0)

Refrakter Malzemelere Giriş, Refrakterlerin Sınıflandırılması, Asidik Refrakterler, Bazik Refrakterler, Nötr Refrakterler, Şekilli ve Şekilsiz Refrakterler, Refrakterlerin Üretimi, Refrakter Özelliklerinin Karakterizasyonu, Demir-Çelik Üretiminde Kullanılan Refrakterler, Demir-Dışı Metal Üretiminde Kullanılan Refrakterler, Refrakterlerde Hasar Analizi, Dünyada ve Türkiyede Refrakter Sanayi.

Ders Kitapları :

- 1- Refractories F.H. Norton, McGraw-Hill, 1968
- 2-Fundamentals of Refractory Technology, J.P. Bennett, J.D. Smith, 2012
- 3-Refractory Materials and Their Properties, A.G. Dider-Werke, 1987

MMM323 Isı Dirençli Malzemeler (3+0)

Isı Dirençli Malzemeler Malzemelere Giriş, Isı Dirençli Malzemelilerin Sınıflandırılması, Asidik Isı Dirençli Malzemeler, Bazik Isı Dirençli Malzemeler, Nötr Isı Dirençli Malzemeler, Şekli ve Şekilsiz Isı Dirençli Malzemeler, Isı Dirençli Malzemelerin Üretimi, Isı Dirençli Malzemeler Özelliklerinin Karakterizasyonu, Demir-Çelik Üretiminde Kullanılan Isı Dirençli Malzemeler, Demir-Dışı Metal Üretiminde Kullanılan Isı Dirençli Malzemeler, Isı Dirençli Malzemelerde Hasar Analizi, Dünyada ve Türkiye’de Isı Dirençli Malzemeler Sanayi.

Ders Kitapları:

- 1- Refractories F.H. Norton, McGraw-Hill, 1968
- 2-Fundamentals of Refractory Technology, J.P. Bennett, J.D. Smith, 2012
- 3-Refractory Materials and Their Properties, A.G. Dider-Werke, 1987

Teknik Seçmeli Ders 2

MMM325 Polimerler (3+0)

Polimerlere Giriş: Adlandırma, Kavramlar, Üretim ve Gelişimi, Polimerlerin Isıl Özellikleri, Polimerlerin Kristal Yapıları, Polimerlerin Çözünürlükleri, Fraksiyonları ve Mol Kütlesi Türleri, Polimerlerin Mol Kütlesi Belirleme Yöntemleri, Basamaklı Polimerizasyon, Radikalik Katılma Polimerizasyonu, İyonik Polimerizasyon, Koordinasyon ve Ziegler-Natta Polimerizasyonları, Grup Transfer ve Olefin Metatez Polimerizasyonları, Halka Açılma ve Atom Transfer Polimerizasyonları, Kopolimerizasyon, İletken Polimerler, Polimerlerin Üretiminde Kullanılan Girdiler

Ders Kitabı:

- 1-Mehmet Saçak, Polimer Kimyası, Gazi Kitabevi (2010)

Referans Kitabı:

- 2-Akkurt S., Plastik Malzeme Bilimi Teknolojisi ve Kalıp Tasarımı, Birsen (1991)

MMM327 Plastik Malzemelere Giriş (3+0)

Polimerlere Giriş: Adlandırma, Kavramlar, Üretim ve Gelişimi, Polimerlerin Isıl Özellikleri, Polimerlerin Kristal Yapıları, Polimerlerin Çözünürlükleri, Fraksiyonları ve Mol Kütlesi Türleri, Polimerlerin Mol Kütlesi Belirleme Yöntemleri, Basamaklı Polimerizasyon, Radikalik Katılma Polimerizasyonu, İyonik Polimerizasyon, Koordinasyon ve Ziegler-Natta Polimerizasyonları, Grup Transfer ve Olefin Metatez Polimerizasyonları, Halka Açılma ve Atom Transfer Polimerizasyonları, Kopolimerizasyon, İletken Polimerler, Polimerlerin Üretiminde Kullanılan Girdiler

Ders Kitabı:

- 1-Mehmet Saçak, Polimer Kimyası, Gazi Kitabevi (2010)

Referans Kitaplar:

- 2-Akkurt S., Plastik Malzeme Bilimi Teknolojisi ve Kalıp Tasarımı, Birsen (1991)

3.YIL/VI. YARIYIL

MMM304 Malzemelerin Mekanik Davranışı (3+0)

Atomik Bağ ve Kristal Yapı; Kristal Yapılarda Elastik Davranış; Tensörler; Kırılma Mekanizmasının Temelleri; Malzemelerin Kırılma Mukavemeti; Mekanik Davranışlar; Ölçümler; Test Yöntemleri; Mukavemet; Elastik Modülü; Tokluk; Kırılma Enerjisi; İş Enerjisi; Sertlik; Kristal Yapılarda Plastik Deformasyon; Vizkozite ve Vizkoelastisite; Sürünme Deformasyonu; Yorulma; Malzemelerde Mukavemet ve Tokluk Artırılması; Malzemelerin Isıl Şok Parametreleri; Malzemelerin Isıl Davranışı; Mekanik Bozunumun Analizi; Mukavemet ve Mühendislik Tasarımı.

Ders Kitapları:

- 1-W.F. Smith (1993) Foundations of Materials Science and Engineering. New York: McGraw-Hill, Inc.
- 2- R.W. Hertzberg (1996) Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- 3-P.P. Benham, R.J. Crawford (1991) Mechanics of Engineering Materials. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- 4-J.M. Gere, S.P. Timoshenko (1991) Mechanics of Materials. UK: Chapman & Hall.
- 5-D.J. Green (1998) An Introduction to Mechanical Properties of Ceramics. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- 6-J.B. Watchman (1996) Mechanical Properties of Ceramics. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- 7-A.K. Kaw (1997) Mechanics of Composite Materials. USA: Chapman & Hall / CRC Press.

