

FIRAT ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ

BHT101 BİLİMSEL HAZIRLIK PROGRAMI

15 0 15 30

Matematik: Sayılar, Üslü ve Köklü Sayılar, Çarpanlara Ayırma ve Özdeşlikler, Oran Orantı, I.Dereceden Denklemler, Yargı Problemleri-I, Yargı Problemleri-II, Kümeler, Bağıntı ve Fonksiyon, İşlem ve Modüler Aritmetik, Polinomlar, II. Dereceden Denklemler, II. Dereceden Eşitsizlikler, Parabol, Logaritma, Özel Tanımlı Fonksiyonlar, Trigonometri-I, Trigonometri-II, Mantık, Karmaşık (Kompleks) Sayılar, Limit ve Süreklilik, Türev-I, TürevII, İntegral-I, İntegral-II, İntegral-III, Matrisler – Determinant, Lineer Denklem Sistemleri, Geometrik Kavramlar ve Açılar, Üçgenler-I, Üçgenler-II, Üçgenler-III, Çokgen ve Dörtgenler, Doğrunun Analitik İncelenmesi, Uzay Geometri ve Katı Cisimler

Fizik: Madde ve Özellikleri, Kuvvet, Hareket, Newton'un Hareket Kanunları, Yeryüzünde Hareket, Enerji, İmpuls Ve Momentum, Işık, Elektrostatik, Elektrik Akımı, Magnetizma, Elektromagnetik İndüksiyon, Yüklü Parçacıkların Elektrik Alanında Hareketi

Kimya: Kimyanın Gelişimi, Bileşikler, Kimyasal Değişimler, Hayatımızdaki Kimya, Atomun Yapısı, Periyodik Sistem, Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Maddenin Halleri, Karışımlar

I. YARIYIL

TRD 109 TÜRK DİLİ –I-

T U K AKTS
2 0 2 2

Dilin tanımı ve 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 de sesler ve sınıflandırılması, Türkçe'nin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar, hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Türk Dili, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:786, Eskişehir, 2003.
- Türk Dili Sözlü ve Yazılı Anlatım, Uğur, A., Ekspres Matbaası, Kütahya, 2002.
- Sözlü ve Yazılı Anlatım, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 1073. Eskişehir, 1998.
- Uygulamalı Türkçe Bilgileri, Göker, O., Evos Basım Yayın, Ankara, 2001.

YDİ 107 İNGİLİZCE –I-

2 0 2 2

Introduction. Tenses and verbs; present continuous, present simple, past simple, past continuous, present perfect simple, present perfect continuous, past perfect simple, past perfect continuous, future, present continuous for the future, present simple for the future, imperative and let's, be, there is, there are, have and have got, have for actions and etc. Modal verbs and related structures, ability, permission, obligation and necessity, obligation and advice, possibility, probability, deduction, requests, offers, suggestions, habits, refusals, promises and threats,

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Interchange Intro, Richards, J.C., Third edition, Cambridge University Pres, 2005
- İngilizce-Türkçe sözlük,
- English Grammar in Use, Murphy, R., 1985

MAT 161 MATEMATİK –I-

4 0 4 6

Sayı cümleleri. Mutlak değer, mutlak değer fonksiyonunu kapsayan eşitsizlikler, tümevarım. Koordinatlar. Karmaşık sayılar. Fonksiyonlar. Bileşke fonksiyon. Trigonometrik fonksiyonlar. Fonksiyonların limiti. Süreklilik. Sürekli fonksiyonların özellikleri. Türev. Değişme hızı, ortalama değer teoremi ve uygulamaları. Maksimum ve minimum bulma ve uygulamaları. Grafik çizimi, diferansiyel ve uygulamaları. Entegral, temel teorem. Entegrale tanımlanan fonksiyonlar. Entegral formülleri, entegrasyon teknikleri. Alan, hacim ve yay uzunluğu hesapları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Genel Matematik, Küçük, Y., Üreyen, M., Orhun, N., Şenel, M., Özer, O., Azcan Hüseyin, Anadolulu Üniversitesi Yayını No:1286, Eskişehir, 2001.

- Meslek Yüksekokulları İçin Genel Matematik I, Şenel, M., Orhun, N., Tüzemen Şeref, Eskişehir, 2003.
- Temel ve Genel Matematik, Hacısalihoğlu, H., Balcı, M., Gökdağ, F., Ertem Matbaacılık, Ankara, 1986.

FİZ 111 FİZİK-I

3 2 4 7

Vektörler, Tek boyutta hareket, İki boyutta hareket, hareket kanunları, Dairesel hareket ve Newton kanunlarının diğer uygulamaları, İş ve enerji, Potansiyel enerji ve enerjinin korunumu, Lineer momentum ve çarpışmalar, Katı cismin bir eksen etrafında dönmesi, Statik denge, Salınım hareketi, Evrensel çekim kuvveti.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Physics, Keller, F. J., Gettys, W. E., Skove, M. J. McGraw, 1993
- Serway, R.A. and Beichner, R.J. Physics For Scientist and Engineers with Modern Physics, Saunders College Publishing, 2000.

KİM 101 KİMYA

2 2 3 4

Kimyada temel kavramlar: Madde, element, bileşik, mol, karışım ve bazı kimyasal kavramlar. Önemli kimya yasaları: Kütlenin korunumu, sabit oranlar, katlı oranlar vb. Atom ve mol kütlesi. Semboller, formüller, denklemler ve bileşikler. Basit formül, molekül formülü tayini. Değerlik kavramı, bileşik formüllerinin yazılışı ve adlandırılması. Kimyasal reaksiyonlar ve kimyasal eşitlikler, stokiometri. Yükseltgenme-indirgenme reaksiyonları (redoks). Periyodik çizelge ve bazı atom özellikleri: Elektronegatiflik, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, kuantum sayıları ve elektron orbitalleri. Gazlar: Basit gaz yasaları, ideal gaz denklemi, gazların kinetik teorisi, gerçek gazlar. Termokimya: Isı, tepkime ısısı ve kalorimetri. Kimyasal bağlar: Temel kavramlar: Kovalent ve iyonik bağ. Sıvılar, katılar ve moleküllerarası kuvvetler. Çözeltiler ve fiziksel özellikleri. Kimyasal denge. Asitler, bazlar ve sulu çözelti dengeleri. Termodinamik: Bazı terimler, termodinamik yasaları, Hess yasası, Gibbs serbest enerjisi. Elektrokimya: Faraday yasaları, elektroliz, pil potansiyeli, Nernst denklemi. Organik Kimya: Organik bileşiklerin sınıflandırılması. Hidrokarbonlar (alkanlar, alkenler ve alkinler), alkol, fenoller, eterler, aldehit ve ketonlar. Karboksilli asitler ve türevleri.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Genel Kimya, Uyar, T., Aksoy, S., İnam, R., Palme Yayıncılık, Ankara, 2006 (Çeviri, Chang, R., 4th. Edition, MC Graw Hill, New York)
- Temel Kimya-I,II, Kılıç, E., Köseoğlu, F., Yılmaz, H., Bilim Yayıncılık Ankara, 1988. (Çeviri, P. Atkins, L., Jones, Chemistry, 3th. Edition, W.H. Freeman and Company, New York)

MMT 101 TEKNİK RESİM

2 2 3 5

Teknik resmin önemi, resim takımları ve malzemeleri, çizgiler, yazılar, geometrik çizimler, izdüşümler, ölçülendirme, ölçekler, kesit görünüşler, izometrik perspektif, kroki. Yardımcı görünüşler, yüzey pürüzlülüğü, tolerans ve alıştırma, açınım, vidalar, civatalar ve somunlar, kamalar, pimler, kaynaklı birleştirmeler, dişli çarklar, yataklar, kavramalar, yapım resimleri, montaj resimleri.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Teknik Resim, Bağcı, M, Birsen Yayınevi, Ankara, 2000
- Teknik Resim Ders Kitabı, Şen, İ.Z., İzçilingir, N., DE-HA Yayınları, İstanbul 2006.

MMT 103 MAKİNE MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

2 2 3 4

Giriş, Mühendislik kısa tarihi, Mühendislik ve Mühendisliğin Tanımı, Mühendisliğin sınıflandırılması, Mühendislik ile bilim, matematik ve iş ortamı ilişkileri, Mühendislik faaliyetleri, Makine Mühendisliği tanımı, faaliyet ve uygulama alanları, eğitimi, Makine mühendisliği fonksiyonları, Makine mühendisliği eğitim planı, Anabilim dalları, laboratuvar olanaklarının tanıtımı, Fabrika teknik gezileri, Makine Mühendisliğinde temel kavramlar, tasarım bilinci ve süreci

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- An Introduction to Mechanical Engineering, Jonothan Wickert, 2nd Ed., Thomson.
- Mühendislik Etiği, Doç. Dr. Seyhan Uygur Onbaşioğlu, Doğa Yayın evi *Akademi Kitabevi*, İstanbul, 1985.

II. YARIYIL

TRD 110 TÜRK DİLİ –II-

2 0 2 2

Türkçe'nin yapım ekleri ve uygulaması, kompozisyonla ilgili genel bilgiler, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması, Türkçe de isim ve fiil çekimleri, kompozisyonla anlatım şekilleri ve uygulaması, zarfların ve edatların Türkçe'deki kullanım şekli.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Türk Dili, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:786, Eskişehir, 2003.
- Türk Dili Sözlü ve Yazılı Anlatım, Uğur, A., Ekspres Matbaası, Kütahya, 2002.
- Sözlü ve Yazılı Anlatım, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 1073. Eskişehir, 1998.
- Türkçe El Kitabı, Gülensoy, T., Bizim Gençlik Yayınları, Kayseri, 1994.
- Uygulamalı Türkçe Bilgileri, Göker, O., Evos Basım Yayın, Ankara, 2001.

YDİ 108 İNGİLİZCE –II-

2 0 2 2

The passive and have something done. If sentences, conditionals, Reported speech, Ing form and infinitive, Nouns, articles and quantity, Pronouns, Adjectives, Adverbs, comparison: adverbs, Negatives, questions and answers, Relative clauses, Linking words, time, contrast, reason and result, purpose. Prepositions, place, place and movement, time, means of transport, Phrasal verbs, types of phrasal verbs. Pronunciation and spelling of endings, Contractions, irregular verbs.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Interchange Intro, Richards, J.C., Third edition, Cambridge University Pres, 2005.
- İngilizce-Türkçe sözlük,
- English Grammar in Use, Murphy, R., 1985.

