

## **EK- 2**

**GİRESUN ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ DERS İÇERİKLERİ VE  
YARARLANILACAK KAYNAKLAR**

## I. YARIYIL DERSLERİ

### **Matematik 1 (4-0) 4**

Fonksiyonlar, ters fonksiyon, basit eğrilerin grafiklerinin çizimi, grafiklerin kaydırılması. Trigonometrik fonksiyonlar, ters trigonometrik fonksiyonlar, logaritmik ve üstel fonksiyonlar. Limit, limit hesaplama kuralları, süreklilik. Bir fonksiyonun türevi, türevin geometrik anlamı, türev alma kuralları, trigonometrik fonksiyonlar, ters trigonometrik fonksiyonlar, logaritmik ve üstel fonksiyonların türevleri. Yüksek mertebeden türevler, zincir kuralı, kapalı fonksiyonun türevi, türev uygulamaları ve diferansiyel kavramı. L'hospital kuralı, sonsuzda limit kavramı, Rolle ve Ortalama Değer Teoremleri, fonksiyonlarda ekstremumlar. Asimtot kavramı, fonksiyonların değişimi incelenerek grafiklerinin çizimi. Belirsiz integraller. İntegral hesaplama metotları: değişken değiştirme, kısmi integrasyon, polinom, cebirsel ve trigonometrik (rasyonel) fonksiyonların integralleri. Riemann toplamları, belirli integraller ve özellikleri, analizin temel teoremi. Belirli integrallerde değişken dönüşümü. Belirli integralin uygulamaları: düzlemsel bölgelerin alanı, yay uzunluğu, döneel cisimlerin hacmi ve yüzey alanları, kütle hesabı, moment, ağırlık merkezi ve iş. Genelleştirilmiş integraller. Diziler, seriler, alterne seriler, kuvvet serileri, fonksiyonların seriye açılımı, (Taylor ve Maclaurin serileri ), Matris ve determinant.

#### **Ders Kitabı:**

- Thomas, G.B., Finney, R.L.. (Çev: Korkmaz, R.), 2001. Calculus ve Analitik Geometri, Cilt I, Beta Yayınları, İstanbul.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Balcı, M. 2009. Genel Matematik 1, Balcı Yayınları, Ankara.

### **Fizik 1 (4-0) 4**

Vektörler, Tek Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Hareket Yasaları, Dairesel Hareket ve Newton Yasalarının Diğer Uygulamaları, İş ve Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu, Doğrusal Momentum ve Çarpışmalar, Katı Cismin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi, Yuvarlanma Hareketi ve Açısal Momentum, Statik Denge ve Esneklik, Titreşim Hareketi, Evrensel Çekim.

#### **Ders Kitabı:**

- Serway R. A. and Jewett J. W. 1999; Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Çeviri editörü: Kemal Çolakoğlu

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Kara, K. ve Kara, N., 2004, Fen ve Mühendislik Fakülteleri için Fizik 1, Avcıol Basım.

## **Temel Kimya (4-0) 4**

Atom, Molekül ve İyonlar. Kimyasal Formüller ve Denklemler. Atomun Elektronik Yapısı. Kimyasal Bağlar. Periyodik Tablo ve Elementler. Gazlar. Sıvılar. Katılar. Çözeltiler ve Çözünürlük. Asit ve Baz Kavramı. İyonik Denge. Çözelti Reaksiyonları. Yükseltgenme ve İndirgenme.

### **Ders Kitabı:**

- Atkins, P. ve Jones, L. 1997; Temel Kimya , W. H. Freeman and Company, Türkçe çeviri, New York

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Petrucci, R. H. , Wismer, R. K. , 1987; Genel Kimya, Macmillan Publishing Comp. , Türkçe çeviri, New York.
- Kotz, J. C. , Purcell, K. F. , 1987; Kimya ve Kimyasal Reaktivite, Saunders College Publishing, Philadelphia

## **İngilizce 1 (4-0) 4**

Öğrencilerin okuma-anlama ve yazma becerilerini akademik sözcük dağarcığını genişleterek geliştirmeye yöneliktir. Öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme yetenekleri seçilmiş okuma parçaları aracılığıyla geliştirilerek, okuma parçalarında sunulan fikirleri değerlendirebilmeleri, sentez yapabilmeleri ve onlara karşılık verebilmeleri sağlanır. Ayrıca öğrencilerin gerekli altyapı desteğiyle birlikte yazma becerisi geliştirilir.

### **Ders Kitabı:**

- Hutchinson, T., 2007, English for Life, Oxford Press.

## **Türk Dili 1 (2-0) 2**

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

### **Ders Kitabı:**

- İnce, Y. ; Demirayak, O; Kılıçoğlu A. 2009, YÖK Çerçeve Programına Uygun Türk Dili Ve Kompozisyon Bilgileri, Aksakal Kitapevi, Trabzon.

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Ergin, Prof Dr. Muharrem, 1995, ÜNİVERSİTELER İÇİN TÜRK DİLİ, Bayrak Yay. İstanbul.
- Öner, Sakin 2005, Örneklerle Kompozisyon, Düzenli Yazma ve Konuşma Sanatı, Yuva Yay. İstanbul.

### **Enerji Bilimlerine Giriş 1 (4-0 ) 4**

Enerjinin ne olduğu, enerji sistemleri ile ilgili büyüklüklerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi, enerji dönüşümünün temel olarak nasıl gerçekleştiği, güç enerji ve kuvvet ilişkilerinin açıklanması, akım gerilim ilişkileri ve ölçülmesi. Yük, ve akı tanımları. Devre diyagramları. Devre yasaları: Kirchoff'un gerilim yasası, Kirchoff'un akım yasası. Enerji ve elektriksel güç. Aktif devre, pasif devre ve kayıpsız devre tanımları. Analiz yöntemleri : Düğüm denklemleri yöntemi, çevre akımı ve dal akımı yöntemleri. Toplamsallık özelliği. Enerji depolayan elemanlar: Kapasite ve endüktans. İki uçlu ve dört uçlu (iki kapılı) devre elemanları: Direnç, endüktans, kapasite, ideal transformatör, fiziksel transformatör, jirator devre elemanları ve bağımlı kaynaklar ve devre diyagramları. Thevenin ve Norton eşdeğerleri.

#### **Ders Kitabı:**

- Boylestad, Robert L., 2002, Introductory Circuit Analysis, 10e.
- Andrew J.B., Jelly N., 2007, Energy Science; principle, Technologies and impacts, Oxford Press

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Nilsson, James W., 2008, Electric Circuit, Prentice Hall, 8e, USA.

### **Temel Bilgi Teknolojileri (4-0 ) 4**

Bilgisayarın tanımı, işletim sistemleri, bu sistemler arasındaki farklar, temel bilgisayar donanımı, temel ofis programları (Word, excel, power point) anlatılır

#### **Ders Kitabı:**

- Çetiner E., ve Zeydan Ö., 2010, Bilgisayara Giriş, Ekin Kitabevi Yayınları.

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Tuncer K., 2010, Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı, Kriter Basım Yayın Dağıtım.

### **Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 1 (2-0 ) 2**

İnkılâp ve benzeri kavramlar, Osmanlı İmparatorluğu'nun yıkılışını hazırlayan sebepler, I. Dünya Savaşı, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasını hazırlayan sebepler, Mondros Mütarekesi ve sonrasında Anadolu'nun işgali üzerine başlayan ulusal uyanış, Atatürk'ün kişiliği ve Samsun'a çıkış, Milli Mücadele'ye hazırlık dönemi (kongreler, T. B. M. M. 'nin açılışı) ve savaşlar dönemi, Saltanatın kaldırılması. Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in ilanı anlatılır ve kavratılır.

#### **Ders Kitabı:**

- Mumcu, A., Özbudun, E., Feyzioğlu, T., Ülken, Y., Çubukçu, A. 1992, Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi, Yüksek Öğretim Kurulu Yayınları, Ankara

## **Yardımcı Ders Kitapları**

- Alpargu, M., Özçelik, İ., Yavuz, N., 2003; Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara

## **2. YARIYIL DERSLERİ**

### **Matematik 2 (4-0 ) 4**

Matrisler, determinantlar, özdeğerler ve özvektörler, ters matris. Lineer denklem sistemleri ve eşelon form yardımı ile çözüm ve Cramer yöntemi. Konik kesitleri ve kuadratik denklemler, kutupsal koordinatlar ve grafik çizimleri, düzlemdeki eğrilerin parametrisasyonu. Üç boyutlu uzay ve Kartezyen koordinatlar, düzlemde ve uzayda vektörler. Nokta, vektörel ve karma çarpımlar. Üç boyutlu uzayda doğrular ve düzlemler. Silindirik, koniler ve küre. Silindirik ve küresel koordinatlar. Vektör değerli fonksiyonlar ve uzayda eğriler, eğrilik, burulma ve TNB çatisı. Çok değişkenli fonksiyonlar, limit, süreklilik ve kısmi türevler. Zincir kuralı, doğrultu türevleri, Gradyan, Diverjans, Rotasyonel, ve teğet düzlemler. Ekstrem değerler ve eyer noktaları, Lagrange çarpanları, Taylor ve Maclaurin serileri. İki katlı integraller, alan, moment ve ağırlık merkezi. Kutupsal formda iki katlı integraller. Kartezyen koordinatlarda üç katlı integraller. Üç boyutlu uzayda kütle, moment ve ağırlık merkezi. Silindirik ve küresel koordinatlarda üç katlı integraller. Çok katlı integrallerde değişken dönüşümü. Eğrisel integraller, vektör alanları, iş, akı. Düzlemde Green Teoremi. Yüzey alanı ve yüzey integralleri. Stokes Teoremi, Diverjans Teoremi ve uygulamaları, karmaşık sayılar.

#### **Ders Kitabı:**

- Thomas, G.B., Finney, R.L. (Çev: Korkmaz, R.) 2001; Calculus ve Analitik Geometri, Cilt II, Beta Yayınları, İstanbul.

## **Yardımcı Ders Kitapları**

- Kolman, B., Hill, D.L. (Çev. Edit: Akın, Ö.) 2002; Uygulamalı Lineer Cebir, Palme Yayıncılık, Ankara.