MMM306 Metalürji ve Malzeme Laboratuvarı I (0+2)

Metalografik Numune Hazırlama, Demir Dışı ve Demir Esaslı Metallerin Metalografisi, İşlem Görmüş Malzemeler, X-Işınları Difraksiyon Paternini Etkileyen Faktörlerin Analizi, X-Işınları Difraksiyonu İle Kalitatif Faz Analizi, Sıvı Penetrant, Manyetik Toz Yöntemi, Ultrasonik Ve Radyografik Yöntemler, Toz Harman ve Karışımların Hazırlanması, Seramik Esaslı Karışımlara Uygulanan Şekillendirme Öncesi İşlemler, Sinterleme, Elektron Mikroskobu ile Numune İnceleme

Ders Kitabı:

- 1- Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı I Deney Föyleri, 2016.

MMM308 Seramik ve Seramik İmalat Süreçleri (4+0)

Seramiklere giriş, Endüstriyel hammaddeler ve spesifikasyonları, Endüstriyel hammaddeler için karakterizasyon teknikleri, Sofra eşyası bünyeleri, Duvar karosu bünyeleri, Porselen, stoneware ve kaplama sektöründe diğer teknolojik gelişmeler, Sağlık gereçleri bünyeleri, İleri Teknoloji Seramikleri

Ders Kitapları:

- 1-Taylor, J.R. and Bull, A.C. (1986) Ceramic Glaze Technology. Pergamon Press.
- 2-Norton, F.H. (1970) Fine Ceramics: Technology and Applications. New York. Mc Graw Hill.
- 3-Worrall, W.E. (1982) Ceramic Raw Materials. Pergamon Press.
- 4-Kingrey, W.D. Bowen, H.K. and Uhlman D.R. (1976) Introduction to Ceramics. John Wiley & Sons Inc..

5-Richerson, D.W (1992) Modern ceramic engineering, Marcel Dekker Inc.

Teknik Seçmeli Ders 3

MMM320 Sinerjetik Malzemeler (3+0)

Sinerjetik sınıflandırılması, Sinerjetik malzemelerde matris ve takviye fazlarının özellikleri ve istenilen şartlar; Sinerjetik malzemelerde ısıl genleşme farklılıklarının etkileri; Sinerjetiklerin kırılma mukavemeti; Sinerjetiklerin mekanik özellikleri; Sinerjetiklerin kırılma mekanizması; Tokluk mekanizmaları; Arayüzey özellikleri ve ısıl gerilmeler; Isıl şok parametreleri; Takviye fazı ilavesiyle seramiklerdeki yük-gerilme davranışları.

Ders Kitapları:

- 1-An introduction to composite materials, D. Hull, Cambridge University Press, 1987.
- 2-Composite Materials: Engineering and Science, F.L. Matthews and R.D. Rawlings, Chapman & Hall, 1995.
- 3-Composite Materials Science and Engineering, 2nd ed., Krishan K. Chawla, Spring-Verlag New York Inc. (1998).

Referans Kitaplar:

- 1-Ceramic matrix composites, K.K. Chawla, Chapman & Hall, London, 1993.
- 2-R.W. Davidge, (1979) Mechanical behaviour of ceramics, Cambridge University Press.
- 3-Laminar Composites, George H. Staab, Butterworth-Hinemann, Boston (1999).

MMM322 Kompozit (3+0)

Kompozitlerin sınıflandırılması, Kompozit malzemelerde matris ve takviye fazlarının özellikleri ve istenilen şartlar; Kompozit malzemelerde ısıl genleşme farklılıklarının etkileri; Kompozitlerin kırılma mukavemeti; Kompozitlerin mekanik özellikleri; Kompozitlerin kırılma mekanizması; Tokluk mekanizmaları; Arayüzey özellikleri ve ısıl gerilmeler; Isıl şok parametreleri; Takviye fazı ilavesiyle seramiklerdeki yük-gerilme davranışları.

Ders Kitapları:

- 1-An introduction to composite materials, D. Hull, Cambridge University Press, 1987.
- 2-Composite Materials: Engineering and Science, F.L. Matthews and R.D. Rawlings, Chapman & Hall, 1995.
- 3-Composite Materials Science and Engineering, 2nd ed., Krishan K. Chawla, Spring-Verlag New York Inc. (1998).

Referans Kitaplar

- 1-Ceramic matrix composites, K.K. Chawla, Chapman & Hall, London, 1993.
- 2-R.W. Davidge, (1979) Mechanical behaviour of ceramics, Cambridge University Press.
- 3-Laminar Composites, George H. Staab, Butterworth-Hinemann, Boston (1999).

Teknik Seçmeli Ders 4

MMM324 Isıl ve Yüzey İşlemleri (3+0)

Fe-C faz diyagramları ve eşlik elementlerinin yapıya etkisi, ısıl işlem temelleri, normalizasyon, gerilim giderme, yeniden kristallenme, menevişleme, küreleştirme ısıl işlemleri ve bu işlemlerin

malzemelerin mekanik özelliklerine etkileri.Yüzey Mühendisliği, Dönüşüm Sertleşmesi, Yüzey Ergitme, Termokimyasal işlemler, İyon implantasyon, Yüzey Kaplama.

