

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ OF TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ

ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

1. SINIF DERS İÇERİKLERİ

GÜZ YARIYILI

ESM 1003 MATEMATİK-I (T:4,U:0, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: 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 geometric 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).

YDB 1001 İNGİLİZCE-I (T:3,U:0, L:0, AKTS:3)

Dersin İçeriği: Okuma parçaları ve alıştırmalar, Dinleme parçaları ve alıştırmalar, Çeviri çalışmaları, Belirli bir konuda yazı kaleme alma, Belirli bir konu üzerinde münazara yapma.

AITB 1001 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-I (T:2, U:0, L:0, AKTS:2)

Dersin İçeriği: Osmanlı İmparatorluğu'nun Dağılışı (XIX Yüyl) . Tanzimat ve Islahat Fermanı, I. ve II. Meşrutiyet, Trablusgarp ve Balkan Savaşları, I. Dünya Savaşı, Mondros Ateşkes Antlaşması, Wilson İlkeleri, Paris Konferansı, M. Kemal'in Samsun'a çıkışı ve Anadolu'daki Durum, Amasya Genelgesi, Ulusal Kongreler, Mebusan Meclisi'nin Açılışı, TBMM'nin Kuruluşu ve İç İsyanlar, Teşkilat-ı Esasi Kanunu, Düzenli Ordunun Kuruluşu, I. İnönü, Kütahya - Eskişehir, Sakarya Meydan Muharebesi ve Büyük Taarruz, Kurtuluş Savaşı sırasındaki Antlaşmalar, Saltanatın Kaldırılması, Lozan Barış Antlaşması, Cumhuriyet'in İlanı.

TDB 1001 TÜRK DİLİ-I (T:2,U:0, L:0, AKTS:2)

Dersin İçeriği: Dil ve Diller: Dil Millet İlişkisi, Dil Kültür İlişkisi Yeryüzündeki Diller ve Türk Dilinin Dünya Dilleri arasındaki Yeri; Kaynakları bakımından Dil Aileleri Türk 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) , Karatay Türkçesi, 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

ESM 1005 FİZİK-I (T:3,U:0, L:1, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Vektörler Tek Boyutta Hareket İki Boyutta Hareket Hareket Kanunları Dairesel Hareket ve Newton Kanunlarının Diğer Uygulamaları İş ve Enerji Potansiyel Enerji ve Enerjinin Korunumu Katı Cisimlerin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi Yuvarlanma Hareketi; Açısal Momentum ve Tork



ESM 1007 TEMEL KİMYA (T:3,U:0, L:1, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Madde: Elementler, Bileşikler, Karışımlar, Bileşiklerin adlandırılması, bazı metallerin basit bazı reaksiyonları. Ölçmeler ve Mol Kavramı: Birimlerin dönüştürülmesi, ölçmelerde belirsizlik, doğruluk ve kesinlik, kimyasal miktarlar, kimyasal formüllerin belirlenmesi, çözeltiler, Asitler ve bazlar. Atomun Yapısı: Işığın karakteristik özellikleri, atom spektrumları, enerji seviyeleri, atom modelleri, çok elektronlu atom ve iyonların elektron dağılımlarının yazılması, periyodik tablonun genel özellikleri. Kimyasal Reaksiyonlar: Kimyasal reaksiyonların yazılması, reaksiyonların denkleştirilmesi, çökme, nötralizasyon ve redoks reaksiyonları, Reaksiyon Stokiyometrisi: Mole-mole tahmini, kütle-kütle tahmini, reaksiyon için gerekli çözeltilerin hacminin belirlenmesi, sınırlayıcı reaktif ve reaksiyonların teorik ve deneysel verimleri, Kimyasal Bağlar: İyonik Bağlar, Kovalent Bağlar, Gazlar: Maddenin hali, gazların moleküler karakteri, gaz kanunları, gaz karışımları, gerçek gazlar. Reaksiyon ısıları ve termokimya.

ESM 1001 MÜHENDİSLİK ÇİZİMİ (T:2,U:2, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Mühendislik Çizimi'nde kullanılan araç ve gereçlerin tanıtımı, standart kağıt katlama ve çizgi çeşitleri. Mühendislik Çizimi'nde kullanılan geometrik çizimler ve uygulamaları. Cisimlerin iz düşümü. Görünüş çıkarma ve standart temel görünüşler. Görünüş çeşitleri ve görünüşlerin çıkarılması. Görünüşlerin ölçülendirilmesi ve uygulama. Kesitler ve kesit görünüşler. Ara kesitler ve yüzey kaliteleri. Toleranslar. Boyut toleransları ve geometrik toleranslar. Perspektif resimler. Vidalar ve somun-cıvata çizimleri. Temel makine ve elektrik elemanlarının mühendislik çiziminde gösterimi.

ESM 1009 ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ (T:2,U:0, L:0, AKTS:3)

Dersin İçeriği: Bölümün Oryantasyonu, Üniversite Yönetmelikleri, Mühendisliğin Tanımı, Enerji Tanımı ve Enerji Türleri, Enerji Teknolojilerinin Tarihi Gelişimi, Enerjinin Korunumu, enerji Dönüşümleri, Enerji Kaynakları, Türkiye'de ve Dünya'da Enerji Kaynaklarının Kullanımı, Enerji Kaynaklarının Kullanım Alanları, Güç Santralleri, Yenilenebilir ve Yenilenebilir Olmayan Enerji Kaynakları, Elektrik İletim ve Dağıtım Teknolojileri, Enerji ve Çevre, Enerji ve Ekonomi, Enerji Teknolojilerinin Türkiye ve Dünya'daki Güncel Durumu

BAHAR YARIYILI

ESM 1000 MATEMATİK-II (T:4,U:0, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: 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 parametrizasyonu. 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 çatsı. 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.

YDB 1004 İNGİLİZCE-II (T:2,U:0, L:0, AKTS:2)

Dersin İçeriği: Bölümle ilgili okuma parçaları ve dil bilgisi çalışmaları; kelime ve iki dil arasında çeviri aktiviteleri; dinleme etkinlikleri; bölümle ilgili güncel konular ile yapılan münazaralar.

AITB 1000 ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP TARİHİ-II (T:2,U:0, L:0, AKTS:2)

Dersin İçeriği: Siyasi alanda yapılan devrimler, siyasi partiler ve çok partili siyasi hayata geçiş denemeleri, hukuk alanında yapılan devrimler, toplumsal yaşamın 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.



TDB 1000 TÜRK DİLİ-II (T:2,U:0, L:0, AKTS:2)

Dersin İçeriği: İmla, noktalama ve kompozisyon (noktalama işaretleri, diğer işaretler) , İmla, yazım kuralları (büyük harflerin imlası , sayıların yazılışı, kısaltmaların imlası, alıntı kelimelerin yazılışı) , Kompozisyon (kompozisyonun amacı, kompozisyon yazmada yöntem) , Kompozisyonda (plan, giriş, gelişme, sonuç) , Anlatım özellikleri, Anlatımda duruluk, anlatımda sadelik, anlatımda açıklık içtenlik, Anlatım bozuklukları (eş anlamlı kelimelerin cümle içinde kullanılışı) , Deyimlerin yanlış kullanılışı, Anlatım biçimleri (açıklama, hikaye, özlü anlatım, tasvir, hiciv, portre, kanıtlama, konuşma, manzum anlatım çeşitleri) , Sözlü anlatım çeşitleri (günlük ve hazırlıksız konuşma, hazırlıklı konuşma, açıkloturum, münazara, panel) , Yazılı anlatım türleri (mektup, telgraf, tebrik, davetiye, edebi mektup) , İş 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)

ESM 1004 FİZİK-II (T:3,U:0, L:1, AKTS:5)

Dersin İçeriği: 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.

ESM 1006 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM (T:2,U:2, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: 1-Ekran düzenleme ve çizim yardımcı komutlarıyla BDC yazılımını çalıştırma seçeneklerini seçme 2-Ekran görüntü ve çizim ayarlarının yapma ve BDC yazılımını kapatma 3-Temel çizim komutlarını kullanarak çizim yapma ve koordinat sistemlerini kullanma 4-Çizim komutlarını kullanarak teknik resim çizme ve çizimlere yazı ekleme 5-Düzenleme komutlarını kullanabilme 6-Çizim elemanlarının özelliklerini değiştirme 7-Çizim elemanlarını çoğaltma 8-Ölçülendirme ayarlamasını yapma 9-Ölçülendirme komutlarını kullanma 10-Ölçüleri değiştirmek, yüzey işleme işareti eklemek ve tolerans ekleme 11-BDC yazılımları arasında 2B (iki boyutlu) veri transferi yapabilme 12-2B (iki boyutlu) veri transferi için dosya uzantılarını kullanma 13-Çıktı alınarak tanımlanmış yazıcı seçimini yapma, çıktı almada kullanılacak kâğıt boyutunun seçimini yapma.

ESM 1002 ÖLÇME TEKNİĞİ (T:1,U:0, L:1, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Ölçmenin tanımı, uzunluk ölçme aletleri, kumpaslar, mikrometreler, komparatörler, markalama, mastarlar, sıcaklık, hız ve devir ölçümü,. Doğru akım-alternatif akım ve elektronik devre elemanları, voltmetre ve ampermetre, RLC Metre, Osiloskop, Sinyal Üretici, Wattmetre, Cos.fi metre.