### **Fizik 2 (4-0 ) 4**

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

#### **Ders Kitabı:**

- Serway R. A. and Jewett J. W. 1999; Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics

## **Yardımcı Ders Kitapları**

- Temizyürek, K., 2005, Genel Fizik Cilt 1-2, Nobel yayın Dağıtım.

#### **Bilgisayar Destekli Teknik Çizim (4-0 ) 4**

Temel mühendislik çizimlerini yapılması, cetvel, gönye, pergel, açılı ölçer ve T cetveli kullanımı, aynı çizimlerin bilgisayar ortamında da çizilmesi.

##### **Ders Kitabı:**

- Köktür, U., Bilgisayarlı Teknik Çizim öğretimi 1, Kişisel Yayınlar.

##### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Kıraç, N., 2011, Teknik Resim, Dora Yayınları.

#### **İngilizce 2 (4-0 ) 4**

İngilizce 1 dersin devamı niteliğinde olup, öğrencilerin okuma-anlama ve yazma becerilerini akademik sözcük dağarcığını daha da genişleterek geliştirmeye yöneliktir. Öğrencilerin eleştirel ve analitik düşünme yetenekleri seçilmiş okuma parçaları aracılığıyla geliştirilerek, okuma parçalarında sunulan fikirleri değerlendirebilmeleri, sentez yapabilmeleri ve onlara karşılık verebilmeleri sağlanır. Ayrıca öğrencilerin gerekli altyapı desteğiyle birlikte yazma becerisi daha da geliştirilir.

##### **Ders Kitabı:**

- Hutchinson, T., 2007, English for Life, Oxford Press.

#### **Türk Dili 2 (2-0 ) 2**

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

##### **Ders Kitabı:**

- İnce, Y. ; Demirayak, O; Kılıçoğlu A. 2009, YÖK Çerçeve Programına Uygun Türk Dili Ve Kompozisyon Bilgileri, Aksakal Kitapevi, Trabzon..

##### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Gülensoy, T., 2000, Türkçe El Kitabı, Akçağ Yay. Ankara.

#### **Enerji Bilimlerine Giriş 2 (4-0 ) 4**

Enerji depolamaya yönelik elektrokimyasal aygıtların çalışma prensiplerinin, biyokütleden enerji üretimi potansiyeli ve fosil yakıtlarla kıyaslanması, güneş ışınımından enerji üretimi açıklanması, elektriksel, mekanik, ısı, ışık, nükleer ve kimyasal kaynaklardan enerji dönüşümü prensiplerinin açıklanması, AC devre analiz teknikleri: Ortalama, etkin değer

hesabı. Fazörler. Empedans ve admitans tanımları. Fazör diyagramları ve rezonans. AC devrelerde güç hesapları (ani güç ve ortalama güç) . Maksimum güç transferi. Üç fazlı devreler. Temel elektromanyetik alan bilgisi.

**Ders Kitabı:**

- Boylestad, Robert L., 2002, Introductory Circuit Analysis, 10e.
- Andrew J.B., Jelly N., 2007, Energy Science; Principle, Technologies and Impacts, Oxford Pres

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Nilsson, James W., 2008, Electric Circuit, Prentice Hall, 8e, USA.
- Hinrichs R.A, Kleinbach M.H., 2006, Energy: Its use and the environment, Thompson Brooks/Cole Edition 4

**Bilgisayar Programlama ve C Dili (4-0) 4**

Temel akış diyagramları, programlama mantığı ve C dilinin temel yapıları, sabitler, fonksiyonlar, veri ve nesne türleri, operatörler, fonksiyon prototipleri, tür dönüşümleri, yer ve tür belirleyiciler, döngüler, göstericiler, stringler, C++, C#.

**Ders Kitabı:**

- Çölkese R., İşte C, 1993, Sistem Yayıncılık, İstanbul.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Aslan, K., A'dan Z'ye C Klavuzu, 1997, Pusula Yayıncılık, İstanbul.

**Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi 2 (2-0) 2**

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

**Ders Kitabı:**

- Mumcu, A., Özbudun, E., Feyzioğlu, T., Ülken, Y., Çubukçu, A. 1992, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, Yüksek Öğretim Kurulu Yayınları, Ankara

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Alparğu, M., Özçelik, İ., Yavuz, N., 2003, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara

### **3. YARIYIL DERSLERİ**

#### **İleri İngilizce 1 (2-0 ) 2**

Öğrencilerin akademik ve profesyonel yaşamda gereksinim duyabilecekleri okuma-anlama, yazma, dinleme ve konuşma becerilerinin gelişmesini sağlayan bir öğretim programı izlenmektedir. Öğrencilerin okuma, yazma, konuşulanları anlama ve sözlü karşılık verebilme becerilerinin gelişmesini amaçlanır. Dersin sonunda öğrenciler okuduklarını anlayabilecek ve yazma becerisini kazanabilecek, konuşulanları anlayabilip sözlü karşılık verebileceklerdir.

#### **Ders Kitabı:**

- Dino, N., Reader at Work 1,1997, ODTÜ Yayınları.

#### **Termodinamik 1 (4-0 ) 4**

Termodinamiğin temel kavramları, saf maddenin özellikleri, özellik, hal değişimi ve denklemleri, iş ve ısı kavramları, Termodinamiğin birinci yasası, kapalı ve açık sistemlere uygulanması ideal ve gerçek gaz tanımları, iç enerji ve entalpi kavramları, Termodinamiğin ikinci yasası, Carnot çevrimi, entropi, termodinamik ilişkiler, tersinmezlik, mühendislik sistemlerinin ikinci yasa çözümlemesi, kullanılabilirlik.

#### **Ders Kitabı:**

- Boles M.A., Çengel Y.A., 2008, Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla, Güven Bilimsel Kitapevi

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Jones J.B., Dugan R.E. Çeviren: Atılğan H., 2003, Mühendislik Termodinamiği, Beta Basım Dağıtım
- Moran M.J., Shapiro H.N., 2008, Fundamental of Engineering Thermodynamics, Wiley

#### **Ölçme Tekniği 1 (4-0 ) 4**

Ölçme tekniğine giriş ve tanımlar, SI Birim sistemleri, Ölçme kavramı ve anlayışı, Ölçme aletleri genel, Kumpas kullanımı (mm, inç), Ağırlık ve hacim ölçümleri, Metalik malzemelerde kaplama kalınlıkları ölçümü, Geçme sistemleri, Delik mil sisteminde toleranslar, Basınç ölçümleri, Sıcaklık ölçümleri, Akış ölçümleri, Gerilme ölçümü, Hız ölçümü, Moment ölçümü

#### **Ders Kitabı:**

- Prof. Dr. Osman F. Genceli, Ölçme Tekniği, Birsen Yayınları

#### **Yardımcı Ders Kitabı**

- R. S. Sirohi, H. C. Radha Krishna, Mechanical Measurements, New Age International (P) Limited, Publishers, Third Edition, New Delhi, 2004
- Nakra B.C., Claudhry K.K., Instrumentation, Measurements and Analyses, Tata McGraw Hill, 2004

#### **Elektronik 1 (4-0) 4**

Yarı iletkenler: p tipi yarı iletkenler, n tipi yarı iletkenler, p-n eklemi. Diyotlar: Açık devreli p-n eklemi, V-I karakteristiği, V-I karakteristiğinin sıcaklığa bağımlılığı, diyot direnci, diyot kapasitesi, zener diyotlar, yük eğrisi kavramı, lineer diyot modeli, diyod anahtarlama zamanları, zener diyot gerilim regülatörü, kırpıcı devreler, doğrultucular, diğer diyot devreleri, kapasitör filtreleri, küçük işaret analizi. BJT : Eklem transistörü kurulumu, ortak baz, ortak emitör ve ortak kolektör yapıları, aktif kesim ve doyum bölgeleri, transistör kazançları , transistör anahtarlama zamanları, BJT' nin çalışma noktası, kutuplama kararlılığı, tekil kutup veya emitör kutup, ICO , VBE ve  $\beta$  değişimlerine karşı dengeleme. JFET : Eklem alan etkilitransistör, V-I karakteristiği, iyileştirilmiş MOSFET, tüketici MOSFET, MOSFET dönüştürücü, MOSFET lojik kapıları, tamamlayıcı MOSFET, JFET' in çalışma noktası

#### **Ders Kitabı:**

- Boylestad, R. / Nashelsky, L., 2012, Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Palme Yayıncılık.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Millman, J. 1985, MICROELECTRONICS: Digital and Analog Circuits and Systems, McGraw-Hill.

#### **Sayısal Analiz (4-0) 4**

Temel kavramlar ve tanımlamalar, sayısal çözümlemelerde hatalar, matrisler, tek değişkenli denklemlerin ve denklem sistemlerinin çözümü, Taylor serisi ve sonlu farklar, interpolasyon ve ekstrapolasyon, sayısal türev, sayısal integrasyon, diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü, en küçük kareler yöntemi ve eğri uydurma

#### **Ders Kitabı:**

- Akpınar, A. Sefa, Kürüm, Hasan, 2005, Sayısal Çözümleme, Nobel Basımevi, Kitap, Yayın No:26

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Chapra, S., Canale, R., 1985, Numerical Methods For Engineers, McGraw Hill.