Ders Kitapları:

- 1-Material Science and Engineering, W.Smith, McGraw-Hill, 1996.
- 2-Materials Science and Engineering, W. D. Callister, D. D. Rethwisch, 2013

MMM326 Malzemelerin Etkileşimi (3+0)

Yüzeylerin Karakterizasyonu, Malzeme Yüzey Yapısının Üst Katman Özelliklerine Etkisi, Yüzey Enerjilerinin Teorik ve Deneysel Olarak Değerlendirilmesi, Katı-Sıvı ve Katı-Gaz Ara Yüzeyler, Korozyon ve Aşınma Yüzlerinin Hasarlanması, Aşınma Mekanizmaları ve Aşınma Kategorileri, Difüzyonla Yüzey Modifikasyonları, Isıl İşlem ve Kaplamalar, Lazerle Yüzey İşleme, Elektron ve İyonlar

Ders Kitaları:

- 1- D. R. Gabe, Principles of Metal Surface Treatment and Protection, 3rdedn., Merlin Books Ltd., Braunton, Devon, 1993 ISBN 0-863030-652-x
- 2- R. B. Heimann, "Plasma Spray Coating", VCH Pub. Weinheim, Germany, 1996
- 3- M. Ohring, "The Materials Science of Thin Films"Academic Press Inc. London U.K., 1992
- 4- W.G. Wood (coordinator), Metals Handbook, 9th Edition, "Surface Cleaning, Finishing, ND Coating", American Society for Metals

Teknik Seçmeli Ders 5

MMM328 Hidrometalürji (3+0)

Çözünme Mekanizması, Anodik ve Katodik Reaksiyonları, Çözünme Termodinamiği ve kinetiği, Çözünmeyi Etkileyen Faktörler, Çözünme Teknikleri, Filtreleme, Fiziksel ve Kimyasal Çökeltme Teknikleri, Hidrolitik ve İyonik Çökeltme, Homojen (İyonik ve İyonik olmayan) ve Heterojen (Elektrokimyasal ve Elektrolitik) İndirgeme Çökeltmesi, Elektrolitik Çökeltme, İyon Değişimi Çökeltmesi.

Ders Kitapları:

- 1- Ekstraktif Metalürji, Cankut S., 1972
- 2-Physical Chemistry for Metallurgists, MacMackowiak J., 1966.
- 3-Metz, C.R., 2000 Solved Problems in Physical Chemistry, McGraw-Hill Publishing Company, 1990

MMM330 Endüstriyel Plastikler (3+0)

Endüstriyel Plastiklerle Giriş: Adlandırma, Kavramlar, Üretim ve Gelişimi, Endüstriyel Plastiklerin Isıl Özellikleri, Endüstriyel Plastiklerin Kristal Yapıları, Endüstriyel Plastiklerin Çözünürlükleri, Fraksiyonları ve Mol Kütlesi Türleri, Endüstriyel Plastiklerin Mol Kütlesi Belirleme Yöntemleri, Basamaklı Endüstriyel Plastiklerde Polimerizasyon, Radikal Katılma ile Endüstriyel Plastiklerin Polimerizasyonu, Endüstriyel Plastiklerde Koordinasyon ve Ziegler-Natta Polimerizasyonları, Endüstriyel Plastiklerde Grup Transfer ve Olefin Metatez Polimerizasyonları, Endüstriyel Plastiklerde Halka Açılma ve Atom Transfer Polimerizasyonları, Endüstriyel Plastiklerde

Kopolimerizasyon, İletken Endüstriyel Plastikler, Endüstriyel Plastiklerin Üretiminde Kullanılan Girdiler

Ders Kitabı:

1-Mehmet Saçak, Polimer Kimyası, Gazi Kitabevi (2010)

Referans Kitabı:

2-Akkurt S., Plastik Malzeme Bilimi Teknolojisi ve Kalıp Tasarımı, Birsen (1991)

Teknik Seçmeli Ders 6

MMM332 Tahribatsız Muayene (3+0)

Tahribatsız muayeneye giriş, tahribatlı - tahribatsız muayeneler mukayesesi, sıvı emdirme prensip ve uygulamaları, manyetik, radyografik, ultrasonik ve diğer tahribatsız muayene metodları, testler ve uygulamaları

Ders Kitabı:

1-Material Science and Engineering, W.Smith, McGraw-Hill, 1996.

MMM334 Kırılma Mekanikliği (3+0)

Kırılma mekanikliği genel kavramlar. Gerilme yığılması kavramlarının anlaşılması. Mikroçatlaklar ve Griffith teoremi. Çatlak ilerlemesi. Gevrek ve Sünük kırılma. Kırılma tokluğu deneyleri. Kırılma tokluğuna etki eden faktörler. Çatlak ilerleme mekanizmaları. Kırılma yüzeylerinin incelenmesi. Yorulma ve temel kavramlar. Yorulma dayanımına etki eden faktörler. Yorulma sınırı, yorulma dayanımı ve yorulma ömrü kavramları. Yorulma dayanımının artırılması. Sürünme ve temel kavamlar. Sürünme eğrileri ve sürünme testleri. Sürünme mekanizmaları.

Ders Kitabı:

1-Kırılma Mekanikliği, Prof. Dr. Paşa Yayla, 2007

4.YIL/VII. YARIYIL

MMM401 Metalurji ve Malz. Müh. Uyg. II (30 iş günü)

Bu stajda öğrenciler üretim ek olarak fabrika organizasyonu alanını da içerir. Öğrencinin fabrikayı tanıması ve işletmenin üretimi ile ilgili konularda pratik bilgilendirme kazanması amaçlanmaktadır: fabrikanın yönetimi, işletme girdileri, teçhizatın yerleşim planı, üretim süreci ve kalite kontrol aşamaları ve iş güvenliği konularını kapsamaktadır.

MMM451 Metalurji ve Malz. Müh. Uyg. III (2+2)

Metalürji ve Malzeme Mühendisliği konusunda değişik projelerin (teorik ve pratik olmak üzere) laboratuvar ortamında uygulamalı olarak gerçekleştirilmesi. Proje çalışması bir öğretim üyesi danışmanlığında olmak koşulu ile bireysel olarak yapılabileceği gibi grup olarak da yapılabilir.

MMM405 Metalürji ve Malzeme Laboratuvarı II (0+2)

Küpelasyon, Sülfürlü Bakır Konsant. Sülfatlayıcı Kavurma ile Bakır Üretimi, Bakır Rafinasyon ve Redüksiyon Elektrolizi, Sementasyon-Hidroksit Çöktürme-Analiz Yöntemleri, Çinko Redüksiyon Elektrolizi, Karbotermik Redükleyici Ergitme, Metalotermik Redükleyici Ergitme, Demir Cevheri Tozlarının Peletlenmesi, Demirli Hammaddelerin İndirgenmesi

Ders Kitabı

1- Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Laboratuvarı II Deney Föyleri, 2016.