MAT 162 MATEMATİK –II-

4 0 4 6

Diziler, seriler, kuvvet serileri. Kutupsal koordinatlar, R³'de vektörler, eğriler, doğrular ve düzlemler. Çok değişkenli fonksiyonlarda limit ve süreklilik, kısmi türev, gradyan vektörü, teğet düzlem, yönlü türev, kısıtlamasız ve kısıtlamalı maksimum ve minimum, Lagrange çarpanları. Çok katlı integraller, çizgisel integraller ve yoldan bağımsızlık, yüzey integralleri.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Genel Matematik, Küçük, Y., Üreyen, M., Orhun, N., Şenel, M., Özer, O., Azcan Hüseyin, Anadolu Üniversitesi Yayını No:1286, Eskişehir, 2001.
- Meslek Yüksekokulları İçin Genel Matematik I, Şenel, M., Orhun, N., Tüzemen Şeref, Eskişehir, 2003.
- Temel ve Genel Matematik, Hacısalihoğlu, H., Balcı, M., Gökdağ, F., Ertem Matbaacılık, Ankara

FİZ 112 FİZİK-II

3 2 4 7

Elektrik alanlar, Gauss Kanunu, Elektrik potansiyeli, Sığa ve dielektrikler, Akım ve Direnç, doğru akım devreleri, magnetik alanlar, magnetik alan kaynakları, Faraday Kanunu, İndüktans, Alternatif akım devreleri, elektromagnetik dalgalar.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- PHYSICS, For Scientists and Engineers with Modern Physics, R.Serway, Saunders College Publishing, 1990.
- Modern Üniversite Fiziği Cilt 2 Elektrik Problemleri, Nasuhoğlu-Yalçın, Çağlayan, İstanbul, 1989
- Modern Üniversite Fiziği Cilt 2 (Elektrik), Kollektif, Çağlayan Kitabevi, İst, 1989

MMT 102 BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK RESİM

2 2 3 5

Bilgisayar destekli teknik resime giriş. Geometrik çizimler. Dik izdüşüm esasları, üç boyutlu modellerden esas görünüşlerin çıkarılışı. Temel imalat işlemleri ve standart özellikler için çözüm teknikleri. İki esas görünüşten üçüncü görünüşü çıkarmak, serbest elle çizim teknikleri. Üç boyutlu çizim teknikleri; basit şekiller, eğik yüzeyler, aykırı yüzeyler. Ölçülendirme esasları. Kesit almanın esasları; tam, yarım kesitler, geleneksel uygulamalar. Vidalar, vidalı elemanlar, Yapım ve alıştırma toleransları. Yüzey kalitesi, şekil ve konum toleransları. Kamalar, yaylar ve kilitleme elemanları. Perçinli

ve kaynaklı birleştirmeler. Dişli çarklar. Kamlar.Yapım ve montaj resimleri.Yardımcı görünüşler ve görünürlük.Delme Noktaları.Düzlemlerin arakesitleri ve iki düzlem arasındaki açı.Paralellik,diklik ve Bir doğru ile eğik düzlem arasındaki açı.Düzlemlerle cisimlerin arakesiti.Cisimlerle cisimlerin arakesiti. Açınımlar ve boru şebekeleri

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Autocad 2006 İle Çizim ve Tasarım, Prof. Dr. Muammer Nalbant, AlfaYayınları ISBN:9752976778
- AutoCAD for Engineering Graphics,.Bertoline,Gary R., Macmillan Publishing Company, New York: 1994.
- Technical Drawing, Giesecke,E.Frederick et. al., Upper Saddle River,New Jerse:Prentice Hall, 2000.

MMT104 STATİK

3 0 3 4

Maddesel noktanın statığı: düzlemsel ve uzaysal kuvvetler, 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. Virtüel iş metodu.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Mühendisler İçin Mekanik Statik, Prof Dr. Fikret Keskinel, Tekin Özbek, Üçer Matbaacılık İstanbul, 1977,
- Mühendislik Mekaniği Statik Problem Çözümleri, Prof. Dr. Yaşar PALA - Murat Reis, Nobel Yayın, ISBN : 975591711X
- Engineering Mechanics, Statics and Dynamics, I.H. Shames Prentice Hall College Div; 3 edition (June 1980), ISBN-13: 978-0132791588

MMT 106 MALZEME BİLGİSİ

3 1 3 4

Malzeme biliminin kapsamı, gelişimi ve mühendislikteki yeri, malzemelerin sınıflandırılması. Atomik yapı ve atomlar arası çekim kuvvetleri, amorf ve kristal sistemleri, kristalleşme mekanizması, kısa ve uzun mesafeli diziliş, birim hücreler, birim hücelerde nokta, doğrultu ve düzlemler, allotropik dönüşümler, kristal kusurları, dislokasyonlar, atom yayınıması, Fick kanunları ve uygulamaları, difüzyon tipleri, elastik ve plastik deformasyon mekanizmaları, kırılma, alaşımların yapısı, katı eriyikler,malzemelerin sertleştirilmesi ve mukavemetlendirilmesi, çökeltme, dispersiyon ve deformasyon sertleşmesi, yaşlanma. Malzeme test metotları: çekme, basma, eğme, sürünme, burulma, yorulma, vurma ve sertlik ölçme deneyleri, faz diyagramları, katı hal dönüşümleri, demir karbon alaşım sistemi, demir ve çelik üretimi, çelik normları, demir-sementit faz diyagramı ve yapıları, Isıl işlemler, tavlama, temperleme, yüzey sertleştirme ve modifikasyon yöntemleri, izotermal dönüşüm ve devamlı soğuma diyagramları, alaşımlı çelikler,

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- D.R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, PWS-Kent Publishing Co., Third Edition, 1995.
- W.D. Callister, Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley and Sons, Fifth Edition, 2000, ISBN 0-471-32013-7
- S. Sarıtaş, Engineering Metallurgy and Materials, Gazi University, 1995.

III. YARIYIL

AIT 209 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ –I-

2 0 2 2

Türk İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersini okumanın amacı ve inkılap kavramı, Osmanlı yıkılışı ve Türk İnkılabını hazırlayan sebepler, Osmanlı İmparatorluğu'nun parçalanması, Mondros ateşkes antlaşması ve müteakip olaylar, işgaller karşısında memleketin durumu ve M. Kemal Paşanın tepkisi, M. Kemal Paşanın Samsun'a çıkışı ve son Osmanlı mebusan meclisinin açılışı, TBMM'nin açılması ve kurtuluş savaşının yönetimini eline alması

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, Turan, R., 2004

MAT213 LINEER CEBİR

2 0 2 3

İspat Yöntemleri, Cümle Teorisi, Bağıntılar, Fonksiyonlar ve İşlemler, Grup, Halka, Cisim, Vektör Uzayları, Matris ve Matris Uzayları

- Lineer Cebir (H Hilmi HACISALİHOĞLU)
- Çözümlü lineer Cebir (H Hilmi HACISALİHOĞLU)

MMT 201 ENDÜSTRİYEL ÖLÇME TEKNİĞİ

2 1 3 5

Ölçme ve kontrolün temel prensipleri. Ölçme yöntemleri. Ölçme ve kontrol aletleri: Kumpas, mikrometre, mihengir, komparatör, pasametre, endikatör. Mastarlar. Koordinat ölçme tezgahı. Yüzey pürüzlülüğünün tanıtılması ve yüzey pürüzlülük ölçme aleti. Mühendislikte deneyin önemi, deneysel yöntemler, temel kavramlar ve tanımlar, ölçüm ve dinamik tepki. Deneysel verilerin istatistiksel analizi, hata tipleri ve hata analizi, belirsizlik, olasılık, Chi-kare testi, en küçük kareler yöntemi, korelasyon katsayısı. Temel elektriksel büyüklük, basınç, akış, sıcaklık, kuvvet, tork, şekil değişimi, hız, ivme, yer değişimi ölçümleri. Veri toplama ve değerlendirme. Rapor yazma ve sunuş teknikleri.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Experimental Methods for Engineers, J. P. Holman, 7th Ed., Mc-Graw Hill, 2001
- Kalite Kontrol, Mustafa AKKURT, Birsen Yayınevi, 2002.

MMT 203 DİNAMİK

3 0 3 4

Maddesel noktanın kinematiği: düzgün doğrusal, eğrisel hareket: Maddesel noktanın kinetiği. Doğrusal ve açıl momentum. Newton'un hareket yasası. İş-enerji teoremi. Dinamik denge. Maddesel noktanın itme-momentum teoremi. Çarpışma. Katı cisimlerin çarpışma kinematiği: düzlemsel ve uzaysal. Katı cisimlerin doğrusal ve açıl momentumu. Katı bir cismin kinetiği. Euler hareket denklemi. Katı cisim için iş-enerji ve itme-momentum teoremleri. Virtüel iş prensibi

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Engineering Mechanics, Statics and Dynamics, R.C. Hibbeler.
- Dynamics, J.L. Meriam.
- Engineering Mechanics, Statics and Dynamics, I.H. Shames

MMT205 MUKAVEMET-I

3 0 3 4

Cisimlerin geometrik olarak sınıflandırılması, Mukavemetin dayandığı ilkeler, Gerilme, Kesit tesirleri, kesit tesirlerinin çeşitli yöntemlerle bulunması. Yaylı yük, kesme kuvveti ve eğilme momenti arasındaki ilişki, çerçeve ve eğri eksenli çubuklar için kesit tesirleri, Düzlemsel olmayan sistemlerde kesit tesirleri, Eksenel kuvvetler hali, Şekil değiştirme (Hook Kanunu), Statikçe belirsiz problemler (Hiperstatik problemler), ince cidarlı halka ve borular, Gerilme analizi, Bir eksenli gerilme hali, iki eksenli gerilme hali, Asal gerilmeler, üç eksenli gerilme hali, mohr dairesi, şekil değiştirme, Gerilme-şekil değiştirme bağıntıları, Hacimsel elastisite modeli, Şekil değiştirme enerjisi ve bulunması.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Mechanics of Materials, R. C. Hibbeler, Prentice-Hall Inc., USA
- Mechanics of Materials, F. P. Beer and E. R. Johnston, Mc-Graw Hill Comp., England.
- Engineering Mechanics of Solids, E. P. Popov, Prentice-Hall Inc., USA