ESM 1008 BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA (T:2,U:2, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: C++ programlama dilinin gelişimi, değişkenler, sabitler ve operatörler, program kontrol ve döngü komutları, fonksiyonlar, diziler, işaretçiler, data yapısı ve dosyalama tekniği.

2. SINIF DERS İÇERİKLERİ

GÜZ YARIYILI

ESM 2007 MEKANİK (T:4,U:0, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Genel İlkeler, Kuvvet ve Yer Vektörleri, Bir Maddesel Noktanın Dengesi, Eşdeğer Kuvvet Sistemleri, Bir Rijit Cismin Dengesi, Yapısal Analiz, İç Kuvvetler, Sürtünme, Ağırlık Merkezi ve Geometrik Merkez, Atalet Momentleri, Vitruel İş.

ESM 2017 DİFERANSİYEL DENKLEMLER (T:4,U:0, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Diferensiyel denklemler ve temel kavramlar. Matematiksel model olarak diferensiyel denklemler. (Adi-kısmi diferensiyel denklemler, diferensiyel denklemlerin derece ve mertebesi. Diferensiyel denklemlerin elde edilişi). Diferensiyel denklemlerin genel, özel ve tekil çözümleri. Varlık-Teklik teoremleri. Değişkenlerine ayrılabilen, homojen, tam ve tam şekle dönüştürülebilin diferensiyel denklemler. Lineer diferensiyel denklem, Bernoulli diferensiyel denklemleri ve uygulamalar (nüfus modeli, ısı problemleri, elektrik devre problemleri, kimyasal problemler). 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). Mertebe düşürme yöntemi. Diferensiyel denklemlerin adi nokta civarında seriler yardımıyla çözümü. Laplace ve ters Laplace dönüşümleri. Diferensiyel denklem sistemleri. Laplace dönüşümlerinin diferensiyel denklem sistemlerine uygulanışı.

ESM 2011 ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Temel kavramlar : 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. 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.

ESM 2009 MALZEME BİLGİSİ (T:2,U:1, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Cisimlerin atomsal yapısı. Atomal bağlar. Bağ kuvvetleri ve enerji çukuru kavramı. Atomal diziliş ve kristal yapı. Kristal geometrisi. Polimorfizm. Kristal kusurları. Katı cisimlerde atomal yayılım. Cisimlerin fiziksel özellikleri. Cisimlerin ısıl özellikleri. Cisimlerin mekanik özellikleri ve yük altında davranışı. Elastik ve plastik deformasyon. Viskoelastisite. Yumuşak çelik için gerilme-şekildeğiştirme diyagramı. Seramik malzemeler için gerilme-şekildeğiştirme diyagramı. Sertlik deneyi. Darbe deneyi. Yorulma deneyi. Cisimlerin zamana bağlı şekil değiştirmesi. Sünme ve gevşeme kavramları. Cisimlerin reolojisi.

YDI 2001 İNGİLİZCE OKUMA VE YAZMA (T:2,U:0, L:0, AKTS:3)

Dersin İçeriği: Bölümle ilgili okuma parçaları; dil bilgisi çalışmaları; kelime ve çeviri aktiviteleri; dinleme etkinlikleri; bölümle ilgili güncel konular hakkında münazaralar.

SECMELİ DERSLER (GÜZ YARIYILI)

ESM 2019 ENERJİ KAYNAKLARI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Giriş, Tanımlar, Birimler, Enerji-Toplumsal Gelişme İlişkisi, Dünya ve Ülkemiz Enerji Kaynaklarına Genel Bakış, Birincil Enerji Kaynakları (Kömür, Petrol, Doğalgaz, Hidrolik, Nükleer), Yenilenebilir Enerji kaynakları, Nükleer Enerji (Nükleer Reaksiyonlar ve Enerji Üretimi, Araştırma Reaktörleri), Nükleer Güç Reaktörleri, (Hafif Sulu, Ağır Sulu ve Gaz Soğutmalı Reaktörler), Avrupa Birliği (AB) 7. Çerçeve (2007 -2013) Programında Enerji Platformları.

SM 2013 ELEKTRONİK-I (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Küçük işaret yükselteçleri, OB, OC, OE transistörlü yükselteçler, hybrid modeli, OS, OD, OG fetli yükselteçler, katlı yükselteçler, negatif geri besleme, geri besleme analizi, yükselteçlerin frekans cevabı, Bode diyagramları, işlemsel yükselteçler.

ESM 2025 ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Mühendislik Çizimi'nde kullanılan AutoCad programına ait komutların tanıtımı. Mühendislik Çizimi'nde kullanılan geometrik çizimlerin bilgisayar yardımıyla çizimi. Görünüş çıkarma ve standart temel görünüşlerin bilgisayar yardımıyla çizimi. Görünüşlerin ölçülendirilmesinin bilgisayar yardımıyla yapılması. Bilgisayar yardımıyla iki boyutlu montaj çizimi. Bilgisayar yardımıyla üç boyutlu montaj çizimi.

ESM 2027 TEMEL İMALAT İŞLEMLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: İmalat tekniği ve talaş kaldırma yöntemleri sistematigi. İş parçalarının değerlendirilmesi. Yüzey pürüz durumu. Genel talaş kaldırma bilgisi. Takım açılarının özellikleri. Talaş kaldırma işlemi. Tornalama, frezeleme, matkapla delme, planyalama, broslama işlemleri. Kullanılan takımlar. Takım malzemeleri ve özellikleri. Taşlama, honlama, lepleme yöntemleri. Özel imalat teknikleri.



ESM2003 SAYISAL TASARIM (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Sayı sistemleri, onlu sayılar, ikili sayılar, ikinin kuvvetleri, sayı dönüşümleri, 16'lık sayılar, bit, byte, nibble. İkili düzende toplama, işaretli ikili sayılar, ikinin tümleyenini sayılar. Mantık kapıları, mantık seviyeleri, gürültü. Mantık devreleri ailesi (TTL, CMOS, LVTTTL, LVCMOS). Boolean denklemleri, toplamların çarpımı, çarpımların toplamı. Boolean cebiri, boolean aksiyonları, Boolean denklemlerini basitleştirmek. DeMorgan teoremi. Devre şemalarına ilişkin kurallar. Çok çıkışlı devreler. Öncelikli devre donanımı. Önemsiz girişler. Üç seviyeli bus'lar. Karnough haritaları. Çoğullayıcılar ve kod çözücüler. Gecikme türleri. Kritik yollar. Glitch. Ardışıl devrelere giriş. İki kararlı devre. SR, D latch ve D flip-flop. Enable edilebilen flip floplar. Resetlenebilen flip-floplar. Setlenebilen flip-floplar. Ardışıl lojik. Senkron ardışıl lojik tasarımı. Sonlu durum makinaları. Moore ve Mealy sonlu durum makinalarının karşılaştırılması. Zamanlama, giriş ve çıkış zamanlama kısıtları. Kurma ve tutma zaman kısıtları. Zamanlama analizleri. Saatin sapması. Meta kararlılık. Senkronlayıcılar. Uzamasal ve zamansal paralelleştirme. Donanım tanımlama dilleri (HDL). Benzetim ve sentezleme. Systemverilog, HDL benzetimi. Toplayıcı, çıkarıcı, karşılaştırıcı ve ALU tasarımı. Kaydırıcı, çarpıcı, bölücü tasarımı. Sabit noktalı, işaretli sabit noktalı, kayan noktalı sayılar. Sayıcılar. Kaydırmalı kaydeciler. Bellek dizileri. ROM, RAM, DRAM, SRAM. Belleklerle devre tasarımı. PLA, FPGA.

ESM 2001 ELEKTRİK-ELEKTRONİK DEVRE ÇİZİMİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Elektronik devrelerin bilgisayar programları ile simule edilme yöntemlerinin temelleri. Programın bilgisayara kurulumu. Parçaların yerlerinin ve değerlerinin oluşturulması. Direnç, kondansatör, bobin, kaynaklar, transformatörler ve röleler gibi temel elemanların simulasyon özellikleri. Yarım dalga ve tam dalga doğrultucu devreler. Herhangi bir devrenin simulasyonu ve analizi. Ölçüm aletlerinin simulasyonları. Osiloskopun kullanımı ve özellikleri. İstenen özellikte bir devrenin program yardımıyla oluşturulması. Çizilen devre şemalarının yazıcıdan çıktılarının alınmasıdır.

ESM 2023 TERMOKİMYA (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Termokimya ile ilgili temel kavramlar, Temodinamiğin birinci yasası, Entalpi, Entalpinin sıcaklıkla değişimi, Standart entalpi değişimleri, Hess Yasası, Standart oluşum entalpileri, Reaksiyon entalpilerinin sıcaklıkla değişimi, Entropi, Serbest enerji.

ESM 2005 ORGANİK KİMYA (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Karbon bileşikleri ve kimyasal bağlar, Tipik karbon bileşikleri, fonksiyonel gruplar, Fonksiyonel grupların adlandırılması, Fonksiyonel grupların adlandırılması, Moleküllerarası kuvvetler, Organik reaksiyonlara giriş, Asitler ve bazlar, Alkanlar, adlandırma, Konformasyon analizi, Sentezlere giriş, Stereokimya, Aromatik bileşikler ve aromatiklik.