MMM407 İş Sağlığı ve Güvenliği I (1+0)

İSG Giriş, Tarih ve Uluslararası Sözleşme ve Yönergeler, ÇSG bakanlığının Yapılanması, İSG Hukuku, İSG Hizmetleri, Risk Yönetimi, Ergonomi, Kimyasal Risk Etmenleri, Psikososyal Riskler, Mesleki Hastalıklar, Yapı İşlerinde İSG, Bakım ve Onarım İşlerinde İSG, İşyeri ve Bina Eklentilerinde İSG Önlemleri, Elle Kaldırma ve Taşıma İşlerinde İSG

Ders Kitabı:

1- İş Sağlığı ve Güvenliği, Eğitim Yayınları. Mustafa Altın ve Şakir Taşdemir

Teknik Seçmeli Ders 7

MMM421 Makine Elemanları (3+0)

Temel kavramlar, Mukavemet Hesabı, Miller ve Akslar, Mil-Göbek Bağlantıları, Kamalar, Civatalar, Kaynak Bağlantıları, Yaylar

Ders Kitabı:

1-Akkurt, M., Makine Elemanları, Cilt:1-2, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2000.

2-Cürgül, İ., Makine Elemanları ve Çözümlü Problemleri,Cilt:1-2, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2005.

3-Babalı, Fatih C., Makine Elemanları ve Konstrüksiyon Örnekleri, Nobel Yayınevi, İstanbul, 2006.

4-Shigley, JE., Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill Book Company, NewYork, 1986.

MMM439 Metal Üretim ve Şekillendirme (3+0)

Plastik şekil verme prosesleri; hacim şekil verme prosesleri; dövme, haddeleme, ekstrüzyon, çubuk ve tel çekme, boru üretimi. Sac şekillendirme prosesleri; kesme, bükme, derin çekme, sıvama, gerdirerek şekillendirme.

Metal şekillendirme yöntemleri ve gerilme-mukavemet ilişkisi, şekillendirilebilirlik, plastik deformasyonu etkileyen faktörler, dislokasyonlar ve mekanik özelliklere etkisi, deformasyon mekanizmaları, deformasyon esasları, haddeleme, dövme, ekstrüzyon, boru üretimi, tel ve çubuk tel çekme, sac şekillendirme prosesleri: derin çekme, sıvama, gerdirerek şekillendirme.

Ders Kitabı:

1- Metallere Plastik Şekil Verme, L. Çapan, 1999.

2- Metal Forming: Mechanics and Metallurgy, Third Edition, Hosford W.F. & Caddell R.M., 2007

Yardımcı Ders Kitapları:

- 1- Mechanics of Sheet Metal Forming, Marciniak, Z., Duncan, J.L., Hu, S.J., 2002

Teknik Seçmeli Ders 8

MMM425 Toz Metalürjisi (3+0)

Toz metalürjisi (TM) tanımı ve önemi, metal tozu üretim teknikleri: Atomizasyon ,elektrolitik ve öğütme teknikleri. Metal tozlarının test edilmesi ve özelliklerinin kimyasal tespiti. Metal tozlarının sıkıştırılması: briketleme, sinterleme, dövme, sıcak ve soğuk izostatik presleme. Tam yoğunluğa kavuşturma, gözenekli malzemeler için plastisite teorisi. Toz metalürji yöntemiyle üretilmiş malzemelerin mekanik özellikleri. Toz sistemleri ve uygulamaları.

Ders Kitabı:

- 1- Powder Metallurgy Science, Metal Powder Industries Federation 2nd edition, R.M. German, 1984

Yardımcı Ders Kitabı:

- 1- Fundamentals of Powder Metallurgy, L.F. Pease and W.G. West, 2002

MMM427 Pirometalürji Teknolojisi (3+0)

Pirometalürjik proseslerin temelleri ve içeriği, üretim proseslerindeki yeri ve önemi, pirometalürjik üretim akım şeması, ısı kaynakları, metalürjik yakıt çeşitleri, pirometalürjik üretim reaktörleri, pirometalürjik proseslerde termodinamik ve kinetik özellikler, termokimya ve kimyasal denge, pirometalürjik sistemlerde ısı ve kütle iletimi, kalsinasyon ve kavurma prosesleri, cüruf oluşumu, endüstriyel cüruflar, karbon ve hidrojen ile oksit redüksiyonu, alüminotermik, kalsiyotermik ve silikotermik proseslerin incelenmesi, halojen prosesleri, pirokimyasal prosesler, plazma prosesleri, saflaştırmada cüruf-metal dengesi, rafinasyon işlemleri: ESR, kısmi distilasyon, pirovakum prosesleri, kimyasal taşınım prosesleri.

Ders Kitapları:

- 1- Principles of Extractive Metallurgy 2nd Edition, T. Rosenqvist, 1983
- 2- Principles of Extractive Metallurgy Vol.3-Pyrometallurgy, F. Habashi, 1986
- 3- Chemical Metallurgy: Principles and Practice, C.K.Gupta, 2003

Teknik Seçmeli Ders 9

MMM429 İleri Teknoloji Seramikler (3+0)

İleri teknoloji seramik hammaddeler, toz üretimi, Oksit Seramikler, Oksit olmayan Seramikler, Kullanım alanları

Ders Kitapları:

1-Fundamentals of Refractory Technology, J.P. Bennett, J.D. Smith, 2012

2-Refractory Materials and Their Properties, A.G. Dider-Werke, 1987

MMM431 Yenilebilir Enerji Sistemleri (3+0)

Rüzgâr enerjisi, Rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi, rüzgâr enerjisinin kullanımı, Güneş Enerjisi, Güneş pilleri ve elektrik üretimi, Jeotermal Enerji, Jeotermal enerjinin ısıtmada kullanılması, jeotermal enerjiden, elektrik üretimi, jeotermal enerjinin tarım ve turizmde kullanılması, Biyo Enerji, Biyo-yakıt ve enerji üretimi, Mini Hidro Enerji, Baraj yapılmadan nehirlerde ufak enerji santralleri kurulması, Atıklardan Enerji Üretimi, Evsel katı atıkların yakılarak enerji üretimi, Enerji Tasarrufu, Konutlarda ve sanayide enerji tasarrufu uygulamaları, Biyodizel, Biyodizelin taşıtlarda yakıt olarak kullanılması.