MMT 207 TERMODİNAMİK-I**2 0 2 3**

Termodinamik ve enerji, boyut ve birimler, sistem ve kontrol hacmi, sistemin özellikleri, hal ve denge, hal değişimleri ve çevrimler, sıcaklık ve termodinamiğin sıfırıncı yasası, basınç, termodinamik problemleri çözme tekniği, enerji dönüşümleri, iç enerji, ısı enerjisi, iş ve enerji geçişi, işin mekanik biçimleri, termodinamiğin birinci yasası, enerji dönüşüm verimleri, saf madde ve basınç-özellik hacim-sıcaklık diyagramları, özellik tabloları, ideal gazlar, kapalı ve açık sistem çözümlemesi, entalpi ve özgül ısılar, termodinamiğin ikinci yasası, ısı makineleri, soğutma makineleri, ısı pompaları, tersinir ve tersinmez hal değişimleri, Carnot çevrimi, entropi, ekserji, ikinci yasa verimi.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Y.A. Çengel, M.A. Boles, McGraw-Hill, 6 ed., 2007

Termodinamik, A.R. Büyüktür, Birsen Yayınevi, 2000

MMT 209 İMAL USULLERİ**3 1 3 6**

İmal usullerinin sınıflandırılması. Döküm yöntemine giriş, eritme dökme ve katılaşmanın esasları, kum kalıba döküm, hassas döküm, alçı kalıba döküm, seramik kalıba döküm, basınçlı döküm, savurma döküm, kalıcı kalıba döküm, çukur kalıplar, kabuk kalıplar, havada sertleşen kalıplar, eritme ocakları, yüzey işlemleri ve onarım, döküm kusurları ve kalite kontrol, döküm parça tasarımı ve döküm malzemeleri. Plastik şekil verme teknolojisinin esasları, elastisite ve plastisitenin temelleri, mekanik esaslar, metalürjik esaslar, kütleli şekillendirilebilirlik. Plastik şekillendirme işlemlerinin analizi, dövme, haddeleme, ekstrüzyon, çekme, saç işleme yöntemleri. Toz metalurjisine giriş, metal tozu üretim yöntemleri, tozların karakterize edilmesi, kalıplama ve sıkıştırma yöntemleri, sinterleme, bağ oluşum mekanizmaları, yöntemin kullanım alanları. Kaynak tanımı ve sınıflandırılması, gaz eritme kaynağı, elektrik ark kaynağı, kaynak elektrotları, elektrik direnç kaynağı, toz altı ve gaz altı kaynak yöntemleri, katı hal kaynak yöntemleri, diğer kaynak yöntemleri, lehimleme yöntemleri, malzemelerin kaynak kabiliyetlerinin değerlendirilmesi, kaynak hataları, kaynakta iş güvenliği

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Mechanics of Materials, R. C. Hibbeler, Prentice-Hall Inc., USA
- Mechanics of Materials, F. P. Beer and E. R. Johnston, Mc-Graw Hill Comp., England.
- Engineering Mechanics of Solids, E. P. Popov, Prentice-Hall Inc., USA

IV. YARIYIL**AIT 210 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ -II-****2 0 2 2**

Halifeliğin kaldırılması, Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası ve tahrir-i Sükun dönemi, eğitim inkılabı, Kültür inkılabı, Harf inkılabı, Türk tarih inkılabı, Türk dil inkılabı, İzmir iktisat kongresi, Çok partili hayata geçme, kadın hakları alanında inkılap, Şapka, kılık kıyafet İnkılabı, Türkiye Cumhuriyetinin dış politikası, Atatürk İlkeleri, Siyasi olaylar, TBMM Hükümeti ile İstanbul Hükümeti arasındaki münasebetler, Askeri gelişmeler Kars antlaşması, Ankara itilaf namesi, Büyük taaruz, Mudanya mübarekesi, Osmanlı saltanatının kaldırılması, Lozan barış antlaşması.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, Turan, R., 2004.

ELK 214 ELEKTRİK-ELEKTRONİK BİLGİSİ**2 0 2 3**

Elektriksel tanımlar ve birimler. Temel yasalar. Devre analiz yöntemleri. Direnç devreleri. İndüktans ve kondansatör. Dinamik tepki. Alternatif akım devreleri. Elektriksel ölçme ve ölçü aletleri. Kimyasal etki. Transformatörler, generatörler ve motorlar. Yarı iletken elektroniği: diyot ve tranzistörlerin çalışma ilkeleri ve basit uygulamalar. İşlevsel yükselticiler ve uygulamaları. Lojik kapılar ve uygulamaları..

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Rizzoni, G., Principles and Applications of Electrical Engineering, Mc Graw Hill
- Aydemir, M.T., Nakiboğlu, C., Elektrik Devreleri, (Çeviri), Schaum Serisi

MAT 214 MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ

3 0 3 5

Vektör uzayları. Matrisler ve determinantlar. Cebrik özdeğer problemleri. Koordinat transformasyonları. Kuadratik formlar. Matris fonksiyonları. Vektör fonksiyonlarının analizi. Gradyan. Diverjans. Körl. Diferansiyel vektör özdeşlikleri. Vektör integral teoremleri. Green. Gauss. Diverjans ve Stokes integral teoremleri. Analitik fonksiyonlar. Homojen Fonksiyonlarda Euler Teoremi, Kapalı Fonksiyonlar. Çizgisel İntegral Ve Uygulamaları Çok Katlı İntegrallerde Dönüşümler, Küresel Ve Silindirik Koordinatları Katlı Ve Üç Katlı İntegrallerin Uygulamaları Alan Heasbı, Hacim Hesabı Moment Ve Kütle Merkezi, Atalet Momenti, Guldin Theoremi, Fourier Serileri ,Gamma Fonksiyonu

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- G.Nikos and D.Joyner, Linear Algebra with Applications. Brooks/Cole Co.1998.
- O.Bretscher, Linear Algebra with Applications, Prentice Hall, 1997.
- P.V.O'Neil, Advanced Engineering Mathematics.
- E.Kreyszig, Advanced Engineering Math.

MMT 204 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA

2 2 3 5

Problem çözme. Giriş-İşlem-Çıkış süreci. Algoritma tasarımı ve akış diagramları. Sabitler, değişkenler ve ifadeler. Aritmetiksel, ilişkisel ve mantıksal işlemciler. Giriş-Çıkış deyimleri. Koşul ve tekrar deyimleri, döngüler. Vektör ve matris gösterimleri. Karakter bilgi işlemleri. Alt fonksiyon ve fonksiyon oluşturma. Yapısal bir programlama dilinde (C, C++) program yazılması. C programlama dilinde uygulamalar.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- C programlama Dili, Fatih Başçiftçi, Nobel Yayın, İstanbul, 2009.
- C How to Program, H.M.Deitel and P.J. Deitel, Prentice Hall, 2004.
- The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley, 2000.
- C programming: A Modern Approach, K.N. King, W.W. Norton & Company, 2008

MMT 206 MAKİNE ELEMANLARI-I-

3 0 3 3

Gerilmeler, Statik ve dinamik yükler altındaki gerilmeler, emniyet gerilmeleri. Miller ve akslar, mil-göbek bağlantıları, bağlama elemanları; çözülebilen bağlama elemanları, civata bağlantıları, pimler, pernolar, çözülemeyen bağlama elemanları; kaynak, lehim, yapıştırma ve perçin bağlantıları. Yaylar ve yaylarda yükleme durumları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Uygulamalı Makine Elemanları El Kitabı, E. Çiftçi, Birsen Yayınevi.
- Makine Elemanları Çözümlü problemleri, Gürcül, İ., Birsen Yayınevi.

MMT 208 MUKAVEMET-II-

3 0 3 4

Mukavemet hipotezleri, hipotezlerin karşılaştırılması, burulma, burulma da asal gerilmeler, şekil değiştirme enerjisi, boyutlandırma, halka kesitlerinin burulması, ince cidarlı keyfi şekle sahip tüpler, Daireden başka kesitler, açık profil kesitlerin burulması, Atalet momentleri, Atalet yarı çapları, Eksenlerin paralel kaydırılması, Eksenlerin dönmesi, Basit eğilme, Simetrik kesitlerin basit eğilmesi, Bernoulli Hipotezleri, Gerilme-moment ilişkisi, şekil değiştirmede moment ve deformasyon mertebesi, eğik eğilme, kesmeli eğilme, kesmeli eğilmede kayma ve normal gerilmelerin karşılaştırılması, normal kuvvetli eğilme-boyutlandırma, eksantrik kuvvet durumu, burulmalı eğilme.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Mechanics of Materials, R. C. Hibbeler, Prentice-Hall Inc., USA
- Mechanics of Materials, F. P. Beer and E. R. Johnston, Mc-Graw Hill Comp., England.
- Engineering Mechanics of Solids, E. P. Popov, Prentice-Hall Inc., USA

MMT 210 TERMODİNAMİK-II-**2 0 2 3**

Mühendislik çözümlerinin ikinci yasa çözümlemesi, Tersinmezlik, Gaz akışkanlı güç çevrimleri. Gaz akışkanlı güç çevrimlerinin karşılaştırılması. Teorik buharlı güç çevrimleri. Buharlı güç çevrimlerinin hesaplamaları ve uygulamaları. Soğutma makineleri çevrimleri. Gaz karışımları. Yanma termodinamiği.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Y.A. Çengel, M.A. Boles, McGraw-Hill, 6 ed., 2007
- Termodinamik, A.R. Büyüktür, Birsan Yayınevi, 2000

MMT 212 ÜRETİM TEKNOLOJİSİ-I-**3 2 4 5**

Talaşlı imalatla kullanılan matkap, vargel, torna takım tezgâhlarının tanıtılması; kesici ve aparatlarının kullanılması. Delme, markalama, eğeleme, kesme işlemleri. Bu tezgâhlarda kullanılan operasyon tipleri, kesiciler. Matkapların ve torna kalemlerinin bilinmesi. El aletleri kullanarak parça işleme, şekil verme. Elle ve makinada pafta ve kılavuz ile vida çekme, raybalama. Vargel tezgahında talaş kaldırma. Ölçme ve kontrol aletlerinin kullanılması. Basit birleştirme yöntemleri. Yumuşak ve sert lehimleme. Takım ve aletlerin üretimi. Emniyet kuralları ve torna tezgahın çalıştırılma biçimi. Torna tezgahı kısımlarının tanıtılması, tezgahında kullanılan avadanlıkların çeşitleri, kullanma yerleri ve kullanma biçimleri ile tezgaha bağlanmalarının gösterilmesi. Tornada kullanılan kesici takımlar (torna kelemi, punta matkabı vb) ve bunların kesmeye hazır konuma getirilmesi. Tornalama operasyonlarının uygulamaları: silindirik tornalama, konik tornalama, eksantrik tornalama, vida çekme, delik delme ve büyütme, küre tornalama, tırtıl çekme, yay sarma ve özel tornalama işlemleri.