ESM 2015 TÜRK HALK MÜZİĞİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: GTHM ile ilgili Genel Bilgiler ve Kısa Tarihçe GTHM de Ses Sistemi/Geleneksel GTHM de Ses Sistemi/Yeni Görüşler GTHM de Ölçü Yapıları/ Geleneksel GTHM de Ölçü Yapıları/ Yeni Görüşler GTHM de Biçimsel Yapı /Geleneksel GTHM de Biçimsel Yapı /Yeni Görüşler GTHM de Uzun, Kırık ve Karma Hava Örnekleri GTHM de Türler GTHM de Çesitler GTHM de Çalgısal, Sözlü ve Çalgısal-Sözlü Örnek Çalışmalar GTHM de Çalgılar/Tezeneli Çalgılar /Üflemeli Çalgılar GTHM de Çalgılar/ Yaylı Çalgılar/Vurmalı Çalgılar.

ESM 2029 HALK OYUNLARI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Türk halk oyunları hakkında geniş bilgiye sahip olma ,Karadeniz oyun repertuarını tanıma, öğrenme, uygulama, ve sahneleme projeleri geliştirme.

ESM 2021 TEMEL BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Bilgisayar sistemini oluşturan temel bileşenler, İşletim sistemi yönetimi, Kelime işlem programı kullanımı, Elektronik hesaplama tablosu ve grafik çizim programı kullanımı, Sunu hazırlama programı kullanımı, İnternet hizmetlerinin kullanımı ve internette güvenlik.



BAHAR YARIYILI

ESM 2020 MÜHENDİSLİK TERMODİNAMİĞİ (T:3,U:1, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Termodinamiğin temel kavramları. Saf maddenin özellikleri. İdeal gaz denklemleri. Termodinamiğin birinci yasası, kapalı sistemler. Termodinamiğin birinci yasası, kontrol hacimleri. Termodinamiğin ikinci yasası.

ESM 2018 MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Matematiksel modelleme. Furier analizi: Furier serileri, integralleri ve transformları. Kısmi türevli diferansiyel denklemler: Değişkenlerin ayrılması metodu, ısı iletimi ve dalga denklemlerinin değişkenlere ayrılarak çözülmesi. Kompleks analiz: kompleks sayılar ve fonksiyonlar, kompleks fonksiyonların integrasyonu, Taylor serileri, Laurent serileri, rezidü teoremi ve reel integrallerin hesaplanmasında kullanımı, analitik fonksiyonların geometrik gösterimleri, kompleks analiz ve potansiyel teori, ısı transferi ve akışkanlar mekaniği problemlerine örnek uygulamalar.

ESM 2012 DEVRE ANALİZİ (T:3,U:1, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Devrelerin sınıflandırılması. t-bölgesinde analiz yöntemleri. Temel çevre denklemlerinin yazılması ve uygulamaları. Bağımsız çevre ve düğüm denklemlerinin yazılması ve uygulamaları. İşlemsel yükselteçler ve yükselteç modeli. Yükseltici devrelerde geri besleme. İşlemsel yükselteç içeren devrelerin analizi. Evirici devre, toplayıcı devre. Evirici olmayan devre. İntegral alıcı ve türev alıcı devreler. Durum değişkenleri analizi: Durum değişkenlerine giriş, Doğrusal zamanla değişmeyen devrelerde durum denklemlerinin yazılması ve uygulamaları. Doğrusal zamanla değişen ve doğrusal olmayan devrelerde durum denklemlerinin yazılması ve uygulamaları. Durum denklemlerinin t ve s bölgesinde çözümleri. Durum geçiş matrisi, öz ve zorlanmış çözümler, tam çözüm , transfer fonksiyonu matrisi. Kararlılık analizi.

ESM 2006 MÜHENDİSLİKTE SAYISAL YÖNTEMLER (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Matematiksel model kavramı. Yaklaşımlar ve hatalar. Denklemlerin kökleri. Lineer cebirsel denklem sistemleri. Eğri uyumlama. Sayısal türev ve sayısal integral. Adi diferansiyel denklemlerin sayısal yöntemlerle çözümü. MATLAB programlamaya giriş. Sayısal yöntemlerin MATLAB uygulamaları.

SEÇMELİ DERSLER (BAHAR YARIYILI)

ESM 2008 YÖNETİM VE ORGANİZASYON (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Yönetim, Yönetici, Organizasyon, Yönetimin fonksiyonları, Planlama, Örgütlenme, Yöneltilme, Düzenleştirme ve Kontrol Organizasyon Teorileri: Klasik Organizasyon Teorisi, Neo-Klasik Organizasyon Teorisi, Modern Organizasyon Teorisi, Matriks Organizasyon Yapıları. Yönetim ve Organizasyon modellerindeki gelişmeler, Stratejik Yönetim ve Planlama, Kriz Yönetimi.

ESM 2022 İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Yönetim, Yönetici, Organizasyon, Yönetimin fonksiyonları, Planlama, Örgütlenme, Yöneltilme, Düzenleştirme ve Kontrol Organizasyon Teorileri: Klasik Organizasyon Teorisi, Neo-Klasik Organizasyon Teorisi, Modern Organizasyon Teorisi, Matriks Organizasyon Yapıları. Yönetim ve Organizasyon modellerindeki gelişmeler, Stratejik Yönetim ve Planlama, Kriz Yönetimi.

ESM 2000 GENEL VE TEKNİK İLETİŞİM (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Kişilerarası iletişim, sözlü iletişim, sözsüz iletişim, beden dili, dinleme, çatışma, etkili konuşma, sunum, imaj.

ESM 2026 SUNUM VE SUNUŞ TEKNİKLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Tasarlanmış olan ürün veya sanat eserinin katalog, sergi, ürün sunumu bildiri ve konferans gibi farklı anlatım şekillerini bilgisayar desteği ile işlenir.

ESM 2004 KİŞİSEL GELİŞİM VE ETKİLİ YAŞAMAK (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Kendini sınırlayan insanların davranışları Etkili iletişim kuralları Kendini farklılaştırma, burun farkı, değerli/önemli olmak Lider/yönetici, sevgi, güven, sorumluluk, disiplin, aydın kişi, akıllı mühendis Etik kavramı Bilimsel düşünce ve akılcı davranış.



ESM 2014 GİRİŞİMCİLİK (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: * Girişimcilik ve girişimci kavramları * Girişimciliğin tarihsel gelişimi * Girişimcilik ve ekonomik gelişme * Girişimcilik ölçütleri * Girişimcilik, İş kurma koşul ve ilkeleri * Girişimci özellikleri ve becerileri * Girişimcilikte yaratıcılık ve yenilik * Girişimcilikte karar alma süreci ve aşamaları * Girişimcilikte finansman kuruluş ve kaynakları * Girişimciliğin avantaj ve dezavantajları * Girişimciliği etkileyen faktörler * Türkiye’de girişimcilik, yasal prosedür ve teşvikler * Dünyada tarımsal girişimcilik uygulamaları * Türkiye’de tarımsal girişimcilik alanları ve olanakları.

ESM 2002 ARAŞTIRMA YÖNTEM VE TEKNİKLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Bilim ve temel kavramlar (olgu, bilgi, mutlak, doğru, yanlış, evrensel bilgi v. b.) , bilim tarihine ilişkin temel bilgiler, bilimsel araştırmanın yapısı, bilimsel yöntemler ve bu yöntemlere ilişkin farklı görüşler, problem, araştırma modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve veri toplama yöntemleri (nicel ve nitel veri toplama teknikleri) , verilerin kaydedilmesi, analizi, yorumlanması ve raporlaştırılması.

YDI 2004 MESLEKİ İNGİLİZCE (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Elektrik ve Elektronik mühendisliği konularının yanısıra, İngilizcede sık kullanılan terimler ve deyimler, elektrik-elektronik mühendisliği sembolleri , birimler ve kısaltmalar. Özgeçmiş yazma örnekleri, iş ilanı ve başvuru formu doldurma örnekleri. Genel, resmi, ticari ve iş mektubu örnekleri. Telefon konuşmaları. Teknik dökümanlardan bilgi elde etme, şartname hazırlama örnekleri v. s.

YDI 2008 İNGİLİZCE KONUŞMA (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: İngilizce haberleri inceleme. İş ilanlarını, basın bültenlerini, davet mektuplarını, özel yazışmaları ve firma içi yazışmalarını İngilizceden okuma ve hazırlama. Kişilerle İngilizce konuşurken uyulması gereken kurallar ve kalıplar.

YDI 2002 AKADEMİK BECERİ ODAKLI İNGİLİZCE (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Enerji Sistemleri Mühendisliğinde kullanılan sembol ve terimler. Mühendislikle ilgili makalelerin tercümesi.

YDI 2000 TÜRKÇE-İNGİLİZCE ÇEVİRİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Okuma parçaları ve alıştırmalar, Dinleme parçaları ve alıştırmalar, Çeviri çalışmaları, Belirli bir konuda yazı kaleme alma, Belirli bir konu üzerinde münazara yapma.