#### **Mühendislik Matematiği (3-0) 3**

Diferansiyel denklemler ve temel kavramlar. Matematiksel model olarak diferansiyel denklemler. (Adi-kısmi diferansiyel denklemler, diferansiyel denklemlerin derece ve

mertebesi. Diferensiyel denklemlerin elde edilişi). Diferensiyel denklemlerin genel, özel ve tekil çözümleri. Varlık-Teklik teoremleri. Yön alanları ve çözüm eğrileri. Değişkenlerine ayrılabilen, homojen, tam ve tam şekle dönüştürülebilir diferensiyel denklemler. Lineer diferensiyel denklem, Bernoulli diferensiyel denklemi ve uygulamalar (nüfus modeli, ivme-hız modeli, ısı problemleri). Değişken değiştirme yöntemi. İndirgenebilir denklemler (Değişkenlerden birini içermeyen ve lineer olmayan diferensiyel denklemler). n-inci mertebeden lineer diferensiyel denklemlerin genel çözüm teorisi (çözümlerin lineer bağımsızlığı, homojen denklemler için süperpozisyon prensibi, özel ve genel çözüm kavramları). n-inci mertebeden sabit katsayılı homojen diferensiyel denklemlerin genel çözümleri. Sabit katsayılı homojen olmayan denklemler ve çözüm yöntemleri. (Belirsiz katsayılar yöntemi Parametrelerin değişimi yöntemi). Başlangıç ve sınır değer problemleri. (Sınır değer problemleri için özdeğerler, öz fonksiyonlar. Fiziksel uygulamalar, mekanik titreşimler, Elektrik devreleri). Değişken katsayılı homojen ve homojen olmayan diferensiyel denklemler (Cauchy-Euler, Legendre diferensiyel denklemleri). Meritbe düşürme yöntemi. Diferensiyel denklemlerin adi nokta civarında seriler yardımıyla çözümü. Laplace ve ters Laplace dönüşümleri. Sabit ve değişken katsayılı başlangıç değer problemleri ile Delta-Dirac ve öteleme fonksiyonlarını içeren diferensiyel denklemlerin Laplace yöntemiyle çözümleri. Diferensiyel denklem sistemleri. Yüksek mertebeden diferensiyel denklemlerin birinci mertebeden sisteme dönüştürülmesi. Homojen diferansiyel denklem sistemlerin özdeğer, özvektör yöntemi ile çözümü. Homojen olmayan sabit katsayılı diferensiyel denklem sistemlerinin çözümleri. Laplace dönüşümlerinin diferensiyel denklem sistemlerine uygulanışı. Diferensiyel denklemler için sayısal çözüm yöntemleri (Euler ve Runge-Kutta yöntemi), Fourier dönüşümü, z dönüşümü, permutasyon, binom, olasılık.

#### **Ders Kitabı:**

- Edwards, C.H., Penney, D.E. (Çeviri Ed. AKIN, Ö). 2006, Diferensiyel Denklemler ve Sınır Değer Problemleri (Bölüm 1-7), Palme Yayıncılık, Ankara.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Başarır, M., Tuncer, E.S., 2003, Çözümlü Problemlerle Diferansiyel Denklemler, Değişim Yayınları, İstanbul.

#### **Elektrik Makinaları 1 (4-0 ) 4**

Giriş. Temel kavramlar ve tanımlar. D.A makinaları ve transformatörlerin hesaplamaları, eşdeğer devreleri, yapıları, çeşitleri.

#### **Ders Kitabı:**

- Boduroğlu, Turgut,1976,Elektrik Makinaları Dersleri, İTÜ Yayınları, İstanbul

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Sarıoğlu, K.,1977, Elektrik Makinalarının Temelleri, Çağlayan Kitabevi, İstanbul.

### **4. YARIYIL DERSLERİ**

## **İleri İngilizce 2 (2-0 ) 2**

İleri İngilizce 1 dersin devamı niteliğindedir. Öğrencilerin akademik ve profesyonel yaşamda gereksinim duyabilecekleri okuma-anlama, yazma, dinleme ve konuşma becerilerinin gelişmesini sağlayan bir öğretim programı izlenmektedir. Öğrencilerin okuma, yazma, konuşulanları anlama ve sözlü karşılık verebilme becerilerinin gelişmesi amaçlanır. Dersin sonunda öğrenciler okuduklarını anlayabilecek ve yazma becerisini kazanabilecek, konuşulanları anlayabilip sözlü karşılık verebileceklerdir.

### **Ders Kitabı:**

- Dino, N., Reader at Work 2, 1997, ODTÜ Yayınları.

## **Termodinamik 2 (4-0 ) 4**

Gaz akışkanlı güç çevrimleri (Otto- diesel çevrimleri, brayton çevrimi), buharlı güç çevrimleri (rankine çevrimi), soğutma çevrimleri, termodinamik özellik bağıntıları, gaz karışımları, gaz-buhar karışımları (psikometrik diyagram) ve iklimlendirme, kimyasal reaksiyonla ve yanma, .

### **Ders Kitabı:**

- Boles M.A., Çengel Y.A., 2008, Termodinamik Mühendislik Yaklaşımıyla, Güven Bilimsel Kitapevi

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Jones J.B., Dugan R.E. Çeviren: Atılğan H., 2003, Mühendislik Termodinamiği, Beta Basım Dağıtım

Moran M.J., Shapiro H.N., 2008, Fundamental of Engineering Thermodynamics, Wiley

## **Ölçme Tekniği 2 (4-0 ) 4**

Ölçme nedir, temel ölçme kavramları, ölçmenin prensipleri, hatalar, duyarlılık ölçü aletlerinin temel yapıları, doğru akım ve doğru gerilimde ölçmeler, ampermetre, voltmetre, ohmmetre, AVO metre, sinyal jeneratörü, osiloskop, pens ampermetreler, aktif, reaktif ve görünür güç, güç faktörü, ölçü alet bağlantı şekilleri, temel elektronik elemanların ölçüm ve testleri, analog ve dijital ölçü aletleri arasındaki farklar, ölçü aletlerinin ölçme alanlarının genişletilmesi, analog ve dijital ölçme prensipleri.

### **Ders Kitabı:**

- Önal, Hasan, 1975, Ölçme tekniği (cilt I), İ.T.Ü. yayını, İstanbul.

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Akpınar, Sefa- Rıfat Yazıcı, 1992, Ölçme tekniği, K.T.Ü yayını, Trabzon.

## **Elektronik 2 (4-0 ) 4**

İşlemsel yükselteçler, transistör, fet ve MOSFET'in alternatif akımda analizleri, UJT'ler ve karakteristikleri, entegre devrelerin yapısı ve kullanılmaları.

### **Ders Kitabı:**

- Boylestad, R. / Nashelsky, L., 2012, Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, Palme Yayıncılık.

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Millman, J. 1985, MICROELECTRONICS :Digital and Analog Circuits and Systems, McGraw-HILL.

### **Elektrokimya (3-0) 3**

Elektriksel kavramlar, elektrolitik çözeltilerin termodinamiği, elektrolitik iletkenlik, iyonik denge, elektrokimyasal hücreler, yakıtlar ve yanmaya, teorik ve gerçek yanma işlemleri, entropi, elektrokimyasal piller, korozyon, elektrokimyasal enerji kaynakları, elektrokimyasal kinetik.

### **Ders Kitabı:**

- Zeren, A. M., 1999, Elektrokimya, Birsen Yayınevi.

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Koç, T., 2007, Elektrokimya, Palme Yayıncılık.

### **Malzeme Bilimi (3-0) 3**

Malzemelerin sınıflandırılması, özellik, proses, içyapı ilişkisi, Malzemelerin atom yapısı, atomlar arası bağlar, atomlar arası uzaklık ve bağ enerjisi. Kristal yapılar, kristalografik düzlem ve doğrultular, düzlemsel ve doğrusal atom yoğunluğu, kristal yapı kusurları. Malzemelerin deformasyonu, elastik ve plastik deformasyon, plastik deformasyon mekanizmaları, soğuk şekil değiştirme. Faz diyagramları (ikili faz diyagramları), faz diyagramlarının belirlenmesi, katı hal dönüşümleri, karmaşık faz diyagramları. Malzemelerin sertlik ve mukavemetlerini artırıcı işlemler. Fe-C alaşım sistemi, demir ve çelik üretimi, Fe-C alaşımlarının iç yapıları, Fe-Fe<sub>3</sub>C denge diyagramı, diyagram ile ilgili uygulamalar. Fe-C denge diyagramı, çelik ve dökme demir bölgesinin incelenmesi. Korozyon ve önemi, Korozyon türleri ve korozyonun önlenmesi. Çeliğin ısıt işlemleri, iç yapı düzenleme işlemleri. Çeliğe su verme ve temperleme. Zaman-sıcaklık dönüşüm diyagramları. Çelikte alaşım elemanları ve etkileri. Sertleşme kabiliyeti ve deneysel tespiti. Dökme demirler. Paslanmaz çelikler. Al ve alaşımları. Bakır ve alaşımları. Ni, Ti, Mg ve diğer metaller ve alaşımları.

### **Ders Kitabı:**

- Nihat G. Kınıkoğlu, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Literatür Yayıncılık, 2005

### **Yardımcı Ders Kitabı :**

- W.D. Callister, Materials Science and Engineering, An Introduction, John Wiley & Sons, USA, 2000
- M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Engineering Materials 1, Butterworth – Heinemann, UK, 1996

- Nihat G. Kınıkoğlu, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Literatür Yayıncılık, 2005
- Prof. Dr. Temel SAVAŞKAN, Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Celepler Matbaacılık, 2007
- K. Onaran, Malzeme Bilimi, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 1997
- Ş. Güleç, A. Aran, Malzeme Bilgisi, Tüğam Matbaası, Gebze, 1985

#### **Elektrik Makinaları 2 (4-0 ) 4**

Senkron ve asenkron makinaların tanıtılması ve analizleri.

##### **Ders Kitabı:**

- Boduroğlu, T., 1976, Elektrik Makinaları Dersleri, İTÜ Yayınları, İstanbul

##### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Sarıoğlu, K., 1977, Elektrik Makinalarının Temelleri, Çağlayan Kitabevi, İstanbul.

### **5. YARIYIL DERSLERİ**

#### **Güç Sistemlerine Giriş (4-0 ) 4**

Birim değerler. Enerji iletim hatları. Kısa hatlar, orta hatlar, uzun hatlar. Güç sistemlerinde generatörler. Santraller. Santrallerin ekonomisi. Hat parametrelerinin hesabı.

##### **Ders Kitabı:**

- Şerifoğlu, N., Elektrik Enerji Sistemleri Cilt I-II, 2003, Papatya Yayıncılık, İstanbul.

##### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Saadat H., Power System Analysis,1999, McGraw Hill Book Company, USA.