Ders Kitabı ve önerilen kaynaklar:

- Tesviyecilik Meslek teknolojisi I, N., Şahin, Kozan Ofset, Ankara, 1999
- Tesviyecilik Meslek teknolojisi II, N., Şahin, Kozan Ofset, Ankara, 1999
 - Talaş Kaldırma Prensipleri 2, Y. Şahin, Nobel yayın dağıtım, Ankara, 2001.

V. YARIYIL**IST 301 OLASILIK VE İSTATİSTİK****2 0 2 2**

Giriş ve temel kavramlar, Verilerin düzenlenmesi, Merkezsel eğilim ölçüleri, Merkezsel dağılım ölçüleri, Basit olasılık kavramları, Binom dağılımı, Normal dağılım, Hipotez testleri, Regresyon ve korelasyon.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Statistics for Management and Economics, 7 th Edition, by Mendenhall/Reinmuth/Beaver, Duxbury Press, 1993
- Busines Statistics by Example, 5 th Edition, by Terry Sincich, Prentice-Hall Inc. (International Students Edition), 1996.
- Business Statistics, 6 th Edition, by Daniel/Terrell, Houghton Mifflin (International Students Edition), 1996.

MMT 303 SAYISAL ANALİZ**3 0 3 4**

Sayılar, Hatalar, Taylor serileri, Lagrange, Newton interpolasyonu, Doğrusal olmayan denklemlerin kökleri, Newton Raphson yöntemi, Doğrusal denklem sistemlerinin direkt ve iteratif çözümleri, Deneysel verilere eğri uydurulması (en küçük kareler yöntemi), Sayısal integral alma (Simpson yöntemi), Adi diferansiyel denklemlerinin sayısal çözümü için bazı yöntemler. Kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması. Parabolik ve eliptik denklemlerin çözümü için sonlu fark yöntemi.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Sayısal Analiz ve Mühendislik Uygulamaları, İrfan Karagöz, Nobel Yayınları, 2000

MMT305 ISI TRANSFERİ-I-

2 0 2 3

Isı transferinde tanımlar ve kavramlar, Isı transferi mekanizmaları; İletim, Taşınım, Işınım, Isı transferinin uygulamadaki yeri ve örnek uygulamalar, Sürekli rejimde ısı iletimine giriş; Sınır ve başlangıç şartları, İletim denklemi, Sürekli rejimde ısı iletim denkleminin kartezyen, silindirik ve küresel koordinatlardaki ifadeleri, Düzlemsel duvar, karma duvar ve radyal sistemlerde iletimle ısı transferi, Isıl temas direnci ve silindirik yüzeylerde kritik yalıtım yarıçapı, Kanatçıklı yüzeylerde ısı transferi, Farklı sınır şartlarında kanatçık üzerinden ısı transferi, Kanatçık etkenliği ve verimi, Zamana bağlı ısı iletimi; yığık ve yaygın sistemler, Zamana bağlı ısı iletim denklemlerinin analitik çözümü; Biot ve Fourier Sayıları, Zamana bağlı ısı iletim denklemlerinin grafik çözümü.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Isı ve Kütle Geçişinin Temelleri, Frank P. Incropera, David P. Dewitt, Çevirenler: Taner Derbentli, Osman Genceli, Ali Güngör, Arif Hepbaşlı, Zafer İlken, Necdet Özbalta, Feridun Özgüç, Cem Parmaksızoglu, Yalçın Uralcan, Literatür Yayıncılık, 2003.
- Örneklerle Isı Geçiş İki Isı Transferi, F. Halıcı, Birsan Yayınevi.

MMT 307 MAKİNE ELEMANLARI-II-

3 0 3 3

Yağlar ve yağlama teorisi, kaymalı ve yuvarlanmalı yataklar. Dişli çarkların tasarımı; düz, helisel ve konik dişli çarklar, spiral ve sonsuz vida mekanizmaları. Kaplinler, kavramalar ve frenlerin tasarımı. Kayış-kasnak mekanizmaları ve zincir - dişli mekanizmalarının tasarımı. Sürtünmeli çarklar.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Makina Elemanları. M.Akkurt, Bağlama Elemanları. M.Gediktaş, Mechanical Eng.Design, J.E. Shigley,
- Makine Elemanları ve Konstrüksiyon Örnekleri, F. C. Babalık, Machine Design, R. L.

MMT 309 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ-I-

2 0 2 2

Akışkanların özellikleri ve tanıtımı, İç sürtünmenin gaz kinetiksel açıklanması ve viskozite, Yüzey gerilimi ve kılcallık, Sıvı akışkan basıncı, Depo kenarlarına gelen basınç kuvveti, eğik yüzeyle gelen basınç kuvveti, Hidrostatik kaldırma kuvveti, Hidrodinamik, jet kuvvetleri, Bir depodan akış ve Bernolli denkleminin uygulamaları, Akış türlerinin tanıtımı, Laminar ve Türbülanslı akış, Boru ve kanallarda sürtünme kaybının hesabı, eşdeğer çapın hesaplanması ve dirseklerde akış, Euler hareket denklemleri, Viskozite, yüzey gerilimi, Kılcallık, Jet kuvvetleri, Kaldırma kuvveti.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Akışkanlar Mekaniği, F. M. White, Türkçeye çeviri, Kadir Kırkköprü ve Erkan Ayder, Literatür Yayıncılık, (1034 sayfa), 2004.
- Teori ve Problemlerle Akışkanlar Mekaniği ve Hidrolik, Güven Yayıncılık San. Ve Tic. A.Ş., 1977.

MMT 311 ENDÜSTRİYEL HİDROLİK VE PNÖMATİK SİSTEMLER

2 2 3 5

Hidroliğin endüstriyel alanda kullanılması, Hidrostatik ve Hidrodinamikte temel kurallar, Standart semboller, Yön, basınç ve akış kontrol valflerinin çalışma prensipleri ve çeşitleri. Hidrolik pompalar ve çeşitleri, çalışma prensipleri, Pompa ve motorlarla ilgili hesaplamalar. Sızdırmazlık elemanları, Hidrolik silindirler, piston hızı, itme ve çekme kuvvetlerinin hesabı. Hidrolik devrelerin tasarım ve çizimi, temel prensipleri, yol-adım diyagramları, endüstriyel amaçlı devre şemaları. Hidrolik sistemde muhtemel arızalar ve giderilmesi. Pnömatik sistemlerin tanıtılması, endüstrideki yeri ve uygulama alanları. Basınçlı havanın üretim ve dağıtımı. Pnömatikte kullanılan semboller, yön, basınç ve akış kontrol valfleri, Pnömatikte alınan silindirler, bakım üniteleri, yol-adım diyagramları ve pnömatik devrelerin çizimi, Temel prensipler ve endüstrideki uygulamalardan örnekler. Pnömatik sistemlerin bakımı ve arızalarının giderilmesi. Elektrohidrolik ve elektropnömatik sistemlerin tanıtılması.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Pnömatik İletim Temel Bilgileri, Arun, N., Akkoç, H., Mak. Müh. Odası Yayını
- Pnömatik devre elemanları ve uygulama teknikleri, Mak. Müh. Odası Yayını

MMT 313 MOTORLAR

3 1 3 5

Termodinamik çevrimler, yanma motorlarındaki ideal çevrimlerin analizi, ideal süreçlerden sapmalar, yakıtlar, vuruntu. Hava yakıt karışımının oluşturulması, yakıt enjeksiyonu, manifold ve karışımın dağılımı, valfler ve valf mekanizmaları, ateşleme sistemleri, yanma ortamları. Motor performansı, piston ve motor mekanizmaları, balans.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, W. W. Pulkrabek, Prentice Hall, 1997.
- Internal Combustion Engine Fundamentals, J. P. Heywood, McGraw Hill Book Company, New York, 1988.
- İçten Yanmalı Motorlar, B. Safgönül, M. Ergeneman, H. E. Arslan ve C. Soruşbay, Birsen Yayınevi, 1995.

MMT 315 ÜRETİM TEKNOLOJİSİ-II-

3 2 4 6

Freze takım tezgahı ve avadanlıklarının kullanımı ve çalıştırılması. Takım tezgah kesicileri, özellikleri, kullanım şekilleri. Frezeleme teknikleri. Düzlem yüzey, kanal, kademe, cep ve frezede delik operasyonlarının uygulamaları. Bölme işlemleri. Dişli çark imalat uygulamaları ve helisel kanalların açılması. Frezelemede yüzey kalitesi. Özel dişli açma tezgahları ve uygulamaları. Taşlama ve alet bileme tezgahlarının ve yardımcı aparatlarının tanıtılması ve kullanılması, çalışma prensipleri, ayarlanması. İş parçalarının ve taşların bağlanması, sökülmesi, dengelenmesi, bilenmesi, uygun taş seçimi. Silindirik, konik, delik taşlama, punta taşlama işlemlerinin yapılması ve dikkat edilecek noktalar. Emniyet tedbirleri. Alet bileme tezgahında tek ve çok ağızlı düz, helisel, çapraz, profil ve diğer frezelerin bilenmesi, gerekli ayarların ve hesaplamaların yapılması. Matkap ve torna kalemlerinin bilenmesi, bileme ile ilgili temel kuralların uygulamalı olarak gösterilmesi, bileme sırasında meydana gelebilecek hatalar ve giderilmesi.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Frezecilik, N., İpekçioğlu, M.E.B. Yayınları, Ankara, 1988.
- Talaş Kaldırma Yöntemleri ve Takım Tezgahları, M.Akkurt, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1992.
- Takım Tezgahları teori ve hesaplamaları, F., Mendi, Gazi Kitabevi, Ankara, 1999.
- Taşlama ve Alet Bileme, M. Bağcı, Yakup Erişkin, M.E.B Yayınları, Ankara, 1989

VI. YARIYIL

MMT 302 ISI TRANSFERİ –II-

2 1 3 4

Taşıyma ısı transferine giriş; Doğal ve Zorlanmış taşıym, Sınır tabakası kavramı, Süreklilik, Momentum ve Enerji denklemleri, ısı transferinde kullanılan boyutsuz sayılar, Laminar akışta levha üzerinden akış ve ısı transferi, Silindir, küre ve boru demeti üzerinden akış ve ısı transferi, Boru ve kanallarda akış ve ısı transferi, tam gelişmiş akışta sürtünme ve ısı transfer katsayısı, Doğal taşıym; sınır tabakası kavramı, yatay ve düşey levha üzerinden doğal taşıymla ısı transferi, Yatay ve düşey silindir ve küre üzerinden doğal taşıymla ısı transferi, Kaynama ve yoğuşma; doğal taşıym, habbecikli ve film kaynama, ısı değıştiricileri; tanımı ve sınıflandırılması, toplam ısı transfer katsayısının tespiti, ısı değıştiricilerinin ısı analizi; Logaritmik ortalama sıcaklık farkı (LOSF) yöntemi, ısı değıştiricilerinin ısı analizi; ϵ -NTU Etkinlik yöntemi, Işıymla ısı transferi; iki siyah yüzey arasında ışıymla ısı transferi, Işıymla ısı transferi; şekil faktörleri arasındaki bağıntılar

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- ısı ve Kütle Geçişinin Temelleri, Frank P. Incropera, David P. Dewitt, Çevirenler: Taner Derbentli, Osman Genceli, Ali Güngör, Arif Hepbaşlı, Zafer İlken, Necdet Özbalta, Feridun Özgüç, Cem Parmaksızoğlu, Yalçın Uralcan, Literatür Yayıncılık, 2003.