Ders Kitabı:

1-McKinney M.L., Schoch R.M., Environmental Science: Systems and Solutions, Jones and Bartlett Publishers,1998

2- Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, Godfrey Boyle, 2012

Yardımcı Ders Kitapları:

1-Solar Electricity Handbook - 2013 Edition: A Simple Practical Guide to Solar Energy - Designing and Installing, M. Boxwell, 2012

2-Wind Energy Explained: Theory, Design and Application, J.F. Manwell, Jon G. McGowan and Anthony L. Rogers, 2010

MMM433 Elektrik-Elektronik Malzemeleri (3+0)

Elektrik-Elektronik Mühendisliğinin Temel Teoremleri, Serbest Elektron Teorisi, Enerji bantları, Yarı iletkenler, Transistörler, Diyotlar, Optoelektronik cihazlar, Güneş Hücreleri, Alan Etkili Transistörler (MOSFET, MESFET, HBT).

Ders Kitapları:

1-Prof. Ahmet Akhunlar, Elektroteknik, İTÜ

2-Aydemir, M.T., Nakiboğlu, C., Elektrik Devreleri (Çeviri-Schaum serisi), NOBEL (2008)

3-Alciatore D.G., and Histan M.B., 'Introduction to Mechatronics and Measurement Systems', McGraw-Hill Comp., 2003

Yardımcı Ders Kitapları:

1-Moeller, Frohne, Löcherer, Müller, Grundlagen, der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart (2008)

2-Erhan AKIN, Ahmet ORHAN, Elektrik Makinalarının Temelleri (Çeviri-Stephen J. Chapman), Çağlayan Kitabevi (2007)

3-Fraser C., Milne J., Integrated Electrical and Elektronik Engineering for Mechanical Engineers, McGraw-Hill Comp., 1994

MMM437 Tuğla ve Kiremit (3+0)

Seramik nedir. Seramik Malzemelerin Sınıflandırılması. Geleneksel Seramikler. Tuğla Kiremit Teknolojisi. Tarihçesi. Kullanılan Hammaddeler. Tuğla ve Kiremitte kullanılan makineler. Uygulanan test ve analizler. Karakterizasyon

Ders Kitapları:

- 1-Fundamentals of Refractory Technology, J.P. Bennett, J.D. Smith, 2012
- 2-Refractory Materials and Their Properties, A.G. Dider-Werke, 1987

Teknik Olmayan Seçmeli Ders 1

MMM445 Resim (2+0)

Görmek ve bakmak fiillerinin bilinçli bir şekilde öğretilmesini sağlayarak öğrencinin analiz ve sentez yapma yetisini geliştirmesi için temel görselleştirme kavram ve tekniklerinin öğretilmesini içerir.

Ders Kitapları:

- 1- Parramón, J. M. Resimde Renk ve Uygulanışı, (Çev.: Erduran Er), Remzi Kitabevi, İstanbul, 2012.
- 2- Lynton, N., Modern Sanatın Öyküsü, (Çev.: Çapan, C / Öziş, S), RemziKitabevi, İstanbul, 2004

MMM447 El Sanatları (2+0)

El Sanatları içinde yer alan kitap sanatları (cilt, hat, tezhip, tasvir, kağıt oymacılığı, ebru), çini-seramik sanatı, halı sanatı, kumaş sanatı, maden sanatı, ahşap sanatı, taş sanatı hakkında genel bilgiler ve örnek eserler üzerinden incelemeler; günümüzde geleneksel sanatlar adına yapılan çalışmalar.

Ders Kitapları:

- 1-Aslanapa, Oktay, Turkish Art And Architecture, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara, 2004.
- 2-Bağcı, Serpil, Çağman, Filiz, Renda, Günsel, Tanındı, Zeren, Osmanlı Resim Sanatı, Kültür Bakanlığı Yayınları, İstanbul, 2006.
- 3- Erginsoy, Ülker, İslam Maden Sanatının Gelişmesi, Kültür Bakanlığı Yayınları, İstanbul, 1978.
- 4- Ersoy, Ayla, Traditional Turkish Arts, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2008.
- 5- Kuban, Doğan, 100 Soruda Türkiye Sanatı Tarihi, Gerçek Yayınevi, İstanbul, 1998

MMM449 Yabancı Dil (İngilizce Harici) (2+0)

Almanca

Perfekt:trennbare Verben, untrennbare Verben, Verben auf -ieren, Wetter-und Reiseberichte, Zimmerreservierung, Personenbeschreibungen, Dativ, Possessivartikel, mit+Dativ, Unterrichtsprojekte planen, “an, auf, in+Akkusativ” oder Dativ, Orientierung in der Stadt, welch-, Übungen- Wiederholung, argumentieren und vergleichen, Stadt-und Landleben, Verkehrsmittel, Komparativ und Superlativ, Nationalitäten und Sprachen, Zeitungsnachrichten, “aus,bei,von,zu

+Dativ”, Personalpronomen: Dativ, Präteritum:Modalverben “können, müssen, wollen, dürfen”. Satzklammer:Modalverben, Nebensätze: “dass, weil ,über” Häuser und Wohnungen sprechen, Wohnungsanzeigen, Dativ-Objekt, Verben mit Dativ/mit Dat. und Akk., eine Umfrage im Kurs, Anzeigen lesen und schreiben