YDI 2006 İNGİLİZCE ÖZGEÇMİŞ ve NİYET MEKTUBU YAZMA (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: iş dünyasında kullanılan İngilizcenin yapısal özellikleri Gramer bilgisi Profesyonel alanı ile ilgili 3 yabancı literatür CV formunu İngilizce hazırlama Niyet Mektubunu kendi sözleriyle ifade etmek

3. SINIF DERS İÇERİKLERİ

GÜZ YARIYILI

ESM 3025 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Akışkanlar mekaniğinin tarihi gelişimi ve uygulama alanları, Akışkan kavramı, Sürekli ortam kavramı, Boyutlar ve birimler, Hız alanının özellikleri, Akışkanların özellikleri, Temel akış analizi teknikleri, Akış biçimleri, Basınç ve basınç gradyanı, Hidrostatik basınç dağılımı, Düzlemsel yüzeylere etki eden hidrostatik kuvvetler, Eğrisel yüzeylere etki eden hidrostatik kuvvetler, Katmanlı akışkanlarda hidrostatik kuvvetler, Yüzme ve kararlılık, Katı cisim gibi harekette basınç dağılımı, Akışkanlar mekaniğinde temel fiziksel yasalar, Reynolds Transport teoremi, Kütlelenin korunumu, Doğrusal momentum denklemi, Enerji denklemi, Sürtünmesiz akış: Bernoulli eşitliği, Akışkanın ivme alanı, Kütlelenin korunumu için diferansiyel denklem, Doğrusal momentumun diferansiyel denklemi, Enerji diferansiyel denklemi, Temel denklemler için sınır koşulları, Akım fonksiyonu, Çevrinti vektörü ve dönümsüzlük, Sürtünmesiz dönümsüz akışlar, Sıkıştırılmaz sürtünmeli akışlara bazı örnekler, Boyutsal uyumluluğun temel ilkeleri,



Pi Teoremi, Temel denklemlerin boyutsuzlaştırılması, Benzerlik ve modelleme, Reynolds sayısı rejimleri, İç ve dış sürtünmeli akışlar, Dairesel kesitli borularda akış, Üç tip boru akış problemi, Boru sistemlerinde yerel kayıplar, Çok borulu sistemler, Dairesel kesitli olmayan borularda akış, akış ölçerler.

ESM 30015 ISI VE KÜTLE TRANSFERİ (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Isı İletimi. Isı Taşınımı. Isı Işınımı. Kütle Yayılımı. Kütle Taşınımı, Konsantrasyon Tanımları. Fick Kanunu. Arayüzeylerdeki Konsantrasyonlar, Fick kanunu. Kütle Difüzyon Katsayısı. Bileşenin Korunumu İlkesi, Kütle Yayılım Denklemi. Homojen Kimyasal Reaksiyonların Olmadığı Durgun Ortam İçin Kütle Yayılımı, Katalitik Yüzey Reaksiyonlu Durgun Ortam. Eşit Akılı Karşılıklı Yayılma, Bir Tüp İçinde Buharlaştırma. Homojen Kimyasal Reaksiyonlu Kütle Yayılımı. Uygulamalar, Geçici Rejimde Yayılım, Sayısal Analiz, Taşınım Kütle Geçiş. Boyut Analizi. Boyutsuz Parametrelerin Fiziksel Önemi, Taşınım Kütle Geçiş. Konsantrasyon Sınır Tabakası. Isı ve Kütle Geçiş Benzeşimi, Taşınım Kütle Geçiş, Işınım. Siyah Cisim Işınımı, Şekil Faktörü. Yüzeyler Arasında Net Işınım.

ESM 3017 İÇTEN YANMALI MOTORLAR (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Motorlarda Dolgu Değişimi ve Volumetrik Verim, İçten Yanmalı Motorların Performans Analizi, Motorlarda Aşırı Doldurma, Motorlarda Yanmanın Modellenmesi ve Çevrim Simülasyonu, Alternatif İçten Yanmalı Motorlar, İçten Yanmalı Motorlarda Egzos Emisyonları.

ESM 3011 YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Elektrik nedir? Nasıl üretilir? Enerji kaynakları, Klasik enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynakları, Enerji kaynaklarından enerji nasıl elde edilir? Temel büyüklükler, akım, gerilim, güç, enerji, devre terminolojisi, Direnç devreleri, yapıları ve çeşitleri, bağlantı şekilleri, Kirchoff'un yasaları ve devreye uygulanma şekilleri, Devre çözüm teknikleri, Bobinin yapısı, davranışı, devreye bağlanması, Bobinin dolma ve boşalma olayları, Kondansatörün yapısı, davranışı, devreye bağlanması, Kondansatörün dolma ve boşalma olayları.

ESM 3013 ELEKTRİK MAKİNALARI-I (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: DA Şönt Generatör Deneyi, DA şönt motor, Senkron generatör eşdeğer devre parametrelerin belirlenmesi, Bir fazlı asenkron motor, Üç fazlı asenkron motor, Üç fazlı asenkron motor, Bir Fazlı Trafo, Üç fazlı trafo, Transformatörlerin paralel bağlanması, Transformatör Sargılarında Sıcaklık Artışı, 3 Fazlı Senkron Generatör Ve Senkronizasyon, Aşırı Akım Koruma Rölelerinin Testi, Topraklama Direncinin Ölçülmesi, Asenkron generatörler, Eksik deneylerin tamamlanması.

ESM 3003 MÜHENDİSLİKTE İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Temel kavramlar. Verilerin ölçülmesi ve çözümlemesi. Ortalamalar ve standart sapmaların çözümlemesi. Olasılık ve olasılık hesabı. Olasılık yasaları ve olasılık dağılımları. Örnekleme. Hipotez testleri. Tahmin ve aralık tahmini. Korelasyon.

SEÇMELİ DERSLER (GÜZ YARIYILI)

ESM 3023 ELEKTRONİK-II (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Frekans cevabının tekrarı (transfer fonksiyon için standart form) Bode diyagramlarına giriş, Genlik ve faz Bode diyagramlarının transfer fonksiyonundan elde edilmesi, Transistörli yükselteçlerin frekans cevabı. Yüksek frekans BJT ve FET eşdeğer devreleri. Alt kesim frekansı hesabı, Üst kesim frekansı hesabı, Miller yöntemi, Kısa devre ve Sıfır değer yöntemleri ile yükselteçlerin frekans cevabı hesaplanması, Akım kaynakları: Basit ve modifiye akım kaynakları, Akım kaynakları: Widlar ve Wilson akım kaynakları, Fark (diferansiyel) kuvvetlendiriciler, BJTli fark kuvvetlendirici, İdeal İşlemsel kuvvetlendiricilerin tekrarı. Pratik işlemsel kuvvetlendirici parametreleri, karmaşık işlemsel kuvvetlendirici devreleri kazanç-bant genişliği çarpımı, aktif filtreler bikuadratik fonksiyon, geribeslemeye giriş, geribesleme tipleri ve formülleri.



ESM 1023 ELEKTROMANYETİK ALAN TEORİSİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Vektör Analizi: Vektör Cebri, Diferansiyel ve İntegral Hesaplamalar, Vektör Analizi: Eğrisel Koordinatlar, Dirac Delta Fonksiyonu, Elektrostatik: Elektrik alan, Elektrik Alanın Diverjans ve Rotasyoneli, Elektrostatik: Elektrik Potansiyel, İş ve Elektrostatik Enerji, İletkenler, Potansiyel Hesap Teknikleri: Laplace Denklemine Genel Özellikleri, Görüntü Yöntemi, Değişken Ayırımı, Potansiyel Hesap Teknikleri: Multipol Açılımı, Green Kuramı, Dirichlet veya Neumann sınır Koşulları için Çözümün Tekliği, Dielektrik Ortamlar: Polarizasyon, Polarize olmuş Bir Cismin Elektrik Alanı, Elektrik Deplasman Vektörü, Lineer Dielektrikler, Manyetostatik: Lorentz Kuvveti, Biot-Savart Yasası, Manyetostatik: Magnetik Alanda Diverjans ve Rotasyonel, Magnetik Vektör Potansiyeli, Magnetik Ortamlar: Manyetizasyon, Mıknatıslanmış Bir Cismin Magnetik Alanı, H Alanı, Lineer ve Lineer Olmayan Ortamlar, Elektrodinamik: Elektromotor Kuvveti, Elektromagnetik İndüksiyon, Elektrodinamik: Maxwell Denklemleri. Elektrodinamikte Yük, Enerji ve Momentum, Potansiyel ve Alanlar: Elektromagnetik teoremin Potansiyel Formülasyonu.

ESM 301 GÜÇ ELEKTRONİĞİ DEVRELERİNİN TASARIMI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Güç elektroniği devre elemanları, Anahtarlamalı DA-DA güç çeviricilerin analizi, Geri beslemeli anahtarlama güç çeviricilerin tasarımı, Diyotlu doğrultucuların analizi, Güç faktörü düzeltici devreli ve geri besleme kontroler tasarımı, Manyetik devre analizi, Anahtarlamalı DA-DA güç kaynakları, Yüksek frekanslı indüktans ve transformatör tasarımı, Yumuşak anahtarlamalı DA-DA dönüştürücüler, Anahtarlamalı güç elektroniği devrelerinin motor sürücü uygulamaları, Tiristörlü doğrultucular, Güç elektroniğinin güç sistemlerine uygulaması.

ESM 3001 DOĞRU AKIM DEVRE ANALİZİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Direnç, Ohm kanunu, iş, güç ve verim, seri devreler, paralel devreler, Kirşof kanunları, elektrik kaynakları, devre çözüm yöntemleri, devre teoremleri, kondansatörler, elektromagnetizma ve elektromanyetik indüksiyon konuları.