MMT 304 MEKANİZMA TEKNİĞİ

2 0 2 3

Mekanizmalara giriş; Mekanizma örnekleri, temel tanımlar serbestlik derecesi kinematik elamanların hareketlerinin kısıtlanması, mekanizmaların sınıflandırılması. Çubuk mekanizmalarının kinematik analizi; grafik ve analitik yöntemlerle konum hız ve ivme analizi. Doğrusal mekanik sistemler; basit dişli sistemleri, dişli trenleri. Kam mekanizmaları

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Mechanisms, E. Söylemez, METU Publication No:64 1999 Ankara
- Mechanism Design, A.G Erdman.,G.N. Sandor, Prentice Hall 1997
- Theory of machines and Mechanism, J.E. Shigley and J.J. Uicker, Mc-Graw Hill Comp., U.K

MMT 306 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ-II-

2 1 3 3

Boyut analizi, Gaz dinamiğine giriş ve akışkanlar mekaniğinin temelleri, Termodinamiğin temelleri ve gaz dinamiğinde kullanılan termodinamik bağıntıların çıkarılması, Sıkıştırılabilen akışkanların tanımı, Ses hızı ve Mach sayısı kavramları, Sıkıştırılabilen akışkanların basınç dağılımı, İzantropik akışa giriş, Lülelerde ve difüzörlerde izantropik akış şartları, İzantropik akış için çalışma tablosu ve örnek problem çözümleri, Viskoz akışlar, türbülanslı akış, hareketli ve duran cisimlerin etrafında akış, Hidrolik makineler giriş, Aksiyon ve reaksiyon türbinleri, Eksenel ve aksiyal pompalar, vantilatörler.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Janna, W.,S., Introduction to Fluid Mechanics, 3rd edition, PWS-KENT pub. Comp.1993
- Soğukoğlu M, Akışkanlar Mekaniği, Birsan Yayınevi.

MMT 310 CNC TAKIM TEZGAHLARI

2 2 3 5

Sayısal denetimli tezgahlarda koordinat sistemleri, tezgah hareketleri ve hareket kontrolü, sürücü-kızak sistemleri. Sayısal denetimli tezgahlarda tezgah-bilgisayar donanım arayüzü. Sayısal denetimde DNC, CNC ve AC teknolojileri. Sayısal denetimli takım tezgahlarında parça programlama teknikleri; elle programlama, bilgisayar yardımıyla programlama; APT, parça programlama uygulamaları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- M P Groover, Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing, Prentice-Hall International, ISBN: 0-13-054610-0.
- M. Akkurt, Bilgisayar Kontrollu Takım Tezgahları (CNC) ve Sistemleri, Birsan Yayınevi, İstanbul, 1991.
- A. Esin, Sayısal Denetimli Takım Tezgahları, Cilt 1, TMMOB Makina Müh. Odası, Yayın No: 140, 1992.
- E. Aslan, BSD (CNC) Programlama Esasları ve Uygulamaları, 72TDFO Ltd. Şti. Yayınları, 1995, ISBN: 975-95038-0-8.

VI. YARIYIL SEÇMELİ BRANŞ DERSLERİ

MMT 312 CAM-I-

2 2 3 4

Temel kavramlar; üretimde ürünün safhaları, imalat sistemleri, otomasyon, bilgisayar yardımıyla tasarım (CAD), bilgisayar yardımıyla imalat (CAM), bilgisayar tümleşik imalat (CIM). İmalat sistemlerinde imalat ve işlem planlaması, üretim kapasitesi hesaplanması ile ilgili teknikler, tezgah sayısı/yerleşimi tespiti. Sayısal denetim prensipleri ve sayısal denetimli takım tezgahları. Grup teknolojisi, parça ailesi, esnek imalat hücreleri ve sistemleri, programlanabilir kontrolörler. Kalite kontrolü ve kalite kontrol diyagramları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Mikell P. Groover, 'Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing', Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991, ISBN: 0-13-054652-6.
- Tien-Chien Chang, Richard A. Wysk and Hsui-Pin Wang, 'Computer Aided Manufacturing', Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 1998, ISBN: 0-13-754524-X.

MMT 314 KALIPLAMA TEKNİĞİ -I-

2 2 3 4

Kalıplama teknikleri ve temel kavramlar. Kalıplamada kullanılan presler. Kesme, delme, bükme ve çekme kalıplarını tasarım ve üretimi. Kalıp parçaları ve malzemelerinin seçimi. Kalıplarda dayama, itici ve ilerletici elemanlar. Kalıp tasarımı, yapımı ve kullanımı. Plastik enjeksiyon ve hacim kalıplarının tasarım ve imalatı. İş ve bağlama kalıplarının tasarım ve imalatı.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- F.W. Wilson, Fundamentals of Tool Design, SME, Prentice Hall, A.B.D.
- Turan Güneş, Pres İşleri Tekniği, Makine Mühendisleri Odası, Ankara

MMT 316 MODERN İMALAT YÖNTEMLERİ

2 2 3 4

Talaş kaldırma yöntemleri, mekanik yöntemler, kimyasal yöntemler, ECM, elelektrokimyasal yöntemler, termal yöntemler, hibrit elektrokimyasal yöntemler, hibrit termal yöntemler, yüzey işleme yöntemleri, Ultrasonik işleme (USM), dönel ultrasonik işleme (RUSM), Aşındırıcı jet ile işleme (AJM), su jeti ile kesme (WJM), Elektrokimyasal enerji: Elektrokimyasal işleme (ECM), elektrokimyasal taşlama (ECG), elektrokimyasal honlama (ECH), elektrokimyasal çapak alma (ECD). c. Kimyasal enerji: Kimyasal işleme (CHM). d. Isıl enerji: Elektro erozyon ile işleme (EDM), telli elektro erozyon (WEDM), lazer ile işleme (LBM), Elektron ışıması ile işleme (EBM), plazma ile kesme (PAC).

Ders Kitabı ve önerilen kaynaklar:

- G.F. Benedict, Nontraditional Manufacturing Processes, Marcel Dekker, Inc., New York, 1987, ISBN: 0-8247-7352-7.
- P.C. Pandey and H.S. Shan, Modern Machining Processes, Tata-McGraw Hill Comp., New Delhi, 1988, ISBN: 0-07-096553-6.
- Hassan Abdel, Gawad El-Hofy, Advanced machining processes, Mc Graw Hill, 2005
- Metals Handbook 9th Edition, 16 volume, 1989
- Cemal Çakır, Modern talaşlı imalat yöntemleri, Nobel Yayıncılık, 2006.

MMT318 PLASTİK ŞEKİL VERME TEKNOLOJİSİ

2 2 3 4

Plastik deformasyonda gerilme şekil değiştirme ilişkileri, plastik deformasyonun temel ilkeleri, plastik deformasyonu etkileyen faktörler, mekanik esaslar, gerilme ve gerilme hali, indisler, işaretler, üç eksenli gerilme hali ve asal gerilmeler, özel gerilme halleri, deviatör tansör, elastik alanda gerilme şekil değişimi bağıntıları, plastik şekil değişiminin mekaniği, akma kriterleri, maksimum kayma gerilmesi, distorsiyon enerjisi, efektif gerilme- efektif birim şekil değişimi, plastik şekil değişiminde hacim sabitliği, plastik alanda gerilme- şekil değişimi bağıntıları, çekme, basma ve burma deneyleri, plastik şekil değişimi işi, adyabatik ısınma, plastik şekil verme yöntemlerinin analizi, metalurjik esaslar, soğuk, sıcak ve ılık şekil verme, yöne bağımlılık, artık gerilmeler, plastik şekil verme işlemlerinde kullanılan fırınlar, dövme, haddeleme, ekstrüzyon, tel çekme gibi plastik şekil verme yöntemlerinin incelenmesi ve örnek problem çözümleri.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Levon Çapan, Metallerde plastik şekil verme, Çağlayan Kitapevi 2003
- E. Sabri Kayalı, H. Çimenoglu, Plastik şekil verme ilke ve uygulamaları, Bilim Teknik Yayınları 1995

MMT 320 MEKANİK SİSTEM TASARIMI

2 2 3 4

Üç boyutlu gerilme analizi, sünek ve kırılğan malzemeler için statik tasarım kriterleri, yorulmaya göre tasarım, tasarımda dinamik etkiler; dinamik kuvvet analizi, doğal frekans kontrolü, ani darbe etkisi, optimizasyon yöntemleri; basit türev, lagrange çarpanları ve doğrusal programlama. Bu konulara ek olarak öğrenciye yarıyıl boyunca bir mekanik tasarım projesi yaptırılır.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Mechanical Engineering Design, J.P. Shigley and C.R. Mischke Mc Graw – Hill Book Company

MMT 322 DOĞALGAZ VE LPG SİSTEMLERİ

2 2 3 4

Doğal gaz ve özellikleri, diğer yakıtlarla karşılaştırılması. Doğal gazın konutlarda kullanımı; doğal gaz ihtiyacı tesbiti, eşzaman faktörü, doğal gaz tesisatı hesabı, doğal gaz emniyet sistemleri. Doğal gazın sanayide kullanımı; sanayi amaçlı kullanımda doğal gaz tesisatı hesabı ve emniyet tedbirleri. Doğal gaz yakıcıları. Konut ve sanayide doğal gaza dönüşüm.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Doğal gaz ve LPG tesisatı, Isısan yayınları, Küçükçalı, R., 1998.
- Doğal gaz tesisatına giriş, <http://www.desteknik.com.tr>
- Şemalarla Bina İçi Doğal Gaz Tesisat Proje Hazırlama Esasları, Mak. Müh. Odası Yayınları