Ders Kitabı:

1-Deutsche Sprachlehre für Ausländer Schulz-Griesbach Passwort Deutsch - der Schlüssel zur deutschen Sprache.Kurs- und Übungsbuch 1

Fransızca

Alphabet et phonetique - les articles, Les adjectifs: etre, avoir - le corps, Les demonstratifs - le jour, le mois, l'année, Les verbes en IR - les saisons, Les mesurés, l'age, Les trois groupes de indicatif - La famille Vincent, Le passe compose de indicatif - La Mme Vincent, Le passe compose avec etre - le salon, la cuisine, Le futur de l'indicatif, le futur proche recuit, Le verbe pronominal - La toilette de Vincent, Le passe compose d'un verbe pronominal, Le pluriel des noms, Le superlatif - L'amie a Paris

Ders Kitapları:

- 1- Le Français Scientifiques et Technique par J. MOSSELIN, A. DELSOL, R. DUCHANIGNE
- 2- Le Français Sans Frontières par ChristianBAYLON

4.YIL/VIII. YARIYIL

MMM404 Metalurji ve Malz. Müh. Uyg. IV (2+2)

Metalürji ve Malzeme Mühendisliği konusunda değişik projelerin (teorik ve pratik olmak üzere) laboratuvar ortamında uygulamalı olarak gerçekleştirilmesi. Proje çalışması bir öğretim üyesi danışmanlığında olmak koşulu ile bireysel olarak yapılabileceği gibi grup olarak da yapılabilir.

MMM406 Malzeme Seçim ve Tasarımı (2+0)

Giriş: a) Tasarımın hayatımızdaki ve malzeme bilimi ve mühendisliğindeki yeri, b) Takımların belirlenmesi, c) Tasarım projelerinin belirlenmesi, Tasarım süreci: a) Tanım, b) Tasarım süreci c) Tasarım türleri d) Fonksiyon, malzeme, şekil ve süreç ilişkisi, e) Tasarım örnekleri, Şekilsiz Malzeme Seçimi: a) Malzeme-Fonksiyon etkileşimi, b) Malzeme seçim stratejisi, c) Birincil sınırlayıcılar, d) Performans göstergeleri, e) Malzeme seçimi süreci, Şekilsiz Malzeme Seçimi- Örnekler, Geleneksel Tasarım Yaklaşımı: Çelik potalar için kanca tasarımı, Şekilli Malzeme Seçimi: a) Şekil faktörleri, b) Şekil, rijitlik ve mukavemet, c) Şekli dikkate alan performans göstergeleri, d) Şekilli malzeme seçimi süreci, e) malzeme seçimi için yazılım kullanımı, f) Şekilli malzeme seçimi- örnekler, g) 4 sektörlü grafik yöntemi, h) Hesaplama yoluyla şekilli malzeme seçimi, i) Şekil faktörlerinin malzeme özellik grafiklerine aktarılması, j) Şekil faktörlerinin malzeme özellik grafiklerine aktarılması-Şekil faktörlerinin “malzeme özellik grafiklerine” aktarılması, Süreç Seçimi: a) Şekillendirme yöntemlerinin seçim süreci, b) Şekillendirme yöntemlerinin seçimi- süreç seçimi.

Ders Kitabı:

- 1- Engineering Design. Singapore: McGraw-Hill, Dieter G.E., 1987

MMM408 Mühendislik Ekonomisi (2+0)

Mühendislik Ekonomisi temel kavramları ve nakit akış diyagramları. Faiz etmenleri ve kullanılışları. Nominal ve efektif faiz oranları. Enflasyon-faiz ilişkileri. Temel Değerlendirme Yöntemleri: Şimdiki değer, gelecek değer, İç Karlılık(verim) oranı, Dış Karlılık Oranı, Geri Ödeme Süresi, Kazanç/Maliyet oranı analizi. Alternatiflerin karşılaştırılması. Yenileme analizleri. Amortisman. Başabaş analizi. Bütçe kısıtları altında sermaye bütçeleme. Duyarlılık analizi ve İstatistiksel değerlendirme teknikleri. Projelerin maliyet analizi.

Ders Kitabı:

1- Mühendislik Ekonomisi, Kahya E., 2006.

MMM410 Girişimcilik Kültürü (1+0)

Girişimcilik ve Girişimcinin Özellikleri, Girişimcilikte Yaratıcılık, Girişimcilikte Yenilik, Girişimcilik, Girişim Finansmanı, İş Planı, Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Girişimcilik, Girişimcilik ve Ekonomik Gelişme, Türkiye’de Girişimciliğin Değerlendirilmesi, Girişimciliğinin Genel Profili, Uluslararası Girişimcilik

Ders Kitapları:

1-Girişimcilik, Siyasal Kitabevi, Arıkan S., 2004

2-A General Theory of Entrepreneurship, Shane S., 2005

3-Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management, Zimmerer T.W., Scarborough N.M. 2005

4-Girişimcilik ve KOBİ’ler, Gazi Kitabevi, Müftüoğlu, T. ve Durukan T., 2004

MMM412 İş Sağlığı ve Güvenliği II (1+0)

İş Ekipmanlarının Tasarım İmalat ve Kullanımında İSG, Kaynak işlerinde İSG, Elektrikli Çalışmada İSG Tedbirleri, Makine Basınçlı Kaplarda Çalışmalarda İSG, Maden İşyerlerinde İSG, Yangın ve Yangından Korunma Yöntemleri, İş Kazaları ve İş Makinelerinde İSG, İlk Yardım, Kapalı Alanda Çalışmada İSG, Gıda İşletmelerinde İSG, Etik, Çevre ve İş Sağlığı.