ESM 3027 ÇEVRE ve ENERJİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: 1 Enerjinin Tanımı, Sürdürülebilir Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma 2 Enerji ve Çevre İlişkisi, Sera Etkisi ve Küresel Isınma 3 Sürdürülebilir Enerji Politikaları, Avrupa Birliği nde ve Türkiye de Enerji ve Çevre Politikaları 4 Türkiye ve Dünya da Enerji Dengesi ve Enerji Kaynakları 5 Kömür Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri 6 Petrol Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri 7 Hidrolik Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri 8 Nükleer Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri 9 Jeotermal Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri 10 Ara Sınav 11 Rüzgar Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri, Rüzgar Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri, 12 Güneş Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri 13 Hidrojen Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri 14 Dalga Enerjisi Üretimi ve Tüketimi, Çevreye Etkileri, Tüm Enerji Türlerinin Çevreye Etkilerinin Kıyaslanarak Alternatif Enerji Kaynaklarının Belirlenmesi.

ESM 3029 ÇEVRE SORUNLARI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Kavramsal çerçeve: Kent, kentleşme ve kentleşme politikaları Tarihte kent ve kentleşme Farklı Sistemlerde Kent, Kentleşme ve Kent Planlaması Türkiye de Kentleşme Süreci ve Kentleşme Politikaları Kent Planlaması Kent Kuramları Bölgesel Gelişme ve Bölge Planlaması Konut ve Türkiye de Konut Politikası Gecekondu, Türkiye de Gecekondu Sorunu ve Politikası Kentsel Topraklar ve Kent Planlamasındaki Önemi Çevre, Çevre Sorunları ve Politikası Türkiye de Çevre Politikaları

ESM 3031 PROGRAMLANABİLİR LOJİK KONTROL (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Programlanabilir denetleyicilere giriş, PLC lerin temel birimleri, lojik işlemler, programlamaya giriş, merdiven diyagramı komutları ve merdiven diyagramı ile programlama, set-reset komutları, zamanlayıcı-sayıcı uygulamaları, karşılaştırma komutları, PLC kullanarak otomasyon sistemleri tasarlama

BAHAR YARIYILI

ESM 3004 ELEKTRİK MAKİNALARI-II (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Senkron Makineler Giriş, Senkron Makinelerin Konstrüksiyonu, Senkron Makinede Endüvi Reaksiyonu, Senkron Makinenin Eşdeğer Devresi, Senkron Makinede Vektör Diyagramları, Senkron Makinede Üretilen Moment, Senkron Generatör Karakteristikleri, Senkron Generatörlerin Paralel Bağlanması, Senkron Generatörlerde Güç Ayarı, Senkron Motora Yol Verme, Senkron Makinede Güç Dengesi ve Deneyler.



ESM 3018 ENERJİ İLETİM HATLARI (T:2,U:1, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Elektrik Makinelerinde Malzeme Teknolojisi: İletken ve Lehim çeşitleri, Yalıtkan malzemeler, Manyetik malzemeler; Doğru Akım Makineleri ve Üniversal Motorların Sargıları: Sarım çeşitleri, Yalıtım ve Kontrol işlemleri; Alternatif Akım Makineleri Sargıları: Bir fazlı transformatör sarımları, Üç fazlı transformatör sarımları, Üç fazlı asenkron motor sarımları ve Üç fazlı senkron motor sarımları.

ESM 3032 HİDROELEKTRİK SANTRALLER (T:2,U:1, L:0, AKTS:5)

Dersin İçeriği: Dünya ve Türkiye'deki enerji kaynakları. Türkiye'deki termik santraller. Buhar çevrimleri. Bileşik ısı güç üretimi-Kojenerasyon. Gaz türbini çevrimleri. Bileşik gaz buhar güç çevrimi. Çevrimlerin ikinci yasa çözümlemesi. Termoekonomik analiz.

SECMELİ DERSLER (BAHAR YARIYILI)

ESM 3010 ALTERNATİF AKIM DEVRE ANALİZİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Alternatif akım nedir? Nasıl üretilir? Alternatif akımda akım, gerilim, güç, enerji nedir? Alternatif akımda direnç, bobin ve kondansatörlü devreler. Alternatif akımda direnç, bobin ve kondansatörlü devreler. Kompleks hesap ile devre çözümü. Fazör diyagramları. Devrelerin seri, paralel, yıldız-üçgen bağlanmaları. Devrelerin seri, paralel, yıldız-üçgen bağlanmaları. Üç fazlı dengeli ve dengesiz sistemler. Devre çözüm teknikleri. Fourier analizi.

ESM 3026 KONTROL SİSTEMLERİ I (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Kontrol sistemleri ile ilgili temel kavramlar, Kontrol sistemi çeşitleri (Açık-kapalı çevrim), Sistemlerde modelleme ve transfer fonksiyonu, Mekanik, elektromekanik ve elektriksel sistemlerin modellenmesi, Blok diyagramı ve iş akış diyagramları ile sistem modellemesi Zaman çözüm kümesinde sistem analizi Sistemlerin frekans analizi Farklı tip denetleyici tasarım süreçleri.

ESM 3028 YAKITLAR ve YANMA (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Yaygın olarak kullanılan hidrokarbonların, hidrokarbon yakıtların ve alternatif yakıtların fiziksel ve kimyasal özellikleri. Hava fazlalık katsayısına göre yanmanın sınıflandırılması. Yanma stokiyometrisi, yanma entalpisi, yakıtların ısı değerleri. Adyabatik alev sıcaklığının belirlenmesi. Kimyasal denge ve termodinamiğin ikinci yasası. Denge durumundaki yanma ürünlerinin yapısının belirlenmesi, yanma kaynaklı çevresel sorunlar, hava kirliliği ve küresel ısınma.

ESM 3034 GÜÇ ELEKTRONİĞİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Güç elektroniğinin tanımı, Güç elektroniğinin tarihi gelişimi, Güç elektroniğinin kapsamı, Güç yarı iletken elemanlar; Diyotlar, Thyristörler, Transistörler, diyotlu yarım ve tam dalga doğrultucular ve uygulamaları, Thyristörlü yarım ve tam dalga doğrultucular ve uygulamaları, Kıyıcılar, Eviriciler ve uygulamaları.

ESM 3038 ISITMA, HAVALANDIRMA ve İKLİMLENDİRME (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Isıl konfor, gruplandırma, ısıtma sistemi tasarım esasları. Bina bileşenlerinde ısı ve nem geçişi. Binalarda ısı yalıtım kuralları, TS825 standardı, yoğunlaşma denetimi. Binalarda ısı yükü hesabı, TS 2164 standardı. Isıtıcılar, borulu ısıtıcılar, konvektörler, radyatörler, ışınımlı ısıtıcılar. Sıcak sulu sistemler için boru çapı hesabı, doğal dolaşım ve pompalı ısıtma sistemlerinde çap hesabı. Boyler ve diğer elemanların seçimi. Havalandırma. Psikrometrik işlemler.

ESM 3044 NÜKLEER ENERJİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Temel kavramlar ve atomun özellikleri. Nükleer bozunma ve radyoaktivite: Radyoaktif bozunma, alfa bozunması, beta bozunması, gamma bozunması. Nükleer reaksiyonlar: Nötron fiziği, Nükleer fisyon, nükleer füzyon. Parçacık hızlandırıcılar. Fisyon reaktörleri. Füzyon reaktörleri ve temel elemanları. Reaktörlerin dizayn esasları. Nötron-madde etkileşimi ve etki-kesit tesirleri, Nötron akı dağılımı, Transport ve difüzyon teorileri. Transport ve difüzyon teorilerinin mukayesesi ve geçerlilik alanları.

ESM 3016 BUHAR TÜRBİNLERİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Buhar türbinlerinde çevrimler, güç çevrimleri ve buhar tüketimleri, buhar türbinlerinin çalışma ilkeleri, buhar türbinlerinin operasyonu, buhar ve beslenme suyu sistemleri.



ESM 3042 BUHAR KAZANLARI (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Termodinamik çevrimlerde buhar kazanlarının yeri. Buhar üreticileri alev borulu duman borulu ve alev-duman borulu kazanların sınıflandırılması. Yakıtlar ve yanma. Ocakların süper ısıtıcıların ekonomizerlerin ve hava-ön ısıtıcılarının ısı analizi. Isı değiştiricilerin sınıflandırılması. Toplam ısı geçiş katsayısı. Isı değiştiricisi çözümlemesi. Logaritmik ortalama sıcaklık farkı metodu. Etkenlik-NTU yöntemi. Tanımlar ve etkenlik-NTU bağıntıları. Bir ısı değiştiricisi hesabının metodolojisi. Kompakt ısı değiştiricileri.

ESM 3014 ENERJİ SİSTEMLERİNİN KARARLILIĞI (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Elektrik enerji sistemlerinin kontrolüne giriş ve sınıflandırma. Senkron makine, tahrik sistemleri, gerilim ve hız regülatörleri, yükler ve transformatörlerin kontrolde yönelik modellenmeleri. Yüksek frekans ve otomatik üretim kontrolü. Gerilim regülatörü ve güç sistemi kararlı kılıcısı. Küçük işaret kararlılığı, kontrol edilebilirlik ve gözlenebilirlik. Senkron makine uyarma devresi, gerilim regülatörü ve güç sistemi kararlı kılıcısının küçük işaret kararlılığı üzerindeki etkileri. İletim sistemlerinde reaktif güç ve gerilim kontrolü. FACTS cihazlarının modellenmesi. Ekonomik dağıtım ve birim yüklenmesi. Modern kontrol yöntemleri güç sistemine uygulamaları.