#### **Makine Elemanları (4-0) 4**

Genel olarak yüklemeler, gerilmeler ve gerinmeler. Toleranslar. Sabit ve değişken yüklemeler altında mukavemet hesaplamaları. Çözölemeyen bağlama elemanları: Perçin, kaynak, lehim ve yapıştırma. Çözölebilen Bađlama elemanları: Cıvata-somun, kamalar, pimler, pernolar ve press geçmeler. Mekanik enerji biriktirme elemanları (Yaylar). Miller ve Akslar. Destekleme ve Güç İletim Elemanları: Kaymalı yataklar. Rulmanlı yataklar.Kaplinler ve kavramalar. Dişli çark ve dişli çark mekanizmaları. Sürtünmeli çark mekanizması. Kayış-kasnak mekanizmaları. Zincir mekanizmaları

##### **Ders Kitabı:**

- Prof. Dr. İsmail Cürgöl, Makine Elemanları Cilt I-II, Birsen Yayınevi, 2005

##### **Yardımcı Ders Kitabı**

- Joseph E. Shigley, Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill, Inc., 2001

- Prof. Dr. Mustafa Akkurt, Makine Elemanları I-II, Birsen Yayınevi, 2000

**Seçmeli Ders 1 (3-0) 3**  
**Seçmeli Ders 2 (3-0) 3**  
**Seçmeli Ders 3 (3-0) 3**  
**Seçmeli Ders 4 (3-0) 3**  
**Seçmeli Ders 5 (3-0) 3**

## 5. Yarıyıl Seçmeli Dersler

### Dijital Elektronik (3-0) 3

Sayı sistemleri ve dönüşümler: Giriş, sayı tabanları arası dönüşüm, on tabanından farklı aritmetikler, negatif sayılar, çift kodlu ondalık sayılar. Boolean cebri: Boolean cebrinde gerçek fonksiyonların hesabı, dualite, boolean cebrinin temelleri, boolean cebrinde kurulum teorisi, boolean basitleştirmelerinde örnek, anahtarlama fonksiyonlarına örnek. Boolean fonksiyonlarının sadeleştirilmesi: Boolean fonksiyonlarının standart formu, fonksiyonların minimum terimi ve maksimum teriminin oluşturulması, boolean fonksiyonlarının Karnaugh haritalarında gösterimi, karnaugh haritalarında fonksiyonların basitleştirilmesi, toplamalar çarpımı ifadesinin sadeleştirilmesi, tanımlanmamış özel fonksiyonlar. Tablo ile indirgeme (Quine-McCluskey metodu) : Asal terimlerin tayini, asal terimlerin tablosu, Petric yöntemi, tanımlanmamış fonksiyonların sadeleştirilmesi, haritadan girilen değişkenler aracılığıyla basitleştirme. Ardışıl devrelere giriş : Ardışıl devrelerin modelleri, hafıza birimleri, latch ler, flip floplar, diğer hafıza birimleri, zamanlayıcı devreler.

#### Ders Kitabı:

- Nelson P. V., Agle H.T., Carroll D B., Irwin J. D., 1995, Digital Logic Circuit Analysis and Design, Prentice Hall, New Jersey

#### Yardımcı Ders Kitapları

- Mano, M. M., 1991, Digital Design, Prentice Hall International Inc., USA.

### Kontrol Sistemlerine Giriş (3-0) 3

Fiziki sistemler ve bunların kontrollerine genel bir bakış. Kontrol sistemlerinin incelenmesi ve tasarlanması için gerekli matematik altyapı, fiziksel sistemlerin matematik modellenmeleri, transfer fonksiyonlar, blok diyagramlar, işaret akış grafikleri, durum değişkenleri ve durum uzayı modelleri, test işaretleri ve zaman uzayında geçici durum performans kriterleri, Kararlılık.

#### Ders Kitabı:

- Dorf, R.C. and Bishop, R.H., 2001; Modern Control Systems, Prentice Hall Inc.

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Ogata, K., 1997; Modern Control Engineering, Prentice Hall.
- Kuo, B.J., 1995; Automatic Control Systems, Prentice Hall.

### **Toplam Kalite Yönetimi (3-0) 3**

Toplam Kalite Yönetiminin amacı başarımıza katkıda bulunan, başarımızdan yarar bekleyen herkes; kendimiz, ailemiz, şirketimiz, yan sanayimiz, müşterilerimiz, hissedarlarımız ve genel olarak ülkemiz için mutluluk sağlamaktır, dolayısıyla sürekli iyileştirme çabalarında sosyal paydaşlar ile birlikte düşünülmelidir. Kuruluş içinde tutarlı, dürüst, açık ilişkilerin kurulması Toplam Kalite Yönetimi'nin verilere dayalı, katılımcı ve işbirliğini temel alan işleyiş tarzının gereği olup, bu ilişkileri iyileştirmek tüm çalışanların önceliği olmalıdır.

#### **Ders Kitabı:**

- Yatkın, A., 2003; Toplam Kalite Yönetimi, Nobel Kitapevi.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Efil, İ., 2010; Toplam Kalite Yönetimi, Dora Yayınları.

### **Yakıtlar ve Yanma (3-0) 3**

Fosil yakıtların özellikleri, katı, sıvı ve gaz yakıtlar, yanma teorisi ve teknolojisi, temiz ve etkin fosil yakıt enerji dönüşüm sistemleri

#### **Ders Kitabı:**

- Prof. Dr. Zekai Kazım Telli, Yakıtlar ve Yanma, Palme Yayıncılık

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- S. Sarkar, Fuels and Combustion, Johns Hopkins University Press

### **Enerji Depolama Teknikleri (3-0) 3**

Mevcut enerji depolama teknikleri, güç sistemlerini göz önüne alarak olası depolama tekniklerini, termal enerji depolama sistemlerini, pompalayarak yükseğe depolama, havayı sıkıştırma, hidrojen ve diğer sentetik yakıtlar, elektrokimyasal yöntemler, kapasitör bankları, süper iletken manyetik enerji

#### **Ders Kitabı:**

- Ter-Gazarian A., 2011, Energy Storage for Power Systems, The Institution of Engineering and Technology

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- Energy Storage Technologies, One Hundred Tenth Congress, first session, October 3, 2007, 4. cilt

### **İşletme Yönetim ve Organizasyonu (3-0 ) 3**

Çağdaş işletme yönetim tekniklerini öğrenme, bunların uygulanma yöntemlerini kavrama, organizasyonda görev yetki ve sorumluluğun dağıtılması, işletme yönetimi ile ilgili temel fonksiyonlar, yönetim fonksiyonları, öğrenen organizasyon, dinamik gelişen ve esnek organizasyon tarzları verilecektir

#### **Ders Kitabı:**

- Tengilimoğlu D., Atilla A., Bektaş M., 2012, İşletme Yönetimi , Seçkin Yayıncılık

#### **Yardımcı Ders Kitapları :**

- Efil İ., İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon, 2010, Seçkin Yayınevi

### **İş Ahlakı ve Etik (3-0) 3**

Etiğe Giriş, Tarihsel Gelişim Süreci İçinde Etiğe Bakış, Etik Sözcüğünün Kökeni ve Anlamı, Etik Neden Gereklidir, Temel Etik Kuramı Tipleri, Etiğin Temel İlkeleri, Tutarlılık, Öznel Etik Modeli, Sonuçlar, Nesnel Etik Modeli, Önemseme, Sorumluluk Etiği, İnsanın Davranış Yükümlülükleri, Değerler Etiği, Altın Kural, Evrensel Değerler, Pratiğin Bilimi olarak Etik, İnsan Pratiğinde Etiğin Önemi, Etiğin Ampirik Bilimlerle İlişkisi, Etiğin Normatif Bilimlerle İlişkisi, Eğitim ve Etik, Etik Gereçlendirme ve Temellendirmeler, Somut bir gerçek ve somut bir olguyla ilişkilendirme, Duygularla İlişkilendirme, Olası Sonuçlarla İlişkilendirme, Ahlak Yasalarıyla İlişkilendirme, Ahlaki Yetkinlikle İlişkilendirme, Vicdanla İlişkilendirme, Etik Gereçlendirme Yöntemleri, Mantıksal Yöntem, Söylemsel Yöntem, Diyalektik Yöntem, Analogik Yöntem, Transsendental yöntem, Analitik yöntem, Yorumlama yöntemi, Etiğin Küresel ve Evrensel Boyutu, İş ve Meslek Etiği (Uygulamalı Etik), Bir Kurum Olarak “Meslek”, Bilimsel Mesleki Etik Standartlar, Mühendislik Etiği İlkeleri, TMMOB Mesleki Davranış İlkeleri, Dünya Mühendisler Birliğinin Etik Kodları, Sonuç ve Düşünceler, Örnek olay incelemeleri, Kişiler ve Kavramlar

#### **Ders Kitabı:**

- Onbaşıoğlu, S. U. Mühendislik Etiği, Doğa Yayıncılık, İstanbul, 2003
- Atayman, V., Etik , Donkişot Yayınları, Temel Kültür ve Düşünce Dizisi, 2005

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- Kant, I., Ethica; Etik Üzerine Dersler, Pencere Yayınları, “Eine Vorlesung über Ethik” kitabından çeviren Oğuz Özügül, 2003
- Martin, M.W., Schinzinger, R., Ethics in Engineering, New York : McGraw-Hill, 1989
- Whitbeck, C., Ethics in Engineering Practice and Research, Cambridge University Press. 1998

### **Enerji Sistemleri ve Çevre Etkileri (3-0 ) 3**

Enerji sistemlerinden kaynaklanan primer kirlenmenin nedenleri, bu kirlilik kaynaklarının testi ve analizi ile bunları bertaraf etme yöntemleri anlatılır.

#### **Ders Kitabı:**

- Boyle G., Everatt B., Ramage J., 2004, Energy Systems and Sustainability, Oxford University Press

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Brebbia C.A., Popov V., 2007, Energy and sustainability, WIT Press

**Girişimcilik (3-0) 3**

Girişimcilikle ilgili temel kavramların anlatılması ve girişimcide bulunması gereken temel becerilerin öğrencilere kazandırılmasıdır.

**Ders Kitabı:**

- Thackray, R., Adım Adım Girişimcilik, Elis Kitap, 2004

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Karadal, H., Girişimcilik, Beta Yayınları, 2013

**Mesleki İngilizce 1 (3-0) 3**

Enerji sistemleri mühendisliği ile ilgili İngilizce kaynaklardan alınan bölümler ve konular öğrenciye anlatılır. Teknik iletişim ve önemi, yazma, görsel formların hazırlanması, sayfa ve doküman dizaynı, teknik tanımlama, ürün ve proses tanımlama, rapor yazma, fizibilite raporları, özgeçmiş, iş mektupları, çeşitli raporlar, proje teklifleri, toplantılar, iş görüşmeleri, diğer iletişim araçlarının İngilizce olarak gerçekleştirilmesi amaçlanır.