MMT324 İKLİMLENDİRME VE HAVALANDIRMA TEKNİĞİ

2 2 3 4

Kuru hava ve atmosferik hava, havanın özgül nemi ve bağıl nemi, çiğ noktası sıcaklığı, adyabatik doyma ve yaş termometre sıcaklıkları, psikrometrik diyagram, insan konforu ve iklimlendirme, iklimlendirme işlemleri, duyulur ısıtma ve soğutma, nemlendirme ile ısıtma, soğutma ile nem alma, buharlaşmalı soğutma, hava akımlarının adyabatik karıştırılması, ıslak soğutma kuleleri, soğutma yükünün hesabı, hava temizleme metotları, mahallerin temiz hava ihtiyacı ve hesabı, ısı artışları, mahal boyutları ve değişim katsayıları, aspiratör, vantilatör hesabı, hava değişim sayı ve miktarının bulunması, hava kanalları, kanal malzemeleri, kenetler, birleştirme ve ayrıştırma elemanları, debi, basınç, hız ölçümleri, menfezler, bacalar, davlumbazlar, havalandırma sistemleri ve tanıtılması, hava dağıtımı ve kanal tasarım yöntemleri, iklimlendirme sistemlerinde kullanılan otomatik kontrol sistemleri, iklimlendirme projelendirmesi, sistemlerin kurulup çalıştırılması, aspiratör, vantilatör çeşitleri, tasarımları ve yapımları, hava temizleme metotları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Havalandırma ve İklimlendirme Esasları, Doğan, H., Seçkin Kitapevi
- Klima Tesisatı, Mak. Müh. Odası Yayını
- Psikometri, Nemli havanın termodinamiği, Mak. Müh. Odası Yayını

MMT 326 GÜNEŞ ENERJİSİ VE UYGULAMALARI

2 2 3 4

Güneş enerjisi ile ilgili temel kavramlar, güneş radyasyonu, güneş açıları, yatay ve eğik düzleme gelen güneş ışınlamı hesabı, düz toplayıcılar, parabolik toplayıcılar, toplayıcı ısı verimleri, optimum toplayıcı eğimi, gölgeleme uzunluğu hesabı, güneş enerjisi yardımıyla sıcak su elde etme ve projelendirilmesi, güneş enerjisi ile aktif ve pasif ısıtma ve projelendirilmesi, güneş enerjisinin ısı pompalarında kullanılması ve kombine ısıtma sistemleri, güneş enerjisi ile soğutma ve kurutma, güneş pilleri, güneş enerjili sistemlerin tasarımı, projelendirilmesi, imalatı ve tesisi.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Güneş Enerjisi, Öztürk, A., Kılıç, A.
- Güneş Enerjisi Tesisatı, Küçükçalı, R., Isısan yayınları, 2003.
- Güneş Enerjisi Uygulamaları, Doğan, İ., Bileşim Yayınevi,

MMT 328 SOĞUTMA TEKNİĞİ

2 2 3 4

Soğutma ile ilgili temel kavramlar ve termodinamik bilgiler, ters Carnot çevrimi, teorik ve gerçek soğutma çevrimleri ve soğutma devreleri, mekanik buhar sıkıştırırmalı soğutma düzeneği elemanları (kompresör, kondenser, genleşme valfi veya kılcal boru, evaporatör), soğutma performans katsayılarının hesabı, soğutucu akışkanlar, soğutma devrelerinin projelendirilmesi, absorpsiyonlu ve adsorpsiyonlu soğutma devreleri, kademeli soğutma, gaz akışkanlı soğutma çevrimleri, termoelektrik soğutma çevrimleri ve uygulamaları, soğutma sistemlerinin kontrol elemanları, soğuk hava depoları tasarımı ve projelendirilmesi, soğutma yükünün hesabı ve örnek projeler, buhar sıkıştırırmalı ve absorpsiyonlu ısı pompaları ve uygulamaları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Uygulamalı Soğutma Tekniği, Özkol, N., Mak. Müh. Odası Yayını
- Soğutma Tekniği ve Uygulamaları, R. Yamankaradeniz, Nobel Yayın Dağıtım
- Soğutma Tesisatı, Mak. Müh. Odası Yayını

MMT 330 UYGULAMALI ISITMA TEKNİĞİ

2 2 3 4

Lokal, merkezi ve bölgesel ısıtma, sıcak sulu kalorifer tesisatı sistemleri, kat kaloriferi sistemleri, kazanlar, boylerler, kombiler, ısıtıcılar (radyatörler), kalorifer tesisatı proje hazırlama esasları, yapı bileşenleri ve ısı geçişi, ısı kaybı hesapları, yalıtım ve buhar geçişi hesapları, ısıtıcı seçimi ve yerleştirilmesi, kolon şeması ve boru çapları hesabı, kazan seçimi ve kazan dairesi yerleşimi, baca kesiti hesabı, genleşme deposu ve güvenlik boruları, dolaşım pompası hesabı, yıllık yakıt miktarı ve yakıt deposu hesabı, kazanın ve pompanın bakım ve onarımı, tesisatta ses ve titreşim, otomatik kontrol, döşemeden ısıtma.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Isıtma ve Havalandırma Tekniği, Cilt 1 ve 2, Çeviren Mak. Y. Müh. Uğur KÖKTÜRK, Arı kitapevi
- Kalorifer Tesisatı, Makina Müh. Odası Yayını

VII. YARIYIL

MMT 401 İŞYERİ EĞİTİMİ

5 15 13 20

Yedinci yarıyılın tamamında öğrenciler ilgili sektörde işyeri eğitimi alacaktır.

MMT 403 STAJ – I

0 2 1 5

Tamamlanan stajların raporları değerlendirilecektir.

MMT 405 STAJ – II

0 2 1 5

Tamamlanan stajların raporları değerlendirilecektir.

VIII. YARIYIL

MMT 402 MAKİNE DİNAMİĞİ

2 0 2 3

Mekanizmalarda statik ve dinamik kuvvet analizi: grafik ve analitik yöntemler. Sürtünme modelleri ve sürtünmeli kuvvet analizi. Dengesizlik analizi ve dengeleme, volan seçimi. Mekanik

titreşim analizine giriş: temel kavramlar, tek serbestlik dereceli sistemlerin hareket denklemleri, tabii frekanslar, zorlanmış titreşim, rezonans. Millerin kritik hızları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Theory of Machines and Mechanisms, J. E Shigley and J. J. Uicker, McGraw-Hill, Second Edition, 1995.
- Mechanism Design: Analysis and Synthesis, A. G. Erdman and G. N. Sandor, Prentice Hall, Third Edition, V.1, 1997.
- Kinematics and Dynamics of Machines, G. E. Martin, McGraw-Hill.
- Notes on Dynamics of Machinery, E. Söylemez and Others, METU.
- Engineering Mechanics: Static and Dynamics, R. C. Hibbeler, Prentice- Hall.

MMT 406 TRİBOLOJİ

2 0 2 3

Giriş. Yağlayıcıların fiziksel özellikleri ve bileşenleri, hidrodinamik yağlama, hidrodinamik, hidrostatik yağlama, elastohidrodinamik yağlama, sınır ve aşırı basınç yağlama, katı yağlayıcılar ve yüzey işlemleri, katılar arası temas esasları, abrasiv, kavitasyon, erosif aşınma, Adhezyon ve adhezif aşınma, korozyon ve aşınma, yorulma aşınması, aşınma mekanizmaları, metalik ve metal olmayan malzemelerin aşınması.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Gwidon W.Stachowiak, Engineering tribology, Butterworth
- Frank Philip Bowden, Friction: An introduction to tribology
- H. Prashad, Integral Approaches to Tribo-testing in Mechanical Engineering Norton

MMT 424 TRANSPORT TEKNİĞİ

2 1 3 4

İletim sistemlerinin genel prensipleri; sınıflandırılmaları, kaldırma ve taşıma makinalarının elemanları; yük ile ilgili elemanlar, tahrik elemanları, motorlar ile yük arasındaki redüktörler. Makaralar ve makara sistemleri, tanburlar, çelik halatlar, kancalar. Durdurma ve yük tutma frenleri. Krenler, tekerlekler ve raylar. Besleyiciler ve bantlı, zincirli, vibrasyonlu, sonsuz vidalı konveyörler. Pnömatik taşıma sistemleri. Sürekli ileticiler. Titreşimle iletim sistemleri; pnömatik iletici sistemler, bantlı ileticiler, lastik bantlı ileticiler, çelik bantlı ileticiler, tel bantlı ileticiler, uzuvlu band ileticiler. Bantlı ileticilerin hesap ve konstrüksiyonu. Frenler; bantlı frenler, pabuçlu frenler, diskli frenler, konik frenler, kilit mekanizmaları, transport makinalarında fren seçimi. Tahrik şekilleri; elle tahrik, güçle tahrik, hidrolik tahrik, pnömatik tahrik, buharlı tahrik, içten yanmalı motorlarla tahrik, elektrikle tahrik, motor büyüklüğünün seçimi. Elektrovinçler. Yük ve insan asansörleri.

Ders Kitabı ve önerilen kaynaklar:

- Ali Rıza Tarakçılar, Transport Tekniği Ders Notları, 2002.
- Ergün Aşık, Bantlı Konveyörler Hesap ve Konstrüksiyon Esasları, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Ankara 1998

MMT 410 BİTİRME PROJESİ

0 2 1 3

Bitirme tezi konusunun belirlenmesi. Konu ile ilgili literatür taraması ve bilgi toplama. Tez içeriklerinin belirlenerek yazılması. Bitirme tezinin sunulması, hazırlanıp teslim edilmesi.