ESM 3024 GAZ TÜRBİNLERİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Termodinamiğe Giriş, Mükemmel Gaz Kanunları, Boyle-Mariotte, Genel Gaz Denklemi, Teorik Çevrimler, Otto, Dizel ve Karma Çevrimi, Brayton Çevrimi, Tübin Motorları ve Çalışma Prensipleri, Türbin Kısmı, Yanma Odası, Egzoz Kısmı, Ateşleme Sistemi, Yakıt Sistemi, Yağlama Sistemi.

ESM 3030 HİBRİT VE ELEKTRİKLİ ARAÇ TEKNOLOJİSİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Temel kavramlar ve tanımlamalar, Doymanın etkisi, harmonik, artık akı ve kayıplar, Tek ve üç fazlı transformatörler, Elektrik makinelerinin dinamik davranışı, Park dönüşümü, MATLAB/Simulink ile elektrik makinelerinin simülasyonu.

ESM 3000 MAKİNE ELEMANLARI (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Gerilme analizi, emniyet analizleri, malzemelerin mekanik özellikleri ve seçimi. Akslar ve miller. Mil-göbek bağlantıları. Pimler ve pernelar. Cıvata bağlantıları. Kaynak bağlantıları. Perçin bağlantıları. Lehim ve yapıştırma bağlantıları. Elastik bağlantı elemanları, yaylar.

ESM 3020 POMPALAR (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Hidroliğin temel tanımı, kavram ve yasaları, pompaların tanım ve özellikleri, santrifüj pompalar, pistonlu pompalar, dişli pompalar, vidalı pompalar, pervane pompalar. Pompaların boyutlandırılması ve çizimi.

ESM 3040 TÜRBİNLER (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Enerji türleri ve kaynakları Enerji çeşitleri, fosil ve yenilenebilir enerji kaynakları, enerji kaynaklarının çevresel etkileri, Rüzgar enerjisi Tanımı ve özellikleri, rüzgar türleri, Rüzgar ölçümleri, rüzgarı doğuran atmosfer içindeki kuvvetler, Rüzgar türbini teknolojisi Rüzgar türbinlerinin tarihi gelişimi, rüzgar türbini bileşenleri, rüzgar gücünün iletimi ve enerji üretimi, rüzgar türbinlerinin sınıflandırılması, rüzgar enerjisi dönüşüm sistemleri, rüzgar enerjisinden elektrik üretimi, rüzgar türbini maliyeti ve bakımı ve güvenliği, rüzgar santrali kurulması, Hidrolik enerji ve özellikleri, Hidrolik türbinler, Hidrolik Enerji Su akımındaki enerjiler, su türbinleri ve özellikleri, Hidroelektrik santralleri Hidroelektrik santrallerin çalışma ilkesi, hidroelektrik santrallerin bileşenleri, hidroelektrik santrallerin sınıflandırılması, Deniz kökenli enerjiler Dalga enerjisi, dalga enerjisi yoğunluğunun hesaplanması, dalga enerjisi sistemleri, deniz akıntıları enerjisi, gel-git akıntıları enerjisi, gel-git akımı türbinleri.

ESM 3022 YÜKSEK GERİLİM TEKNİĞİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Yüksek gerilimin tarihçesi ve kapsamı, yüksek gerilim kademeleri ve yüksek gerilim sisteminin elemanları, enerji iletim sistemleri, statik elektrik alanı, elektrod sistemleri, gazlarda boşalma olayları ve yalıtkan gazlar, sıvılarda boşalma ve yalıtkan yağlar, katı yalıtkanlarda boşalma olayları ve katı yalıtkanlar.

ESM 3012 ÖZEL ELEKTRİK MAKİNELERİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Genel Bilgiler Universal ve Repulsiyon Motorları Reluktans Motorlar Hysteresis Motorları Fırçasız DA Motorları PM Senkron Motorlar. Anahtarlamalı Reluktans Motorları. Sürekli Miknatıslar ve Uygulamaları, Histerisi ve Doyma, Değişken Reluktanslar ve Solit Rotor, Sürekli Miknatıslı DA Motorları, Adım Motorları, Sürekli



Mıknatıslı Senkron Motorlar, Fırçasız DA Motorları, Servo Motorlar, Solit rotorlu İndüksiyon Motorları, Universal Motorlar, Reluktans Motorlar, Eksenel Akıllı ve Doğrusal Hareketli Elektrik Makinaları.

ESM 3006 ISI DEĞİŞTİRİCİLERİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Isı değiştirici Tipleri, Isı değiştiricilerinin Temel Tasarım Yöntemleri, Toplam Isı Transfer Katsayısı, Toplam Isı Transfer Katsayısı- Kirlenme Faktörü, Logaritmik Ortalama Sıcaklık Farkı Metodu, Etkinlik-Ntu Metodu, Isı değiştiricilerinde Basınç Düşümü ve Pompalama Gücü, Isı Değiştiricilerinin Seçimi (ısı transferi hızı ve Maliyet), Isı Değiştiricilerinin Seçimi (Boyut ve ağırlık, çeşitli tipler,).

4. SINIF DERS İÇERİKLERİ

GÜZ YARIYILI

ESM 4001 İŞYERİ UYGULAMASI (T:1,U:4, L:0, AKTS:20)

Dersin İçeriği: Enerji Sistemleri Mühendisliğine uygun işletmelerde uygulamaya yönelik çalışmalar. Yapılan uygulamaların detaylı bir şekilde günlük olarak raporlanması

ESM 4003 MESLEKİ DENEYİM-II (T:0,U:2, L:0, AKTS:3)

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

ESM 4005 TASARIM PROJESİ (T:0,U:3, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Tanımlar. Tasarım Adımları. Metodik Konstrüksiyonda Çalışma Tarzı. Ödevi Anlama. Tanımlama. Sınırlama. Teknik İstek Listeleri. Çözüm Bulma Yöntemleri. Değerlendirme. Şekillendirme. Konstrüksiyonda Bilgisayardan Yararlanma.

ESM 4007 MESLEKİ DENEYİM-I (T:0,U:2, L:0, AKTS:3)

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

BAHAR YARIYILI

ESM 4000 BİTİRME ÇALIŞMASI (T:0,U:2, L:0, AKTS:6)

Dersin İçeriği: Öğrencilere çeşitli alanlarda deneysel çalışmalar, teorik çalışmalar, tasarım ve literatür araştırması yaptırmaktır. Öğrenciler bireysel bir araştırma yapmayı öğrenecek, sonuçlarını yazılı ve sözlü olarak sunacaklardır.

ESM 4034 ENERJİ LABORATUVARI (T:1,U:0, L:1, AKTS:2)

Dersin İçeriği: Enerji deneyleri, Deneyle ilgili ölçü aletleri hakkında genel bilgiler, deneyin yapılışı hakkında bilgiler ve ölçümlerin alınması. Ölçümlerin yorumlanması.

ESM 4036 ENERJİ MEVZUATI (T:1,U:0, L:1, AKTS:2)

Dersin İçeriği: Enerji sektörünü düzenleyen hukuk kuralları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun düzenlemeleri, enerji hukukuna ilişkin mevzuat, enerji alanındaki düzenleme ve denetleme faaliyetleri, EPDK'nın görev ve yetkileri, yaptırımlar, enerji sektöründe rekabet, Elektrik Piyasası Kanunu, Doğal Gaz Piyasası Kanunu, Petrol Piyasası



Kanunu, LPG Piyasası Kanunu, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına ilişkin Kanun, EPDK tarafından oluşturulan ikincil mevzuatı.

SECMELİ DERSLER (BAHAR YARIYILI)

ESM 4056 TERMİK SANTRALLER (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Dünya ve Türkiye'deki enerji kaynakları. Türkiye'deki termik santraller. Buhar çevrimleri. Bileşik ısı güç üretimi-Kojenerasyon. Gaz türbini çevrimleri. Bileşik gaz buhar güç çevrimi. Çevrimlerin ikinci yasa çözümlemesi. Termoekonomik analiz.

ESM 4024 DOĞALGAZ SANTRALLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Doğalgazın genel özellikleri, doğalgaz proje bilgisi, doğalgaz hattı topraklama kuralları, tranşe boyutları, katodik koruma teknikleri, doğalgaz tesisatında kullanılan vanalar, kazan gaz besleme hattı, doğalgaz brülörleri, bina içi doğalgaz tesisatı ve bina dışı doğal gaz tesisatı, doğalgaz kolan/tüketim hattı, doğalgaz sayaçları ve doğalgaz güvenlik kuralları, doğalgaz tesisatı test kuralları, sızdırmazlık testinde kullanılan araç gereçler.

ESM 4026 NÜKLEER SANTRALLER (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Atom ve nükleer fiziğin temelleri, madde reaksiyonları ve radyasyon, nükleer reaksiyonlar, nötron difüzyonu ve moderatör, nükleer reaktör teorisi, zamana bağlı reaksiyonlar, nükleer reaktörlerde ısı transferi ve ısının alınması, radyasyondan korunma, radyasyon zırhlanması, reaktör lisanslanması, güvenlik ve çevre. Nükleer enerji üretiminde temel bilgiler. Kinetik ve termodinamik yaklaşım. Isı ve kütle transferi. Reaksiyonlar, Nükleer santraller, Uygulama alanları, yeni teknolojiler.