**Ders Kitabı:**

- Mesleki kitap ve makaleler.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Mesleki kitap ve makaleler.

**Enerji Mühendisliğinde Bilgisayar Uygulamaları (3-0) 3**

Mühendislik tasarım ve hesaplamaları için kullanılan işe özel bilgisayar programlarının kullanılması anlatılır.

**Ders Kitabı:**

- Programların yardım bölümleri.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Programların yardım bölümleri.

**Transport Tekniği (3-0) 3**

Kaldırma ve iletme makinalarının elemanları: Halatlar, kancalar, zincirler, makaralar, tanburlar, frenler, elektrik motorları. Lastik, tel ve çelik uzuvlu bantlı ileticiler. Elevatörler. Kazıyıcı ileticiler. Helezon ileticiler. Zincirli tekne ileticileri. Dolaşan ileticiler. Makaralı ve tekerlekli ileticiler. Titreşimli ileticiler. Pnömatik ileticiler.

**Ders Kitabı:**

- Kurbanoğlu C., Transpor Tekniği. Atlas Yayın Dağıtım, Molla Fenari Sokak No:38, Cağaloğlu, İstanbul, 2002

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Uzmay İ., Yıldırım Ş., Taşıma Tekniği, Ufuk Kitabevi Yayınları, Kayseri, 2005
- Demirsoy M., Transport Tekniği Cilt 1-2-3, Birsen Yayınevi İstanbul, 2005

**Çekirdek Kimyası (3-0) 3**

Çekirdek tepkimeleri, nükleer fisyon ve füzyon, çekirdek tepkimelerinin hızı, nötron aktivasyon analizi, radyoizotoplarla etiketleme, radyoizotopların ayrılması, radyasyon kimyası.

**Ders Kitabı:**

- Sarıkaya, Y., Fizikokimya, Gazi Kitapevi, 2000

**Akışkanlar Mekaniği (3-0) 3**

Akışkanlar mekaniği temel konseptleri, akışkan statikliği, akışkan hareketi denklemleri, borularda akış, açık kanallarda akış, akışkan karakteristik ölçme teknikleri (venturi borusu, orifis metre, pitot tüpü vb), akışkan içindeki cisimlere gelen kuvvetler

**Ders Kitabı:**

- Bloomer J.J., 2000, Practical Fluid Mechanics for Engineering Application, Marcel Dekker, New York

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Çengel Y.A., Cimbala J.M. 2008, Akışkanlar Mekaniği, Güven Bilimsel

**6. YARIYIL DERSLERİ**

**Elektrik Enerjisi Üretimi (4-0) 4**

Elektrik enerji üretimine giriş, tasarım ve inşaat, çeşitli tiplerdeki elektrik santrallerinin karakteristikleri, senkron makine uyarma sistemleri, Termik ve su santralleri. Elektrik ekonomisi, yük frekans kontrol ve gerilim kontrolü. Devre kesiciler, röleler ve

koruma koordinasyonları şebekelerde ölçüm, senkron makinaların işletilmesi, kontrolü ve korunmasının öğrenilmesi, santrallerde yük paylaşımı.

#### **Ders Kitabı:**

- Şerifoğlu, N., Elektrik Enerji Sistemleri Cilt I-II, 2003, Papatya Yayıncılık, İstanbul.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Saadat H., Power System Analysis, 1999, McGraw Hill Book Company, USA.

#### **Isı Transferi (4-0) 4**

Isı transferinde temel kavramlar, Isı İletimine Giriş, Sürekli Rejimde Bir Boyutlu Isı İletimi, Zamana Bağlı Isı İletimi, Taşınım Giriş, Dış Akış, İç Akış, Doğal Taşınım, Kaynama ve Yoğuşma, Isı Değiştiricileri, Işınım Isı Geçişi

#### **Ders Kitabı:**

- Incropera F., Bergman T.L., Lavine A.S., DeWitt D.P., 2011, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- Hagen K., Heat Transfer with Application Prentice Hall 1999
- Çengel Y.A., Heat Transfer Güven Bilimsel 2008

#### **Seçmeli Ders 1 (3-0) 3**

#### **Seçmeli Ders 2 (3-0) 3**

#### **Seçmeli Ders 3 (3-0) 3**

#### **Seçmeli Ders 4 (3-0) 3**

#### **Seçmeli Ders 5 (3-0) 3**

### **6. Yarıyıl Seçmeli Dersler**

#### **Otomatik Kontrol Sistemleri (3-0) 3**

Fiziki sistemlerin zaman ve frekans uzaylarında modellenmeleri ve analiz edilmeleri, İleri beslemeli ve geri beslemeli denetleyiciler, kararlılık kriteri, denetleyicilerin tasarımı. Zaman ve frekans uzaylarında tasarım. Kök yer eğrileri ile analiz ve tasarım, Kontrol sistemlerinin kararlılığı. Ruoth-Hurwitz kararlılık testi, Nyquist kararlılık kriteri, bağıl ve mutlak kararlılık, Bode diyagramları, Nichols çizimleri. PID denetleyicilerin analiz ve tasarımı. Optimal kontrol, akıllı kontrol ve sayısal kontrol sistemlerine giriş. Bütün konularla ilgili bilgisayar simülasyonları.

#### **Ders Kitabı**

- Dorf, R.C. and Bishop, R.H., 2001; Modern Control Systems, Prentice Hall Inc.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Ogata, K., 1997; Modern Control Engineering, Prentice Hall.
- Kuo, B.J., 1995; Automatic Control Systems, Prentice Hall.

### **Güç Elektronikü (3-0 ) 3**

Giriş, ders hakkında bilgilendirme, genel Tanımlar, güç elektronikünün tarihi gelişimi, Güç elektronikünün kapsamı, güç yarı iletken elemanlar, P-tipi yarıiletken N-tipi yarıiletken, Diyotlar, diyot çeşitleri, karakteristikleri, çalışma prensipleri, diyotlu devreler, Diyotlu yarım ve tam dalga doğrultucular ve dygulamaları, Tristörler, tristör çeşitleri, karakteristikleri, çalışma prensipleri, SCS, Tristörlü yarım ve tam dalga doğrultucular ve uygulamaları, değişken gerilim kıyıcılar, Transistorler çeşitleri (BJT, FET, MOSFET, IGBT vs.), karakteristikleri, uygulamaları, Tristör ateşleme devreleri, Yarıiletken elemanlarda anahtarlama kayıpları, soğutucular ve soğutucu uygulamaları, di/dt ve dv/dt koruma, snubber devreleri ve seçimi, Üç fazlı yarım dalga doğrultucular, direnç, endüktans ve kapasitif yüklü uygulamaları, Üç fazlı tam dalga doğrultucular, direnç, endüktans ve kapasitif yüklü uygulamaları, PWM'in üretilmesi, bir fazlı PWM köprü eviriciler, Üç fazlı eviriciler ve uygulamaları.

#### **Ders Kitabı:**

- Mohan, N., Undeland, T. M., Robbins, W. P., 1995, Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, Inc., New York

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Bose, B. K., 1986, Power Electronics and AC Drives Prentice Hall
- Rashid, M. H., 1988, Power electronics : circuits, devices, and applications, Prentice-Hall

### **Proje Yönetimi Prensipieri (3-0) 3**

Proje yönetim temel bilgileri verilecek, MS Project yazılımının kullanım becerileri kazandırılacaktır.

#### **Ders Kitabı:**

- Biafore B., 2010, Microsoft Project 2010: The Missing Manual, O'Reilly Media

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Chatfield C., Johnson T., 2009, Step by Step Microsoft® Office Project 2003, O'Reilly Media, Inc.,

### **İstatistik (3-0 )**

Sonlu, sayılabilir ve sayılamaz küme. Deney. Örneklem uzayı. Kuvvet kümesi. Ölçülebilir uzay. Rasgele değişken. Kesikli ve sürekli rasgele değişkenler. Ölçme düzeyleri: Sınıflama, Sıralama, Aralık ve Oran. Kitle. Örneklem. Parametre. İstatistik. Olasılık ölçüsü ve özellikleri. Olasılık Uzayı. Rasgele değişkenlerin olasılık dağılımları. Beklenen değer. Varyans. Merkezi eğilim ölçüleri. Değişkenlik ölçüleri. Ortak ve marjinal olasılık dağılımları.

Bağımsızlık. Koşullu dağılımlar. Bazı kesikli teorik dağılımlar. Normal dağılım. Standart normal dağılım. Büyük sayılar kanunu. Merkezi limit teoremi. İstatistiksel tahmin. İstatistiksel hipotez testleri.

**Ders Kitabı:**

- Şanslı Şenol, Tanımlayıcı İstatistik, Nobel Yayın Dağıtım.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Fikret İkiz, Halis Püskülcü, Şaban Eren, İstatistiğe Giriş, Barış Yayınları.

**Enerji Yönetimi ve Planlaması (3-0 ) 3**

Enerji endüstrisinin geleceği, enerji mevzuatı, enerji maliyetleri ve tarife programları, enerji ve enerji kaynaklarının elde edilmesi, stratejik enerji planı geliştirme, enerji hesaplamaları, enerji tüketim analizi, enerji tüketimini ölçme ve değerlendirme araçları, mühendislik ekonomisi.

**Ders Kitabı:**

- Wayne C. Turner S.D., Energy Management Handbook , The Fairmont Press

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Capehart B.L. ,Wayne C., Kennedy T., Kennedy W., 2011, Guide to Energy Management, Fairmont Press

**İklimlendirme (3-0 ) 3**

Nemli havanın özellikleri, psikometrik diyagram, iklimlendirmenin esasları ile yaz ve kış iklimlendirme tesisleri projelendirilmesi anlatılır

**Ders Kitabı:**

- Whitman W.C., Johnson W.M., Tomczyk J, 2004, Refrigeration & air conditioning technology, Cengage Learning

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Miller R., Miller M., 2011, Air Conditioning and Refrigeration 2/E, Mac Graw Hill

**Türbin Teknolojileri (3-0 ) 3**

Bu derste gaz ve buhar türbinlerinin termodinamik çevrimleri yapım esasları ve uygulamaları verilecektir. Teknolojik gelişmelere değinilecektir.