VIII. YARIYIL SEÇMELİ BRANŞ DERSLERİ

MMT 412 CAM-II-

2 2 3 5

Üretimde ürünün safhaları, imalat sistemleri, otomasyon, bilgisayar yardımıyla tasarım (CAD), bilgisayar yardımıyla imalat (CAM), bilgisayar tümleşik imalat (CIM). İmalat sistemlerinde imalat ve işlem planlaması, üretim kapasitesi hesaplanması ile ilgili teknikler, tezgah sayısı/yerleşimi tespiti. Sayısal denetim prensipleri ve sayısal denetimli takım tezgahları. Grup teknolojisi, parça ailesi, esnek

imalat hücreleri ve sistemleri, programlanabilir kontrolörler. Kalite kontrolü ve kalite kontrol diyagramları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Mikell P. Groover, 'Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing', Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey, 1991, ISBN: 0-13-054652-6.
- -Tien-Chien Chang, Richard A. Wysk and Hsui-Pin Wang, 'Computer Aided Manufacturing', Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 1998, ISBN: 0-13-754524-X.

MMT 414 MAKİNE KONSTRÜKSİYONU VE MALZEME SEÇİMİ

2 2 3 5

Malzeme seçiminin temelleri, mekanik ve fiziksel özellikler açısından malzeme seçimi, malzeme seçimi diyagramları, malzeme seçimi ve tasarım, uygulama açısından malzeme seçimi, örnek malzeme seçimi uygulamaları, malzeme seçimi ve proses arasındaki ilişki, malzeme seçiminde kullanılan diğer diyagramlar. Malzemelerin fiziksel özellikleri. Malzemelerin standart ve normları. Endüstride kullanılan çelikler, seramikler, kompozit ve plastik malzemeler ve özellikleri

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- F. Fındık, Malzeme seçimi ve uygulamaları, Sakarya Yayıncılık 2008
- Michael F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, Second Edition

MMT 416 HASAR ANALİZİ

2 2 3 5

Hasarın tanımı, sınıflandırılması ve bir hasarın tespitinde izlenecek yol. Malzemelerin mekanik davranışları: çekme, burulma, eğme ve yorulmada aşırı yükleme durumunda kırılma. gerilme dağılımı, üç eksenli gerilme ve zorlama. Düzlem gerilme - düzlem şekil değiştirme, gerilme yığılması, çatlak yayılması, sünek ve gevrek kırılma. Kırılma başlangıcının belirlenmesi, sıcaklığın ve yükleme hızının etkisi, ısı genleşme ve ısı gerilmeler. Teknolojik hatalar: hasarların sebepleri. Malzeme hataları, hatalı imalat, konstrüksiyon ve montaj. Kaynak hataları, hatalı ısı işlem, artık gerilmeler, sıcak ve soğuk çatlamlar. Aşınma, aşırı yükleme, anormal sıcaklık, şiddetli titreşim, darbe, çarpışma, ısı şok vb. Mikro kırılma mekanizmaları: kayma, klivaj, ikiz oluşumu, karışık kırılma, yırtılma, taneler arası kırılma, yorulma kırılması. Çevrenin kırılmada etkisi, kırılma yüzeylerinin karşılaştırılması, mikro ve makro kırılma ilişkileri. Aşınma mekanizmaları ve aşınma çeşitleri, aşınma hasarlarının analizi. Korozyon ve oksidasyon. Hasar analiz çalışmaları

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Eryürek, I.B., "Hasar Analizi", 1. baskı, İTÜ Makine Fakültesi, Birsen Yayınevi, İstanbul, (1993).
- Gürleyik, M.Y., "Hasar Bilgisi", KTÜ Yayın no:3, Trabzon, (1976).
- Charlie, R.B., Choudhury, A., "Failure Analysis of Engineering Materials", McGraw-Hill, New York, (2002).

MMT 418 TAŞIT TEKNOLOJİSİ

2 2 3 5

Motorlu Taşıtlar Mekaniği, Otomotivde Yeni Teknolojiler, Alternatif Motor ve Yakıtlar, Sistem Analizi Ve Tasarım, Kalite Güvence ve Standartlar, Oto Klima Sistemleri, Kaporta Boya Teknolojisi, Hareket Kontrol Sistemleri, Güç Aktarma Organları

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- B. Raj, Practical Non-Destructive Testing, Third Edition, 2007
- F.Ü. Kütüphanesi kaynakları

MMT 420 OPTİMİZASYON TEKNİKLERİ

2 2 3 5

Giriş ve temel kavramlar/ Kısıtsız optimizasyon/ Kısıtlı optimizasyonda analitik çözüm, sayısal yöntemler ve algoritmalar/ Kısıtlı optimizasyon: Eşitlik kısıtları altında optimizasyon, Eşitlik ve eşitsizlik kısıtları altında optimizasyon, özel kısıtlar altında optimizasyon/ Gerçek hayat problemlerine algoritmaların uygulanması ve bilgisayar ile çözümü

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- M.A. Bhatti, Practical Optimization Methods, with Mathematica Applications, Springer-Verlag New York, Inc., 2000.
- R. Fletcher, Practical Methods of Optimization, Second Edition, John-Wiley and Sons Ltd., Chichester, New York, 1987

MMT 422 ENDÜSTRİYEL OTOMASYON SİSTEMLER

2 2 3 5

Endüstriyel otomasyon sistemlerine giriş. Otomasyon sistemlerinde kullanılan sensörler ve kullanım yerleri. Kontrol sistemleri; kontrol sistemi yapısı, programlanabilir kontrolörler (PLC), programlanabilir kontrolörlerin programlanması, sıralı kontrolörler, expert sistemler, nümerik kontrol (NC) ve bilgisayarlı nümerik kontrol (CNC). Malzeme taşıma sistemleri; robotlar, robot teknoloji esasları, servomotor ve servosistem dizaynı, adım motoru ve kontrol sistemi, lineer ve planar motorlar, katı hal değişik hız sürücüler. Yapay görme. Endüstriyel otomasyondaki kullanılan mekanik, hidrolik ve pnömatik sistemler.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- S. Kurtulan, PLC ile endüstriyel otomasyon, Birsen Yayınları, 2008

MMT424 KALIPLAMA TEKNİĞİ –II-

2 2 3 5

Kalıplama tekniklerinde ileri konular. Modern saç şekillendirme kalıpcılığı. Modern plastik kalıpcılığı. Kalıplama tekniklerinde özel özel problemler ve çözümleri. Kalıplama yöntemlerinde optimizasyon. Kalıp tasarım projesi .

MMT 426 KAZANLAR VE HESAPLAMALARI

2 2 3 5

Alev borulu, duman borulu, su borulu ve ısıtım kazanlar, dökme dilimli kazanlar, çelik kazanlar, gaz, sıvı ve katı yakıtlı kazanlar, sıcak sulu, kaynar sulu, alçak basınçlı buharlı ve yüksek basınçlı buharlı kazanlar, yarı silindirik, yatık konumlu veya dik konumlu silindirik ve prizmatik paket kazanlar, doğal sirkülasyonlu kazanlar, zorlanmış sirkülasyonlu kazanlar, alçak, orta ve yüksek basınçlı kazanlar, kazanların yapısı, ekonomizerler, dramlar ve yanma odaları, kızdırıcılar, kazan seçimi ve yerleşimi, kazanların kapasite hesabı, kazanların ısıtma yüzey hesabı, kazanların ısı verim hesabı, ocak boyutlandırması, ocak sıcaklığının tayini, gazların dolaşımı ve yük kayıpları, yanma sonu ürünlerin hesaplanması, kazanların mukavemet hesapları, çeşitli kazanların projelendirilmesi ve kazan standartları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Küçükşahin, F., Buhar Kazanları, Birsen Yayınevi, 2008.
- Kazan ve Baca, Mak. Müh. Odası Yayını.
- Buhar Kazanlarının ısı hesapları, Birsen Yayınevi.

MMT 428 ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI

2 2 3 5

Güneş, rüzgar, dalga, jeotermal, biokütle, nükleer ve hidrojen enerjisi gibi alternatif enerji kaynaklarının tanıtılması, alternatif ve klasik enerji kaynaklarının çevreye etkileri, alternatif enerji kaynaklarının Türkiye şartları için (bölgelere göre) kullanılabilirliklerinin incelenmesi ve projelendirme esasları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Alternatif Enerji Kaynakları, Mustafa ACAROĞLU, Atlas Yayınları, İstanbul, 2003

MMT 430 AKIM MAKİNALARI

2 2 3 5

Pompaların prensipleri, Pompaların sınıflandırılması, rotodinamik pompalar, endüstriyel amaçlı pompa uygulamaları, performans kuralları, rotodinamik pompaların ayarları, pozitif deplasmanlı pompalar, pozitif deplasmanlı pompaların seri-paralel bağlanması, sıvı halkalı pompalar, Yan kanallı pompalar, rejeneratif pompalar, kavitasyon ve etkisi, pompalar için malzeme seçimi, valf sistemleri ve boru hatları, pompa testleri, vantilatör ve kompresörlerin sınıflandırılması, vantilatörlerin parçaları ve çalışması, bir noktadaki akış basıncı, atmosferik basınç, mutlak basınç ve vakum basıncının tanımlanması, basınç diyagramları, toplam basınç ve yüzey eğrileri, akış ve basıncın pratik uygulamaları, vantilatörlerde hareket ve enerji denklemleri, radyal akış, sınır tabaka teorisi, boyutsal

analiz, kayıplar ve verimler, çark dizaynı, kompresörlerin çalışması ve ana parçaları, kompresörlerin değişik uygulamaları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Hidrolik Makinalar ve Uygulamaları, Y. Pancar, H., Ergür, Birsen yayınevi,
- Pompalar, A.T. Gökelim, Birsen Yayınevi.

MMT 432 ISI DEĞİŞTİRİCİLERİ

2 2 3 5

Isı değiştiricilerinin sınıflandırılması, ısı değiştiricilerinin konstrüksiyonları, ısı değiştiricilerinde akış düzenlemeleri, ısı değiştiricilerinin ısı hesapları, ısı değiştiricilerinde basınç düşümü, ısı değiştiricilerinde malzeme seçimi ve mukavemet hesapları, ısı değiştiricilerinin örnek hesapları.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Isı değiştirgeçleri, O.F. Genceli, Birsen Yayınevi.
- S. Kakaç ve H. Liu, Heat Exchangers, Selection, Rating and Thermal Design, CRC Press LLC, 1998.