ESM 4022 BUHAR GÜÇ SANTRALLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: 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.

ESM 4010 KOMBİNE ISI VE GÜÇ SANTRALLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Bileşik ısı-güç üretimi, bölgesel ısıtma ve soğutmanın enerji-işletme ekonomisi ve çevresel etki yönünden önemi. Enerji türleri, kaynakları ve enerji ekonomisi. Fosil, nükleer ve güneşsel yakıtlar. Yanma ve emisyonlar. Yakma sistemleri. Isı üreteçler ve sınıflandırılması. Isıl-güç çevrimleri. Isıl güç santralleri. Soğutma çevrimleri ve soğutma sistemleri. Bileşik ısı-güç santralleri. Bölgesel ısıtma ve soğutma sistemleri. Bölgesel ısıtma - soğutma sistemlerinin yapısı ve sistem tasarımında mühendislik yaklaşımı.

ESM 4050 YAKIT HÜCRELERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Yaygın olarak kullanılan hidrokarbonların, hidrokarbon yakıtların ve alternatif yakıtların fiziksel ve kimyasal özellikleri. Hava fazlalık katsayısına göre yanmanın sınıflandırılması. Yanma stokiyometrisi, yanma entalpisi, yakıtların ısı değerleri. Adyabatik alev sıcaklığının belirlenmesi. Kimyasal denge ve termodinamiğin ikinci yasası. Denge durumundaki yanma ürünlerinin yapısının belirlenmesi, yanma kaynaklı çevresel sorunlar, hava kirliliği ve küresel ısınma.

ESM 4044 RÜZGAR VE GÜNEŞ ENERJİ SİSTEMLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Güneş enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları ile ilişkisi. Güneşin hareketi, güneş geometrisi ve güneş açıları ve benzeri temel bilgiler. Radyasyon çeşitleri, yeryüzünde düz ve eğimli yüzeylere gelen toplam güneş radyasyonu ile ilgili hesaplamalar. Havalı ve sıvılı güneş kolektörleri çeşitleri, çalışma sistemleri ve verimleri. Çeşitli güneş enerjisi uygulamaları. Isıtma ve sıcak su hazırlama sistemleri için gerekli güneş kolektör alanı, boru çapı ve pompa kapasitesinin hesaplanması ve güneş enerjisi sistemleri ile ilgili tasarımlar. Rüzgar enerjisi ile ilgili genel kavramlar. Rüzgar enerji potansiyelinin hesaplanması, rüzgar hızı ve enerji potansiyeli ölçüm sistemleri. Güç yoğunluk fonksiyonu, rüzgar türbininde güç eğrisi. Modern rüzgar türbinleri, rüzgar türbini sistem performansı, rüzgar türbinlerinin Aerodinamik davranışı. Değişik büyüklüklerdeki yatay eksenli rüzgar türbini uygulamaları. Rüzgar alan



hesaplamalarına yönelik teorik modeller, uygulamalar. Rüzgar İstatistikleri. Rüzgar enerjisi dönüşüm sistemlerinde teknoloji.

ESM 4028 HİDROJEN ENERJİ SİSTEMLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Hidrojen Üretimi, Depolanması ve Taşınması, Yakıt Pili Sistemlerine Genel Bakış; Alkali Yakıt Pili. Ergimiş Karbonat Yakıt Pili, Katı Oksit Yakıt Pili ve Katı Polimer Yakıt Pili, Tipik Hücre Malzemeleri, Hücre Konfigürasyonları, Uygulamaları ve Ekonomileri; Yakıt Pili Elektrokimyasının Prensipleri, Yakıt Pillerinde ısıları. Adyabatik alev sıcaklığı. Kimyasal denge kriterleri, Denge sabitleri. Kimyasal kinetik: reaksiyon hızları, Arrhenius bağıntısı. Aktivasyon enerjisi. Tek adımlı, ardışık ve zincir reaksiyonlar. Damlacık ve sprej yanması. Yakma sistemleri, Yakıt atomizasyonu, grup yanma sayıları. Akışkan yatakta yanma. Kömür yanması. Tutuşma, yanma sonucu çevreyi kirletici madde yayılımı.

ESM 4038 JEOTERMAL ENERJİ SİSTEMLERİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Jeotermal enerjinin kaynağı ve jeotermal sistemlerin tiplerinin tanımı. Jeotermal enerji arama yöntemleri. Jeotermal sondaj teknikleri. Jeotermal kuyularda üretim ölçmeleri. Jeotermal rezervuar mühendisliği. Jeotermal enerjinin çevre etkileri. Jeotermal sularda çökeltme. Jeotermal enerjinin doğrudan ve dolaylı kullanımı. Elektrik enerjisinin üretildiği dolaylı kullanımda uygulanan çevrimler. Doğrudan kullanımda uygulanan çevrimler. Jeotermal enerjinin pazarlanması ve ekonomisi.

ESM 4052 FOSİL ENERJİ KAYNAKLARI VE BİYİYAKITLAR (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Hidrojen Üretimi, Depolanması ve Taşınması, Yakıt Pili Sistemlerine Genel Bakış; Alkali Yakıt Pili. Ergimiş Karbonat Yakıt Pili, Katı Oksit Yakıt Pili ve Katı Polimer Yakıt Pili, Tipik Hücre Malzemeleri, Hücre Konfigürasyonları, Uygulamaları ve Ekonomileri; Yakıt Pili Elektrokimyasının Prensipleri, Yakıt Pillerinde ısıları. Adyabatik alev sıcaklığı. Kimyasal denge kriterleri, Denge sabitleri. Kimyasal kinetik: reaksiyon hızları, Arrhenius bağıntısı. Aktivasyon enerjisi. Tek adımlı, ardışık ve zincir reaksiyonlar. Damlacık ve sprej yanması. Yakma sistemleri, Yakıt atomizasyonu, grup yanma sayıları. Akışkan yatakta yanma. Kömür yanması. Tutuşma, yanma sonucu çevreyi kirletici madde yayılımı.

ESM 4054 DOĞAL GAZ TESİSATI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Doğalgazın genel özellikleri, doğalgaz proje bilgisi, doğalgaz hattı topraklama kuralları, tranşee boyutları, katodik koruma teknikleri, doğalgaz tesisatında kullanılan vanalar, kazan gaz besleme hattı, doğalgaz brülörleri, bina içi doğalgaz tesisatı ve bina dışı doğalgaz tesisatı, doğalgaz kolan/tüketim hattı, doğalgaz sayaçları ve doğalgaz güvenlik kuralları, doğalgaz tesisatı test kuralları, sızdırmazlık testinde kullanılan araç gereçler.

ESM 4008 BİNALARDA ENERJİ SİSTEMLERİ VE TESİSATI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Binalarda kullanılan yalıtım, ısıtma, havalandırma, iklimlendirme ve yakma sistemleri, Temiz su tesisatı, Sıcak su tesisatı, Pis su tesisatı, Yağış suyu tesisatı, Temiz ve pis suyun arıtılması, Doğalgaz tesisatı. LPG tesisatı, Güneş enerji sistemleri.

ESM 4046 ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YÖNETİMİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Enerji kaynakları, Türkiyede enerji dönüşümü ve kullanımı, enerji politikaları. Enerji yönetimi ve taraması, izleme ve hedef oluşturma, enerji taraması. Ölçü aletleri ve ölçüm teknikleri. Enerji ve kütle denklilikleri, Sankey diyagramları, enerji ve kütle denkliliği hesabı, uygulama örnekleri. Isı transferi ve yalıtım. İdeal ısı yalıtım kalınlığı, ısı transferi açısından kalınlık hesabı, maliyet açısından kalınlık hesabı. Isı geri kazanımı. Ekonomik analiz yöntemleri, genel tanımlar, proje değerlendirme yöntemleri, örnek problemler.



ESM 4032 ISI YALITIMI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Dersin kapsamının tanıtılması, Isı yalıtımının önemi, İklim ve enerji kontrolünde etkili olan yapıya çevreye ilişkin tasarım değişkenleri (yer, yön, yapı kabuğu, bina biçimi, bina aralıkları, vb.), Sıcaklık ve ısı, diğer ısı özellikleri, bina bileşenlerinin ısı özellikleri, Isı geçişi, sıcaklık gradyanı, yoğuşma, Binanın kabuk ve bileşenlerinin (duvarlar, çatılar, kapı ve pencereler...) tasarımı ve detayları, Binanın kabuk ve bileşenlerinin (duvarlar, çatılar, kapı ve pencereler...) tasarımı ve detayları, Isı yalıtım malzemelerinin türleri ve uygulanması.