Ders Kitabı:

1- İş Sağlığı ve Güvenliği, Eğitim Yayınları. Mustafa Altın ve Şakir Taşdemir

MMM414 Sır ve Cam (3+0)

Cam tanımı ve oksitleri, Kullanılan hammaddeler, Cam yığın hesabı, Cam çeşitleri, Cam üretim süreci, Camın fiziksel, kimyasal ve optik özellikleri, Sır tanımı, Sırda kullanılan oksit ve hammaddeler, Firit ve üretimi, Sır üretim süreçleri, Sır uygulama, Seger hesapları, Sır hataları ve düzeltilmesi

Ders Kitapları:

1-Pincus, A. G. and Davies, D, H., Raw Materials in the Glass Industry, Part I-II, Ashlee Publishing Co, Inc., 1983.

2-Paul, A., Chemistry of Glasses, Chapman and Hall, 1982.

3-Karasu, B. ve Ay, N., Cam Teknolojisi, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, No 3525, Milli Eğitim Basımevi, Ankara 2000.

4-Shelby, J. E. (1997) Cam Bilim ve Teknolojisine Giriş, Kimya Kraliyet Derneği, İngiltere.

Teknik Seçmeli Ders 11

MMM420 Nanoteknolojiler (2+0)

Nanoteknolojinin tanımı. Günümüzde nanoteknolojinin önemi ve nano yapıların özellikleri. Nanoteknolojinin uygulama alanları: Sağlık alanında uygulamaları, havacılık ve uzay alanında uygulamaları, çevre ve enerji alanında uygulamaları, tarım alanında uygulamaları, gıda alanında uygulamaları. Nanoteknolojinin yaşam üzerine etkileri ve nanoteknolojinin gelecekteki önemi.

Ders Kitapları:

1-Nanoteknolojinin Esasları, J. Ramsden, Seçkin Yayıncılık, 2011.

2-Nanobilim ve Nanoteknoloji, Ş. Erkoç, ODTÜ, Toplum ve Bilim Merkezi, 2007.

MMM422 Pigmentler (2+0)

Işık ve Renk, Renk Ölçüm Yöntemleri, İnorganik Pigmentler, Pigmentlerin üretim süreçleri, Geleneksel yöntem, Sır içerisinde kullanılan inorganik pigmentler, Bünyede kullanılan inorganik pigmentler, Otomotiv endüstrisinde kullanılan pigmentler, Plastik endüstrisinde kullanılan pigmentler, Sır-Pigment etkileşimleri, Bünye-Pigment etkileşimleri

Ders Kitapları

1- Colour, pigments and colouring in ceramics, Italian Ceramic Society, 2003

2- Glazes and Glass Coatings, Eppler R.A., 2000

Teknik Seçmeli Ders 12

MMM424 Biyomalzemeler (3+0)

Biyomalzemelere giriş, tarihçe, Doğal biyomalzemeler ve özellikleri, Yapay biyomalzemeler ve özellikleri, Biyouyumluluk, Biyomalzemelerin yüzey özellikleri ve doku etkileşimi, Biyomalzemelerin sınıflandırılması, Biyoseramikler a) Alümina b) Zirkonya, Bioaktif camlar ve klinik uygulamaları, A/W Cam seramikler ve klinik uygulamaları Ceravital bioaktif cam seramikler İşlenebilir cam seramikler, Yoğun ve Gözenekli Hidroksiapatit, Metalik Biomalzemeler Ti ve Ti alaşımları 316L paslanmaz çelik, Metalik Biomalzemeler Co-Cr alaşımları Diğer metalik implantlar, Polimerik biomalzemeler, uygulama alanları ve özellikleri, Polimer esaslı biyomalzemeler, uygulama alanları ve özellikleri, Seramik biyomalzemeler ve biyocamlar, uygulama alanları ve özellikleri, Kompozit biyomalzemeler, uygulama alanları ve özellikleri, Biyomalzemelerin üretim yöntemleri, Biyomalzemelere uygulanan testler, Uygulama, Uygulama

Ders Kitapları:

1-J.B.Park, R.S.Lakes, Biomaterials: An Introduction, Springer (2007)

2-Hench, Wilson, An Introduction to Bioceramics, World Scientific, 1993

3-Ratner, D.B., Hoffman, S.A., Schoen, F.J. ve Lemons, J.E. (1996) Biomaterials Science, An Introduction to Materials in Medicine. ABD: Academic Press

4-Ravaglioli, Krajewski, Bioceramics: Materials, Properties, Applications, Chapman & Hall, 1992

5Silver, Biomaterials Science Biocompatibility, Spring Verlag, 1996

6-Brien, Dental Materials and Their Selection, Quintessence, 1997.

Referans Kitaplar:

1-J.B.Park, J.D.Bronzino, Biomaterials: Principles And Applications, CRC Press (2003)

2-A.Ravaglioli, A.Krajewski, Bioceramics: Materials, Properties, Applications, Chapman & Hall (1992)

MMM428 Yapı Malzemeleri (3+0)

Yapı malzemelerinin tanımı ve sınıflandırılması; Standartlar; Malzemelerin iç yapısı; Fiziksel, kimyasal, mekanik ve teknolojik özellikler; Harç ve betonlar; Boyalar; Yapay malzemeler; Arıtma tesislerinde kullanılan malzemeler; Ses, Isı izolasyon Malzemeleri; Kaplama malzemeleri; Plastikler malzemeler; Filtrasyon malzemeleri

Ders Kitabı:

1- Materials Science and Engineering An Introduction, William, D. Callister, Jr., 2000

Yardımcı Ders Kitapları:

1- Introduction to Materials Science For Engineers Fifth Edition, Shackelford J. F., Hall P., 2000

2-Yapı Malzemesi, Akman S., 1990.