MMT 434 ISIL ENERJİ DEPOLAMA

2 2 3 5

Enerji depolama, enerji depolama sistemleri, ısı enerji, ısı enerji depolama yöntemleri, gizli ısı depolama, duyulur ısı depolama, soğu depolama, ısı enerji depolama sistemleri, güneş enerjisinin depolanması, ısı ve soğu depolama maddeleri, faz değıştiren maddeler, faz değıştiren madde kapsülleri, ısı enerji depolama ve çevre ilişkisi, ısı enerji depolama ile enerji tasarrufu, ısı enerji depolama sistemlerinin modellenmesi, ısı enerji depolama sistemlerinin termoeconomik optimizasyonu, ısı enerji depolama sistemlerinde enerji ve ekserji analizi.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Passive annual heat storage, John N. Hait, 1998

MMT 436 GAZ TÜRBİNLERİ

2 2 3 5

Gaz türbinleri çeşitleri, çalışma prensipleri ve sistem elemanları. Basit Brayton çevrimi, ara soğutuculu gaz türbini çevrimleri, ara ısıtıcılı gaz tribünü çevrimleri, reküperatörlü gaz tribünü çevrimleri, gaz tribünü yanma odalarında basınç kaybı, gaz türbinlerinin çeşitli uygulama alanları, uçaklarda kullanılan gaz tribünü çevrimleri, gaz türbini çevrimlerinde enerji kaybı ve tersinmezlik. Gaz türbini çevrimleriyle ilgili termodinamik hesaplamalar.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar :

- Gaz Türbinleri, Selim ÇETİNKAYA, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 1999
- H. Saravanamutto, G.F.C. Rogers and H. Cohen, Gas Turbine Theory, Prentice Hall, Fifth Edition.

MMT 438 SIHHİ TESİSAT TEKNIĞİ

2 2 3 5

Bina temiz su ve pis su tesisatı, yağış suyu tesisatı, hidrofor tesisatı, yangın tesisatı, havalandırma tesisatı, güneş enerjili sıcak su tesisatı, sıhhi tesisatlarda kullanılan araç, gereç ve malzemeler, sıhhi tesisatlara ait çap, kapasite ve güç hesaplarının yapılması, sıhhi tesisat sistemlerinin projelendirilmesi, ıslak mekanlarda yerleşim, ıslak mekanların hacim/detay şemalarının çıkarılması, proje maliyeti, proje raporu.

Ders Kitabı ve Önerilen Kaynaklar:

- Sıhhi Tesisat, Sıdal, C., Birsen Yayınevi, İstanbul,2007.

III. YARIYIL SEÇMELİ SOSYAL DERSLER

İKT 215 MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ

2 0 2 3

Mühendislik ekonomisinin temel kavramları; temel ekonomik kavramlar, maliyet kavramı, faiz kavramı ve faiz formülleri, para-zaman formülleri. Mikroekonomi: Piyasalar, talep ve arz kavramları, esneklik, piyasa dengesi, maliyet analizi, başa baş analizi, Makroekonomi: Gayri safi milli hasıla, milli gelir, ekonomik büyüme, enflasyon, işsizlik, para ve para arzı. Mühendislik ekonomisi uygulamaları; para-

zaman formüllerinin uygulanması, alternatif çözümlerin karşılaştırılması, para akışlarının tahmin edilmesi, enflasyon ve fiyat değişimleri, yenileme yatırımları. mühendislik ekonomisindeki ek konular; risk altında karar verme, karar ağacı uygulamaları, etki diyagramları, beklenen değer metodu ile karar verme, belirsizlik altında karar verme, stratejik değerlendirme teknikleri.

Ders Kitabı ve önerilen kaynaklar:

- W.G. Sullivan, J.A. Bontadelli, E.M. Wicks, Engineering Economy, Prentice Hall, Eleventh Edition, 2000.
- M.İ. İktisadın ABC'si, Ezki Kitabevi, 2000.
- L. Blank, A. Tarquin, Engineering Economy, McGraw Hill, Fifth Edition, 2002.

İŞL 217 ENDÜSTRİYEL SOSYOLOJİ

2 0 2 3

Endüstri Sosyolojisinin Tanımı, Konusu, Tarihi; Temel Kavramlar: Teknik ve toplumsal işbölümü, Teknoloji türleri, Uzmanlaşma, Üretim, Endüstri ilişkileri, Sendikalaşma; Endüstrileşme Stratejileri: İthal ikameci endüstrileşme, İhraç ikameci endüstrileşme, Karma ekonomik sistem, Serbest piyasa ekonomisi; Fordizm, Post-fordizm ve Esnek Uzmanlaşma; Endüstriyel Kuruluşların Örgütsel Yapısı ve Yönetim Stratejileri: Taylorizm, İnsan kaynakları okulu, Esnek işletme modeli, Toplam kalite yönetimi, Kalite çemberleri, Takım çalışması, Yalın üretim, Değişim mühendisliği, Tam zamanında üretim, Türkiye'nin endüstriyel gelişimi.

İŞL 451 GİRİŞİMCİLİK-I

2 0 2 3

Girişimciliğin kurum içi (intrapreneurship) veya küçük işletme-aile işletmesi (entrepreneurship) boyutlarında farklı türlerine bağlı olarak ortaya çıkan ekonomik, hukuki, mali, davranışsal, psikolojik, sosyal, kültürel yönlerine ilişkin inceleme ve değerlendirmeler; Liderliğin olmak-bilmek-yapabilmek (liderlik kuramları, motivasyon, iletişim, takım kurma, yaratıcılık) boyutlarında hem bireysel hem de toplumsal bir süreç olarak ele alınması; Girişimci-Liderlik ilişkisinin tanımlanması ve girişimciliğe etki eden faktörler; Girişimciliğin tarihsel süreç içerisinde uluslararası ve Türkiye örnekleri ile değerlendirilmesi.

VI. YARIYIL SEÇMELİ SOSYAL DERSLER

İŞL 314 FABRİKA ORGANİZASYON VE YÖNETİMİ

2 0 2 3

Sistem, üretim sistemi ve fabrika kavramları. Fabrikanın kuruluş yerinin seçimi; bölge seçimi, yöre ve konum seçimi, kuruluş yeri seçimini etkileyen faktörler ve seçimde kullanılan yöntemler. İşyeri düzeni ve malzeme akışı; işyeri düzeni planlamasının amaçları, fabrika binası, iş akışı tipleri, işyeri düzen tipleri, işe göre düzenleme, akışa göre düzenleme, hücresel düzenleme, değişmez pozisyonlara göre düzenleme, malzeme akış sistemleri: AGVS, konveyörler, robotlar, malzeme stoklama ve depolama sistemleri: AS/RS, arastokları. Fabrika organizasyonunda alternatif çözümler arasında seçim yapabilmek için kullanılan faktörler ve yöntemler; seçimi etkileyen faktörler, fabrikada üretilen ürünlerin özellikleri ve miktarları, fabrikada uygulanmakta olan teknolojik ve ürünsel stratejiler, üretim sistemleri, maliyet hesaplamaları, tezgah seçimi, işyeri düzeni seçimi, programlanmış işyeri düzeni algoritmaları, malzeme akış, stoklama ve depolama sistemi seçimi.

Ders Kitabı ve önerilen kaynaklar:

- Facilities Planning, J. A. Tompkins, J. A. White, Y. A. Bozer, Facilities Planning, (Second Edition), John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 1996.
- The Design of the Factory with a Future, J. T. Black, McGraw-Hill, Inc., 1992.
- Manufacturing Facilities Design and Material Handling, F. E. Meyers, M. P. Stephens, Prentice Hall, Inc. Second Edition, 2000.

İŞL 312 TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

2 0 2 3

Rekabet ve kalite kavramları, kalitenin tarihsel gelişimi ve kalite guruları, Toplam Kalite Yönetimi Felsefesi ve İlkeleri, Organizasyonlarda kalite kültürü ve faaliyetlerdeki kalite sorumlulukları, sürekli

iyileştirme (Kaizen), kalite maliyetleri, Toplam Kalite Yönetiminde Tedarikçiler, EFQM Mükemmellik Modeli, Kalite Yönetim Sistemleri, ISO 9000, ISO 14000.

VIII. YARIYIL SEÇMELİ SOSYAL DERSLER

KAM 402 İŞ HUKUKU

2 0 2 2

İş hukukunun konusu, nitelikleri ve gelişimi. İşçi, işveren, işveren vekili ve aracı kavramları. Ferdi iş hukuku: Hizmet akdi, işin düzenlenmesi, çalışma süreleri, ücretler, yıllık ücretli izinler, kıdem tazminatı ve diğer tazminatlar. Toplu iş hukuku: Sendikalar ve toplu iş sözleşmesi. İş uyuşmazlıkları ve çözüm yolları: Arabuluculuk, özel hakem, yüksek hakem ve iş mahkemesi. Grev ve lokavt.

Ders Kitabı ve önerilen kaynaklar:

- E. Akyiğit, İş Hukuku: Yeni Mevzuata Göre Hazırlanmış, Seçkin Yayıncılık, İstanbul, 2005.
- E. Güven, Bireysel İş Hukuku, Nisan Kitapevi Yayınları, İstanbul, 2004.
- T. Centel ve M. Demircioğlu, İş Hukuku, Beta Yayınları, İstanbul.

İŞL 404 YÖNETİM SOSYOLOJİSİ

2 0 2 2

Yönetim süreci, yönetimin evrensel ve çevresel unsurları, ve yönetime kuramsal yaklaşımlar. Biçimsel ve doğal örgütlerin süreçleri, yapıları işlevleri ve sorunları. Örgüt ve örgütlendirme kavramlarının tanımlanması ve açıklanması. Biçimsel örgütlerin çok sayıdaki görünümünden biri olan bürokrasi. Bürokratik davranış, başlıca bürokratik kuramlar, Osmanlı ve Türkiye Cumhuriyeti dönemi Türk Kamu Yönetimi. Bürokrasinin başlıca özellikleri. Kamu yönetiminde yetki merkezîyetçiliği ve yetki görünümü (Adem-İ Merkezîyetçiliği).

İŞL 402 GİRİŞİMCİLİK-II

2 0 2 2

Girişimciliğin kurum içi (intrapreneurship) veya küçük işletme-aile işletmesi (entrepreneurship) boyutlarında farklı türlerine bağlı olarak ortaya çıkan ekonomik, hukuki, mali, davranışsal, psikolojik, sosyal, kültürel yönlerine ilişkin inceleme ve değerlendirmeler; Liderliğin olmak-bilmek-yapabilmek (liderlik kuramları, motivasyon, iletişim, takım kurma, yaratıcılık) boyutlarında hem bireysel hem de toplumsal bir süreç olarak ele alınması; Girişimci-Liderlik ilişkisinin tanımlanması ve girişimciliğe etki eden faktörler; Girişimciliğin tarihsel süreç içerisinde uluslararası ve Türkiye örnekleri ile değerlendirilmesi.