**Ders Kitabı:**

- Bloch H.P., 1996, A Practical Guide to Steam Turbine Technology, Mc Graw Hill
- Boyce M.P., 2006, Gas Turbine Engineering Handbook, Gulf Professional Publishing

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Küçükşahin F., 2007 Gaz ve Buhar Türbinleri, Birsen Yayınevi

### **Kurutma Tekniği (3-0) 3**

Hidrojen, jeotermal ve bio enerjisinin elde edilmesi-oluşması, bu kaynaklardan elektrik enerjinin üretilmesi, bu sistemlerde kullanılan elemanlar ve bunların analiz ve tasarımı anlatılır.

#### **Ders Kitabı:**

- Mujumdar A.S., 2007, Handbook of Industrial Drying, CRC Press

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Pabis S., Jayas D.S., Cenkowski S.,1998, Grain Drying, John Wiley and Sons

### **Bina Enerji Sistemleri (3-0) 3**

Bina enerji yönetimi , enerji tasarruflu proje fikir yürütme usulleri, elektriksel system optimizasyonu, efektif enerji dönüşüm metotları, enerji sarfiyatını oluşturan ana ekipman ve prosesler verilecektir

#### **Ders Kitabı:**

- Thumann A., Mehta D.P., 2008, Handbook of Energy Engineering, The Fairmond Press

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Kreider J.F., Curtiss P., Rabl A., 2002, Heating and cooling of buildings: design for efficiency, Mc Graw Hill

### **Mesleki İngilizce 2 (3-0) 3**

Enerji sistemleri mühendisliği ile ilgili ingilizce kaynaklardan alınan bölümler ve konular öğrenciye anlatılır. Teknik iletişim ve önemi, yazma, görsel formların hazırlanması, sayfa ve doküman dizaynı, teknik tanımlama, ürün ve proses tanımlama, rapor yazma, fizibilite raporları, özgeçmiş, iş mektupları, çeşitli raporlar, proje teklifleri, toplantılar, iş görüşmeleri, diğer iletişim araçlarının İngilizce olarak gerçekleştirilmesi amaçlanır.

#### **Ders Kitabı:**

- Mesleki kitap ve makaleler.

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- Mesleki kitap ve makaleler.

### **Tasarım ve Modelleme Teknikleri (3-0) 3**

Mühendislik tasarım için kullanılan işe özel bilgisayar programlarının kullanılmasının yanında konu ile ilgili teorik yaklaşımlar, probleme özel çözüm metotlarının geliştirilme süreci anlatılır.

**Ders Kitabı:**

- Programların yardım bölümleri.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Programların yardım bölümleri.

**Hidrolik ve Pnömatik Sistemler (3-0) 3**

Hidroliğin temel kuralları ve standartları, hidrolik elemanlar ve devreler, pnömatiğin temel kuralları ve standartları, pnömatik elemanlar ve devreler, açık ve kapalı çevrim kontrol sistemleri, elektronik valfler, oransal, türevsel, integral, pıd kontrol ve uygulamaları.

**Ders Kitabı:**

- Karacan İ., Endüstriyel Hidrolik, Ankara: Teknik Eğitim Fak. Matbaası 1987
- Karacan İ., Pnömatik Kontrol Ankara, 1987
- Özcan F., Hidrolik Akışkan Gücü, Mert A.Ş. Yayını
- Özcan F., Pnömatik Akışkan Gücü, Mert A.Ş. Yayını

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Michael J. P. Inches, John G. Ashby, Güç Hidroliği, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, 1994

**Halkla İlişkiler (3-0) 3**

Temel kavramlar, tarihsel gelişim, halkla ilişkiler kuramları, halkla ilişkiler uygulamaları, propaganda, basın bülteni, halkla ilişkilerin diğer disiplinlerle ilişkisi, kriz yönetimi, algı yönetimi, itibar yönetimi.

**Ders Kitabı:**

- Okay A. ve Okay A., 2012, Halkla İlişkiler: Kavram, Strateji ve Uygulamaları, Der Yayınları.

**Ekonomi (3-0) 3**

Ekonomik büyümenin bir bileşeni olarak enerji, global ekonomi üzerine önemli etkileri, enerji ihtiyaçlarının artışı, temiz enerji teknolojileri, çevre etkileri ve maliyet analizleri, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve temin devamlılığı, temel ekonomi bilgisi verilir.

**Ders Kitabı:**

- Hunt L.C., Evans J., 2009, Internatioanal Handbook on the economics of energy, Edward Edgar Publishing

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Buenstorf, G., 2004, The economics of energy and the production process: an evolutionary approach, Edward Elgar Publishing

**7. YARIYIL DERSLERİ**

**Proje 1 (0-2 ) 1**

Enerji sistemleri mühendisliği ile ilgili bir konunun ayrıntılı araştırması, projelendirilmesi ve gerçekleştirilmesi.

**Ders Kitabı:**

- Belirli bir ders kitabı yoktur.

**Güç Dağıtım Sistemleri (4-0) 4**

Dağıtım sistemleri. Temel bilgiler. Güç faktörü düzeltmesi. Gerilim düşümü. Gerilim düşüm hesabı. Dağıtım transformatörleri. Transformatör tasarımı.

**Ders Kitabı:**

- Bayram, Mustafa. 1991; Elektrik Tesisleri ile İlgili Sorular ve Çözümleri, İTÜ Yayınları

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Saadat H., Power System Analysis,1999, McGraw Hill Book Company, USA.

**Ölçme Laboratuvarı (0-2 ) 1**

Ölçü Aletlerinin Tanıtılması, Osiloskobun Tanıtılması ve Bir Alternatif Gerilim Şeklinin Osiloskobda incelenmesi, Devreler ve Sistemlerde Bazı Temel Yasalar, RC ve RLC Elemanlarından Oluşmuş Devrelerde Geçici Rejimin İncelenmesi ve Rezonans Olayı, Direnç, İndüktans, Kapasite ve Ortak İndüktansın Doğrudan ve Köprü Yöntemleri ile Ölçülmesi, Hafızalı Osiloskobun İncelenmesi ve Kullanılması, Denkleştirme Yöntemiyle Akım ve Gerilimin Ölçülmesi ve Maksimum Güç Teoremi, Analog-Dijital Çeviriciler ve Dijital Ölçme Tekniği, Güç, Enerji ve  $\cos\phi$ 'nin Ölçülmesi, Alternatif Akım Devrelerinde Kompanzasyon, Elektriksel Olmayan Büyüklüklerin Elektriksel Yoldan Ölçülmesi, Makine ölçmeleri: gerilme, burulma, kuvvet. Kumpas kullanımı, torkmetre.

**Ders Kitabı:**

- Dalfes, Abdi, Elektrik-Elektronik Atelyesi ve Ölçme Laboratuvarı, İTÜ.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Akpınar, Sefa, Elektrik-Elektronik Atelyesi ve Ölçme Laboratuvarı, KTÜ.

**Seçmeli Ders 1 (3-0) 3**

**Seçmeli Ders 2 (3-0) 3**

**Seçmeli Ders 3 (3-0) 3**

**Seçmeli Ders 4 (3-0) 3**

## **7. Yarıyıl Seçmeli Dersler**

### **Yenilenebilir Enerji Kaynakları 1 (3-0) 3**

Güneş, rüzgar, dalga, gelgit ve okyanus akıntıları, hidro elektrik, jeotermal enerji ve bu kaynaklardan ısıtma ve elektrik enerjisinin eldesi bu sistemlerde kullanılan elemanlar ve tasarım temel prensipleri anlatılır.

#### **Ders Kitabı:**

- John Twidell, Anthony D. Weir, 2006, Renewable energy resources, Taylor Francis

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- Sorensen B., 2007, Renewable energy conversion, transmission, and storage, Academic Press

### **Güç Sistemlerinde Koruma (3-0) 3**

Güç sistemlerinin kısa devre analizi. Simetrik bileşenler. Simetrik olmayan arızaların simetrik bileşenler yöntemi ile çözümlenmesi. Röleler. Transformatör koruması. İletim hatlarının korunması. Generatör koruması. Motor koruması.

#### **Ders Kitabı:**

- Güç Sistemlerinin İşletilmesi ve Korunması Cilt I-II, Nesrin TARKAN, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları,1979.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Saadat H., Power System Analysis,1999, McGraw Hill Book Company, USA.

### **Enerji Sistemlerinde Etkinlik (3-0) 3**

Temel ve detaylı enerji kontrolü, veri derleme yöntem ve araçları, enerji tasarrufu olanaklarının (ETO) belirlenmesi, enerji ve maliyet tasarruflarının hesaplanması, enerji tasarrufu değerlendirme raporlarının hazırlanması. İşletmelerde ve binalarda enerji verimliliği. Enerji verimliliği mevzuatının uygulanması.

#### **Ders Kitabı:**

- De Beer J., 2000, Potential for industrial energy-efficiency improvement in the long term , Springer

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Sorrel S., 2004, The economics of energy efficiency: barriers to cost-effective investment, Edward Elgar Publishing

### **Soğutma Tekniği (3-0 ) 3**

Buhar sıkıştırımlı ve absorpsiyonlu soğutma sistemleri ve çevrimleri anlatılacaktır. Soğutma tekniğinin uygulama alanları ve esaslarından bahsedilecek, çevrim veriminin artırılmasına yönelik uygulamalar verilecek, sistem elemanları tanıtımı ve seçim esasları gösterilecektir.

#### **Ders Kitabı:**

- Whitman W.C., Johnson W.M., Tomczyk J, 2004, Refrigeration & air conditioning technology, Cengage Learning

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Miller R., Miller M., 2011, Air Conditioning and Refrigeration 2/E, Mac Graw Hill

### **Alçak Gerilim Güç Sistemlerinin Tasarımı (3-0 ) 3**

Alçak gerilim sistemlerinde kullanılan yükler ve bunların AG şebekelerindeki etkileri. Doğrusal ve doğrusal olmayan yükler, bunların sebep olduğu harmonikler. Güç kalitesi ve güç katsayısının iyileştirilmesi, Kompanzasyon sistemleri, Statik seri ve şönt kompanzasyon, statik faz ve gerilim regülatörleri. SVC, STATCOM, GCSC, TSSC, TCSC, SSSC, UPFC vb FACTS cihazlarının alçak gerilim dağıtım sistemlerinde kullanılmaları.