Teknik Seçmeli Ders 13

MMM430 Döküm Yöntemleri (3+0)

Döküm teknolojisi ve endüstrisine giriş, Dökümcülüğün tarihçesi, Türk ve Dünya Döküm endüstrisi, Döküm yöntemlerinin sınıflandırılması, geçmişten günümüze gelişimi, uygulama alanları ve çeşitliliği, Geleneksel Kum Kalıplama ile Döküm, döküm modelleri, model yapımı, Maçalar, çeşitleri, özellikleri, maça yapım teknolojileri, Ergitme işlemi ve ergitme fırınları, Dökümhane ekipmanları, Sıvı metal özellikleri, sıvı metalin döküm işlemine hazırlanması, Sıvı metalin kalıba boşaltılması, Yolluklandırma tipleri, Katılma prensipleri (Saf metallerin katılması, alaşımların katılması, gerçek dökümün katılması, çıkıcı - besleyici uygulamaları v.b.), Kabuk Kalıba Döküm, Alçı Kalıba Döküm, Seramik Metal kalıba döküm yöntemleri, Basınçlı kalıba döküm yöntemleri, Sürekli döküm yöntemleri, Savurma döküm yöntemleri, Diğer döküm yöntemleri, Çeşitli özel döküm uygulamaları, Yeni geliştirilen yöntemler, Metal dökümde dizayn, Döküm sonu işlemleri, Kalite kontrol yöntemleri, Döküm hataları, Tamir yöntemleri.

Ders Kitapları:

1-İmal Usulleri, M. Çiğdem, 1996

2- Metal Döküm Teknolojisi, A. Aran, 1999

3-İmalat Teknolojisi, O.T. Göncel, 1991

MMM432 Yapısal Analiz (3+0)

Temel Mukavemet ve Tasarım ilkeleri. Malzemelerin Elastik ve Plastik özellikleri. Akma Kriterleri (von-Misses ve Treska). Sonlu Elemanlar analizi temel kavramlar. Tek boyutlu kirişlerin modellenmesi ve analizi. 3D çizim ve Mesh uygulamaları.3D modellerin analizi Modal Analiz ve Titreşim Modlarının analizi. Basıncılı kapların sonlu elemanlar analizi. Burkulma analizi. Düşme ve yorulma analizi. Non-linear sistemlerin analizi. Tasarım Etüdü ve tasarım optimizasyonu. Doğrusal Dinamik Analiz

Ders Kitabı:

1- Beer, F.P., Johnston E.S., Mühendisler için Vektör Mekaniği Statik. Beta Yayınları,2004.

Kaynak kitabı:

1- Meriam, J.L., Kraige, L.G., Statics?, 5th ed., John Wiley, New York, 2009.

Teknik Olmayan Seçmeli Ders 2

MMM440 İş Hayatı ve Kalite Kontrol (2+0)

İşçi ve işveren tanımları ve kavramları, İş sağlığı ve güvenliği temel bilgileri, Meslek hastalıkları ve iş kazaları, İş güvenliği ve işçi sağlığı konusunda yapılması gereken görevler, Kanunlar ve yönetmelikler, Kalite kavramının anlatımı, kalite maliyet ve teslimat üçlüsünün anlatımı, gemba kavramının anlatılması, gemba kaizen anlatımı, upstream management anlatılması, Kalite Maliyetleri, Kalite Güvence Sistemi ve ISO 9001, TSE, CE, Toplam Kalite Yönetimi, Çevre standartları, Toplam Verimli Bakım (TPM), Toplam Verimli Bakım (TPM), Proses yeterliliği Makina yeterliliği, Sıfır kalite kontrol "Problemi kaynağında yok etmek Poka Yoke sistemi", 5S:5 Adımda çalışma hayatının düzenlenmesi, Problem çözme teknikleri

Ders Kitabı:

1-TSE dokümanları

2-İş Güvenliği Ve İşçi Sağlığı Ders Notları, Doç. Dr. Aydın Durmuş, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine mühendisliği Bölümü

3-Yenersoy, G. (1997), Toplam Kalite Yönetimi, İstanbul, Rota Özevren, M. (1997), Toplam Kalite Yönetimi, İstanbul, Alfa

4-Autonomous Maintenance in Seven Steps "Masajı Tajırı, Fumio Gotoh"

5-Gemba Kaizen "Masaaki Imai"

6-Zero Quality Control:Source inspection and the poka yoke system "Shigeo Shingo"

MMM442 İş Hukuku (2+0)

İş Hukuku hakkında Temel Bilgiler, İş Kanununun Uygulama Alanı, İş Sözleşmesi, İş Sözleşmesinden Doğan Borçlar, İş Sözleşmesinin Sona Ermesi, Kıdem Tazminatı, İşin Zaman Yönünden Düzenlenmesi, İşin Kişiler Yönünden Düzenlenmesi

Ders Kitabı:

1-İş Hukuku (5. Baskı), H. Mollamahmutoğlu, M. Astarlı, 2012

MMM444 Arařtırmaya Giriş (2+0)

Dersin Amacı, İçeriği, Kaynaklar ve İşlenişin Tanıtımı, Bilim, Bilimsel Araştırma ve Bilimsel Yöntem Bilimsel Bilgiye Erişim, Bilimsel Metinleri Okuma, Anlama ve Özetleme, Araştırma Yaklaşım-Desen ve Araştırma Problemi ve Belirlenmesi, Veri Toplama Araçları, Araştırmalarda Örnekleme, Veri Analizi, Bilimsel Araştırmalarda Geçerlik ve Güvenirlik Akademik Yazım, Bilimsel Etik ve Araştırma Etiđi, Araştırma Önerilerinin ve Dersin Genel Deđerlendirmesi

Ders Kitapları:

- 1- Bilimsel araştırma yöntemleri (12. Baskı), Büyüköztürk ř., Kılıç Çakmak E., Akgün Ö.E., Karadeniz ř. & Demirel F., 2012
- 2-Karasar N., Bilimsel araştırma yöntemi (17.Baskı), 2008
- 3-Karasar N., Araştırmalarda rapor hazırlama (10.Baskı), 2000