#### **Ders Kitabı:**

- Hingorani, N.G., Gyugyi, 1999; Understanding FACTS : Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems, Wiley

### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Zhang, X.P., Rehtanz, C, Pal, B., 2006; Flexible AC Transmission Systems: Modeling and Control, Springer, Power Systems Series

### **Sayısal Kontrol Sistemleri (3-0 ) 3**

Sayısal kontrol sistemleri, Analog kontrol sistemleri, uydu, servomotor ve ısı kontrol sistem modelleri. Ayrık zamanlı sistemler ve Z-dönüşümleri: Ayrık zamanlı sistemler, dönüşüm yöntemleri, z-dönüşümünün özellikleri, fark denklemlerinin çözümü, ters z-dönüşümü, simülasyon diyagramları ve sinyal akış grafikleri, durum değişken modelleri ve çözümleri. Örneklemeye ve yeniden yapılandırma: Örneklenmiş veri sistemleri, ideal örnekleyici, Fourier dönüşümleri, sayısal analog ve analog sayısal dönüştürücüler. Açık Çevrim Sistemleri: Darbe transfer fonksiyonu, sayısal filitreli açık çevrim sistemleri, değiştirilmiş Z-dönüşümü, zaman geciktiricili sistemler. Kapalı Çevrim Sistemleri: transfer fonksiyonu ve durum değişken modellerin elde edilmesi. Kararlılık Analiz Yöntemleri: Routh-Hurwitz, Jury testi, Nyquist kriteri.

**Ders Kitabı:**

- Charles L. Phillips and H. Troy Nagle, 1995, Digital Control System Analysis and Design, Prentice Hall, USA

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Astrom K. J. and Wittenmark B., 1997, Computer Controlled Systems Theory and Design, Prentice Hall, Inc., USADilbilim, Sibel Avşar, *Kordon Yayınları*, İzmir, 1993.
- Kuo, B. C., 1984, Digital Control Systems, Marcel Decker Inc.
- Sarıoğlu, K. , 1992, Digital Kontrol Sistemleri, Sistem yayıncılık

**Kaynak Tekniği (3-0) 3**

Kaynak Teknolojisi ve Günümüz Endüstrisindeki yeri, Kaynağın tanımı, Önemi ve Sınıflandırılması, Kaynak Kabiliyeti Gaz Eritme Kaynağı Elektrik Ark Kaynağı Tozaltı Kaynağı, Gazaltı Ark Kaynağı, Termik Kesme Usulleri, Kaynak Hataları, Kaynaklı Parçalarda Meydana Gelen Distorsyonlar ve Gerilmeler, Doldurma Kaynağı, Elektrik Direnç Kaynağı, Sürtünme Kaynağı, Elektron Işını İle Kaynak, Laser Işını ile Kaynak ve Kesme, Sert Lehimleme, Metal Püskürtme, Metal Yapıştırma Tekniği, Diğer Kaynak Yöntemleri, Plastik Malzemelerin Birleştirilmesinde Kullanılan Kaynak Yöntemleri

**Ders Kitabı:**

- **Prof. Dr. Selahattin Anık**, Kaynak Tekniği El Kitabı, Gedik Eğitim Vakfı Kaynak Teknolojisi Eğitim Araştırma ve Muayene Enstitüsü

**Mühendislik Tasarımı I (3-0) 3**

Ömür boyu performans ve güvenilirlik için tasarım, mühendislikte emniyet, hasar çeşitleri ve hasar analizi, yorulma hasarının tahmini ve önlenmesi, yuvarlanmalı temastaki olaylar, mekanik sistemlerdeki sürtünme ve aşınma mekanizmaları.

**Ders Kitabı:**

- Advanced Engineering Design: Life Time Performance and Reliability, Anton van Beek, Delf University of Technology Mechanical Engineering, 2009

**Bilim Tarihi 1 (3-0) 3**

Bilimin ve bilimsel düşüncenin kronolojik olarak gelişimini, geldiği noktayı ve geleceğine ilişkin öngörüler hakkında fikir sahibi olmak. Bilim tarihini tanıtarak nesnel (objektif) bilginin ortaya çıkma, yayılma ve kullanılma koşullarını inceleyen bu dersin amacı, bilimsel düşünme yollarının tanınmasını, günün düşünme koşulları ve bilimsel gelişme arasındaki ilişkilerin incelenmesini, farklı bilimsel düşünme biçimlerinin tartışılmasını sağlamak; bu yoldan da alternatifli düşünme biçimlerine ilişkin olanakları gün ışığına çıkartmaktır.

**Ders Kitabı:**

- GÜZEL, Cemal, 2008, Bilim Tarihi, Remzi Kitabevi, İstanbul.

### **Bilimsel Araştırma Metodolojisi (3-0) 3**

Bu ders, lisans düzeyinde öğrencilere mühendislik bilimleri ile ilgili araştırma yöntemleri konusunda temel bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır. Bilimsel araştırmaların kapsamını, temellerini, rolünü ve bu alandaki araştırmacıların rolleri, yapılan araştırmalara ulaşabilme ve onlardan etkili bir şekilde yararlanabilme, yapılmış araştırmalarda sıkça kullanılan terim ve kavramlar ile araştırma tür, desen, yöntem ve teknikleri tanımak, mühendislik ile ilgili bilimsel bir araştırmaya konu olabilecek bir problemi inceleyerek, uygun araştırma türü, deseni, yöntemi ve tekniklerini seçip, tasarlayabilmek, bilimsel araştırmalardaki geçerlik, güvenilirlik ve etik konularını tanımlayabilmelerine yardımcı olmak amaçlanmaktadır.

#### **Ders Kitabı:**

- Karasar, N., 2000, Araştırmalarda Rapor Hazırlama, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

### **İş Sağlığı ve Güvenliği 1 (3-0) 3**

İşçi sağlığı, güvenli çalışma ortamı, ekipmanlar, ilgili yönetmelikler ve kanunlar anlatılır. Laboratuvar nasıl kullanılır, aletler çalışırken dikkat edilecek hususlar, yangın durumu, çarpılmalar ve mevcut risklerin belirlenerek en aza indirilmesi ile ilgili konular anlatılır.

#### **Ders Kitabı:**

- AKPINAR, T., İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Etkin Kitapevi, İstanbul.

### **Davranış Bilimleri (3-0) 3**

Psikoloji biliminin ve alt dallarının tanıtılması, psikolojinin bir bilim olarak gelişimi ve psikolojide kullanılan temel araştırma yöntemleri konularında öğrencilerin aydınlatılması; daha sonra psikolojinin çeşitli özel alanlarında (Fizyoloji ve Davranış, Duyum ve Algı, Bilincin Değişik Durumları, Öğrenme, Bilişsel ve Zihinsel Yetenekler) temel kavramlara, kuramsal ve yönetsel bilgilere yer verilmesi, böylelikle öğrencilerin psikoloji biliminin vizyonu hakkında genel bir bakış açısına sahip olmalarının ve bazı özel alanlardaki terim ve kavramları kavramalarının sağlanması amaçlanmaktadır.

#### **Ders Kitabı:**

- USAL, A., Davranış Bilimleri Sosyal Psikoloji, Barış Yayınları.

### **Endüstriyel Elektronik (3-0) 3**

Elektronik endüstriyel uygulamaları, motor devreleri, algılama ve alarm devreleri, kontrol devreleri, sürücüler, veri aktarımı ve veri toplama, otomasyon sistemleri ve skada, plc.

#### **Ders Kitabı**

- KUNTMAN, H., Endüstriyel Elektronik, Birsen Yayınevi, 1998.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- ÖZDEMİR, A., Endüstriyel Elektronik, Birsen Yayınevi, 1999.

### **Aydınlatma Tekniği (3-0 ) 3**

Aydınlatmanın temelleri, ışık şiddeti, ışık akısı, aydınlık şiddeti, parıltı, Lambert yasaları, dış ve iç aydınlatma hesapları, tünel, yol, resim galerisi v.b. özel yerlerin aydınlatma hesapları. Konut, işyeri, atölye, büro gibi yerlerin aydınlatma hesapları. Konutların aydınlatma projeleri ve bunların gerçekleştirilmesi.

#### **Ders Kitabı:**

- Özkaya, M., 2003; Aydınlatma Tekniği, Birsen Yayınevi

### **Endüstriyel Kimya 1 (3-0) 3**

Endüstriyel gazlar, endüstriyel karbon, tuz ve çeşitli sodyum bileşikleri, klor alkali endüstrileri, elektrolitik endüstriler, fosfatlı gübreler ve fosfor endüstrileri, kükürt sülfat endüstrisi, azot endüstrileri, klorür asidi ve çeşitli anorganik kimyasallar,, çimentolar, seramik endüstrileri, cam endüstrisi.

#### **Ders Kitabı:**

- Sarıgök, Ü., 1987; Anorganik Endüstriyel Kimya, İ.Ü. Yayınevi

## **8. YARIYIL DERSLERİ**

### **Proje 2 (0-2 ) 1**

Enerji sistemleri mühendisliği ile ilgili bir konunun ayrıntılı araştırması, projelendirilmesi ve gerçekleştirilmesi. Teorik araştırmalar ve pratik uygulamalar.

#### **Ders Kitabı:**

- Belirli bir ders kitabı yoktur.

### **Güç Sistemlerinin Analizi (4-0 ) 4**

Güç sistemlerinde meydana gelen olayların yorumu, elektrik tesislerinin hesaplamaları.

#### **Ders Kitabı:**

- Çakır, H., 1989, Güç Sistemlerinin Analizi, Yıldız Teknik Üniversitesi.

#### **Yardımcı Ders Kitapları**

- Saadat H., Power System Analysis,1999, McGraw Hill Book Company, USA.

### **Enerji Laboratuvarı (0-2 ) 1**

Elektrik makinaları, motorlar ve güç sistemleri derslerine paralel deneysel çalışmaların yapılması, içten yanmalı motorlar ve ısıl çevrimlerin incelenmesi.

**Ders Kitabı:**

- Boduroğlu, Turgut, 1976, Elektrik Makinaları Dersleri, İTÜ Yayınları, İstanbul

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Sarıoğlu, K., 1977, Elektrik Makinalarının Temelleri, Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- Işık, A., ve Sabancı, A., 2012, İçten Yanmalı Motorlar, Nobel Yayın Dağıtım.

**Seçmeli Ders 1 (3-0) 3**

**Seçmeli Ders 2 (3-0) 3**

**Seçmeli Ders 3 (3-0) 3**

**Seçmeli Ders 4 (3-0) 3**

**8. Yarıyıl Seçmeli Dersler****Yenilenebilir Enerji Kaynakları 2 (3-0) 3**

Hidrojen, jeotermal ve bio enerjisinin elde edilmesi-oluşması, bu kaynaklardan elektrik enerjinin üretilmesi, bu sistemlerde kullanılan elemanlar ve bunların analiz ve tasarımı anlatılır.

**Ders Kitabı:**

- John Twidell, Anthony D. Weir, 2006, Renewable energy resources, Taylor Francis

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Sorensen B., 2007, Renewable energy conversion, transmission, and storage, Academic Press

**Enerji ve İş Hukuku (3-0) 3**

Enerji politikaları, enerji sektörü ile ilgili yasa ve yönetmelikler, uygulama esasları, Avrupa Birliği enerji uygulama öncelikleri ve teşvikler

**Ders Kitabı:**

- Boltz W., 2010, EU energy law: EU energy law & policy yearbook 2010 : the priorities of the new commission, 5. Ed.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- International Energy Agency, 2008, IEA Energy Policies Review The European Union

**Yüksek Gerilim Tekniği (3-0) 3**

Alternatif akım yüksek gerilimin üretilmesi, doğru akım yüksek gerilimin üretilmesi, Aşırı gerilim, yayılan dalgalar, aşırı gerilim koruması, gerilim dalgalanmaları önleyicileri, koruma iletkeni, Peterson bobini, arc boynuzları, yüksek gerilimde ölçme, gerilim bölücükleri, yüksek gerilimde kapasite ölçümü, direnç ölçümü, yalıtkan kayıpları

**Ders Kitabı:**

- Akpınar,S., Yüksek Gerilim Tekniğinin Temelleri,1997, KTÜ Yayınları,No:185.

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Kalenderli,Ö., Çözümlü Problemlerle Yüksek Gerilim Tekniği,2005, Birsen Yayınevi.

**Yüksek Gerilim Güç Sistemlerinin Tasarımı (3-0 ) 3**

Elektrik enerjisinin iletim, dağıtım ve kullanımına yönelik uygulama projelerini tanıtmak ve örnek projeler yapmak. İletim hatları ve direklerinin seçimi, rüzgar ve buz yükleri. Şahim ve salınım eğrisinin hesabı. Orta ve alçak gerilim dağıtım şebekelerinin tasarımı. Yeraltı kabloları, beton direkler ve transformatörlerin seçimi. Aydınlatma hesapları ve bina tesisatı. Bütün konuları kapsayan örnek projelerin gerçekleştirilmesi.

**Ders Kitabı:**

- Saner , Y., 2000; Güç Dağıtımı (Enerji Dağıtımı) 1, Birsen yayınevi
- Saner , Y., 2000; Güç Dağıtımı (Enerji Dağıtımı) 2, Birsen yayınevi

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Saner , Y., 2000; Güç Dağıtımı (Enerji Dağıtımı) 3, Birsen yayınevi
- Saner , Y., 2000; Güç Dağıtımı (Enerji Dağıtımı) 4, Birsen yayınevi

**Nükleer Enerji (3-0 ) 3**

Bu dersin başlıca amacı, nükleer enerjinin temel ilkelerini tanıtmak, nükleer olayların temel prensiplerini anlatmak, nötron diffusion teorisinin temellerini anlatmak, nükleer santraller hakkında genel bilgi vermektir

**Ders Kitabı:**

- Lamarsh J.R., Barata A.J., 2001, Introduction To Nuclear Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, 2001

**Yardımcı Ders Kitapları**

- Foster A.R, R.L.Wright R.L., 1983, Basic Nuclear Engineering, 4th Edition, Allyn and Bacon Inc.

**Motorlar (3-0) 3**

Motorların tanımı, sınıflandırılması ve motor parçaları, içten yanmalı motorlar ve çalışma prensipleri (iki zamanlı ve dört zamanlı motorlar), ideal çevrimler (otto, diesel ve karma çevrimler), çevrimlerin karşılaştırmaları, Motor karakteristikleri, İdeal çevrimden sapmalar, Motor Yakıtları, Motorlarda yanma ve vuruşu, Gerçek çevrim zamanları (Emme, Sıkıştırma, Yanma ve Genişleme, Egzoz zamanları). Benzin ve Dizel motorlarda yakıt sistemleri ve karışım oluşturulması.

**Ders Kitabı:**

- Prof. Dr. İsmail Hakkı Öz, Prof. Dr. Oğuz Borat, Prof. Dr. Ali Sürmen, İçten Yanmalı Motorlar, Birsen Yayınevi

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- Ganesan V., Internal Combustion Engines, Tata Mc Graw Hill, 2006
- Gupta H.N., Fundamentals of Internal Combustion Engines, Prentice Hall of India, 2006

#### **Mühendislik Tasarımı II (3-0) 3**

Malzeme seçimine bir sistematik yaklaşım, yağ seçimi ve yağlama yönetimi, hidrodinamik radyal ve aksel yataklar, dinamik sızdırmazlık sistemlerinin seçimi ve performansı, hidrostatik yatak tasarımı, aerostatik yatakların tasarım, eğme mekanizmalarının tasarımı, yüksek teknoloji sistemlerinde kullanılan yataklar.

#### **Ders Kitabı:**

- Advanced Engineering Design: Life Time Performance and Reliability, Anton van Beek, Delf University of Technology Mechanical Engineering, 2009

#### **Triboloji (3-0) 3**

Tribolojinin temel ilkeleri. Katı yüzeylerin özellikleri. Sürtünme, Aşınma mekanizmaları. Yağlayıcılar ve yağlama. Stribeck diyagramları. Yuvarlanma yorulması. Dişliler ile kaymalı ve rulmanlı yatakların tribolojik özellikleri, Tribolojik uygulamalar için malzeme seçimi.

#### **Ders Kitabı:**

- Halling,J., Principles of Tribology, Macmillan Education Ltd., Houndmills, Basingstoke, Hampshire RG21 2XS and London, 1989

#### **Yardımcı Ders Kitabı:**

- Bhushan, B., Modern Tribology Handbook, CRC Press LLC, Boca Raton London New York Washington, D.C., 2000
- Ludema, C.K., Friction, Wear, Lubrication : A Textbook in Tribology, CRC Pres Inc. , 1996
- Soydan, Y., Ulukan,L. Triboloji: Sürtünme-Aşınma-Yağlama Bilimi ve Teknolojisi, TAGEM Kopisan Ltd.Şti.,2003

#### **Bilim Tarihi 2 (3-0) 3**

Bu ders Bilim Tarihi 1 dersinin devamı niteliğindedir. Bilimin ve bilimsel düşüncenin kronolojik olarak gelişimini, geldiği noktayı ve geleceğine ilişkin öngörüler hakkında fikir sahibi olmak. Bilim tarihini tanıtarak nesnel bilginin ortaya çıkma, yayılma ve kullanılma koşullarını inceleyen bu dersin amacı, bilimsel düşünme yollarının tanınmasını, günün düşünme koşulları ve bilimsel gelişme arasındaki ilişkilerin incelenmesini, farklı bilimsel düşünme biçimlerinin tartışılmasını sağlamak; bu yoldan da alternatifli düşünme biçimlerine ilişkin olanakları gün ışığına çıkartmaktır.

**Ders Kitabı:**

- GÜZEL, Cemal, 2008, Bilim Tarihi, Remzi Kitabevi, İstanbul.

**İş Sağlığı ve İş Güvenliği 2 (3-0) 3**

Fiziksel, kimyasal ve biyolojik risk etmenleri, madenlerde iş sağlığı, inşaat işlerinde iş sağlığı, iş sağlığı yönetim sistemleri, risk analizi, yangın, işaretler, kanun ve yönetmelikler.

**Ders Kitabı:**

- AKPINAR, T., İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Etkin Kitapevi, İstanbul.

**Felsefe ve Mantık (3-0) 3**

Felsefe nedir, felsefenin gelişimi, felsefenin insan yaşantısı üzerindeki etkileri, felsefi düşünceler, iş felsefesi.

**Ders Kitabı:**

- Moseley, A., 2010, A'dan Z'ye Felsefe, NTV Yayınları.

**Teknoloji ve Toplum (3-0) 3**

Teknolojinin toplum üzerindeki etkileri, dünden bugüne toplumun teknoloji ile ilerlemesi, teknolojinin zararları ve faydaları.

**Ders Kitabı:**

- Feenberg, A. ve diğerleri, 2010, Teknoloji ve Toplum Yıkıcı Bir Direniş ve Yeniden Kalkedon Yayınları.

**Elektronik Devre Tasarımı (3-0) 3**

Elektronik devre tasarımının ilkeleri, transistörlü, fetli devre tasarımı, sürücü devre tasarımı, motor kontrol devreleri, dijital devre tasarımı, baskı devreler ve dizaynları.

**Ders Kitabı:**

- Akar, F. Ve Yağımlı M., 2012; Dijital Elektronik, Beta Basım yayım.

**Yardımcı Ders Kitabı:**

- Bodur, A., Elektronik Sistemlerde Pratik EMC ve EMI, Gürültü Azaltma ve Korunma, Ekranlı Koruma, Topraklama ve PCB/ Baskılı Devre Tasarımı, 2008, Bileşim yayınları.

### **Nanoteknoloji (3-0) 3**

Nanoteknoloji kavramı, fiziksel sistemlerin küçüklük sınırları, nanoteknolojinin temel kavramları, manyetik malzemeler, karbon malzemeler, nano yapılar üzerinde ölçüm teknikleri.

#### **Ders Kitabı:**

- Erkoç, Ş., 2007, Nanobilim ve Nanoteknoloji, ODTÜ Geliştirme Vakfı yayıncılık.

### **Endüstriyel Kimya 2 (3-0) 3**

Petrol rafinasyonu, petrokimyasal maddeler, plastik endüstrileri, lastik endüstrileri, sentetik elyaf ve film endüstrileri, şeker endüstrisi, odun ve selüloz endüstrisi, sabun ve deterjanlar, yağ endüstrisi.

#### **Ders Kitabı:**

- Sarıgök, Ü., 1987; Anorganik Endüstriyel Kimya, İ.Ü. Yayınevi