ESM 4048 SİHHİ TESİSAT (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Tanımlar, Sıhhi tesisat planlaması ile ilgili temel ilkeler, Sıhhi tesisat planlaması ile ilgili temel ilkeler, Temiz su (Sıcak su, soğuk su) gereksinmesinin belirlenmesi, Temiz su sıhhi tesisat elemanları ve tesisat işleyiş ilkeleri, Temiz su sıhhi tesisat elemanları ve tesisat işleyiş ilkeleri, Sıcak su sıhhi tesisat elemanları ve tesisat işleyiş ilkeleri, Pis su sıhhi tesisat elemanları ve tesisat işleyiş ilkeleri, Yangın Tesisatı ile ilgili planlama esasları, Donatım elemanlarıyla ilgili planlama esasları, Boyutlandırma, Detaylandırma, Soğuk, sıcak su ve pis su tesisatı sistemleri ile ilgili fonksiyon alanlarının düzenlenmesi.

ESM 4058 GÜÇ SİSTEMLERİ ANALİZİ (T:3,U:0, L:0, AKTS:4)

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

ESM 4012 KONTROL SİSTEMLERİ-II (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Sistem teorisi, denetim sisteminin tanımı, amacı, denetim sistemi örnekleri, geribesleme ve etkileri, Transfer fonksiyonu ve özellikleri; kutup, sıfır, kararlılık; blok diyagramları, elde edilmesi, indirgenmesi, İşaret akış diyagramları, elde edilmesi, sadeleştirilmesi, Mason kazanç formülü, Durum uzayı diyagramı, elektriksel sistemlerin modellenmesi, Mekanik ve elektromekanik sistemlerin ve elektrik motorlarının modellenmesi, Kararlılık kavramı ve kararlılık testleri, Routh - Hurwitz Kriteri, Birinci ve ikinci dereceden kontrol sistemlerinin zaman bölgesi analizi ve karakteristikleri, Baskın kutuplar ve sistemlere kutup sıfır eklemenin etkisi, Denetim sistemlerinde geçici durum kriterleri ve sürekli durum hataları, Köklerin yer eğrisi kavramı, çizim kuralları, KYE' nin kontrol sistemi tasarımı açısından faydaları, bağıl kararlılık vs., Temel denetleyici tipleri ve karakteristikleri, KYE ile PD, PI ve PID tasarımı, KYE ile faz ileri, faz geri ve faz ileri-geri kompanzasyon tasarımı, Frekans cevabı kavramı, desibel, dekat kavramları, Bode cevaplarının çizimi.

ESM 4042 SİNYALLER VE SİSTEMLER (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Sinyallerin sınıflandırılması ve sinyallerin temel özellikleri. Bazı MATLAB örnekleri. Doğrusal Zamanla Değişmeyen (DZD) Sistemlerin Zaman Domeni Modelleri: Sürekli zamanlı sistemler. Sistemlerin temel özellikleri. Diferansiyel denklemlerle tanımlanan nedensel DZD sistemler. Sistemlerin blok şemaları. Diferansiyel denklemlerin çözümü. Birim vuruş tepkisi ve katlama integrali. DZD sistemlerin durum değişkeni analizi. Ayrık zamanlı sistemler. Fark denklemleri. Birim örnek tepkisi ve ayrık katlama. DZD Sistemlerin Frekans Domeni Modelleri: Sürekli zamanlı ve ayrık zamanlı periyodik sinyallerin Fourier serisi gösterimi. Sürekli zamanlı ve ayrık zamanlı Fourier dönüşümü. Ayrık Fourier dönüşümü. Sinyaller ve sistemlerin zaman ve frekans karakteristikleri. Sistemlerin frekans domen analizi. Laplace Dönüşümü ve DZD Sistemlerin s-Domeni Modelleri: İki yanlı ve tek yanlı Laplace dönüşümünün tanımı. Ters Laplace dönüşümü ve kontur integrali. Birim vuruş tepkisi ve katlama. DZD diferansiyel sistemlerin s-domeni analizi. Kutup-sıfır çizimi. Kararlılık analizi. z-Dönüşümü ve DZD Sistemlerin z-Domeni Analizi: z-dönüşümü ve ters z-dönüşümü. Z-dönüşümünde yakınsama bölgesi. Ayrık DZD sistemlerin z-domeni analizi. Raslantı Girişli DZD Sistemler: Raslantı süreçlerine giriş. Raslantı değişkeninin tanımı, stokastik süreçler, birinci ve ikinci dereceden istatistikler, moment, ilinti ve ko-varyans, durağan süreç, ergodiklik. Sistem tepkisi.

ESM 4006 ELEKTRİK ENERJİ KALİTESİ VE HARMONİKLER (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Elektrik enerji kalitesine giriş, elektrik enerji kalitesi tanımı, elektrik enerji kalitesi terimleri. Elektrik enerji kalitesi problemleri: Kesinti, gerilim çökmesi ve şişmesi, düşük gerilim, aşırı gerilim, gerilim dengesizliği, dalga biçimi bozulması, gerilim dalgalanması, frekans değişimi, geçici aşırı gerilim. Elektrik enerji kalitesi problemlerinin cihazlara etkileri. Harmonik temelleri, sinüzoidal olmayan şartlarda elektrik enerji sistem büyüklükleri, harmonik indisler, harmonik bozulmaların etkileri, harmonik kaynakları. Harmonik kaynaklarının modellenmesi, elektrik şebeke modelleri, dağıtım sistemlerinin harmonik analizi, harmonik kontrol prensipleri, sinüzoidal olmayan şartlar altında reaktif enerji kompanzasyonu, harmonik filtre tasarımı, elektrik enerji sistemlerinin tepki karakteristiği,



harmonik rezonans. Dağıtım planlamasına enerji kalitesinin dahil edilmesi: elektrik dağıtım sistemleri ve elektrik enerji kalitesi, duyarlı cihazlar için topraklama tekniği, yetersiz nötr iletkeni, dağılmış üretimin elektrik enerji kalitesine etkileri. Geçici aşırı gerilimler, Kondansatörlerin anahtarlanması, gerilim çökmesi ve kesintiler, gerilim çökmesi ve kesintilerin azaltılması, uzun süreli gerilim değişimleri, efektif değer değişim indisleri, gerilim düzenlemesi, gerilim düzenlemesi için cihazlar. Elektrik enerji kalitesi ölçü cihazları, elektrik enerji kalitesi izleme sistemleri. elektrik enerji kalitesi standartları. elektrik enerji kalitesi maliyet analizi, temel enerji kalitesi problemleri maliyetinin belirlenmesi, elektrik enerji kalitesi iyileştirme maliyetinin belirlenmesi.

ESM 4030 ELEKTRİK TESİSLERİNDE GÜVENLİK (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Elektrik Tesislerinde Güvenlik Tanımı, İş kazalarının nedenleri ve yıllara göre istatistikleri, Elektrik Tesislerinde İş Güvenliği, elektrikli iş kazalarının incelenmesi, konut, ofis, sanayi, yüksek gerilim trafo merkezi, iletim ve dağıtım hattı vb. tesislerde elektrik kazalarına karşı iş güvenliği koruma yöntemleri, prosedürleri ve güvenlik teçhizatı, topraklama ve güvenlik rölelerinin çeşitleri ve uygulama örnekleri, konu ile ilgili kanun, tüzük ve yönetmelikler, örnek olaylar üzerinde detaylı analiz ve bilirkişi incelemeleri.

ESM 4014 İŞ GÜVENLİĞİ VE İŞÇİ SAĞLIĞI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: İş güvenliği ve işçi sağlığının önemi ve tarihsel gelişimi. İş kazalarının sosyal ve ekonomik önemi. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının nedenleri ve alınabilecek önlemler. İş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yasa, tüzük ve yönetmelikler. İşverenin ve çalışanın yasal sorumlulukları. Hukuksal yaptırımlar. İş güvenliği denetimi. Türkiye'de ve dünyada iş güvenliği denetimi.

ESM 4016 TEKNİK RAPOR HAZIRLAMA (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Etkili CV yazma, bilimsel alıntı yapma kuralları, özet çıkarma teknikleri, teknik rapor türleri (bilimsel rapor, kaza raporu, bilirkişi raporu), teknik rapor içerikleri hazırlama, vücut dili okuma yöntemleri, etkili iş görüşmeleri, hazırlıklı ve hazırlıksız sözlü sunum teknikleri, sunum hazırlama teknikleri ve slayt hazırlama teknikleri başlıklı konuları uygulamalı olarak işlenecektir.

ESM 4018 MÜHENDİSLİK ETİĞİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Etik kavramı ve insan hayatında etiğin önemi. Etik teorileri. Etik standartları ve evrensel prensipler. Etiğin temel prensipleri. Etik modeller. Uygulamada etik. Mühendislik etiğinin tanımı. Mühendislik etiği ilkeleri, Mühendislikte dürüstlük ve sorumluluk. Toplumla karşı sorumluluk. Mühendislik uygulamalarının toplumsal ve sosyal boyutu. Doğaya ve çevreye karşı sorumluluk. Mesleğe ve meslektaşlara karşı sorumluluk. İşçi ve müşterilere karşı sorumluluk. Makina mühendisliğinde etik prensipler, yasal düzenlemeler.

ESM 4020 MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Mühendislik Ekonomisinin Konusu-Ekonomide Karar Alma Süreci- Ekonominin Mühendislikteki Uygulamaları (Planlama, Geliştirme) - Fırsat Maliyeti (Alternatif Maliyet) Analizi- Dünya Ekonomisi (Oecd, Nato, AB, Efta, Lafta vb) ve AB ile Türkiyenin Rekabet Analizi- Piyasa Şartları ve Talep Tahminleri-Faiz Olgusu ve Akış Dizileri-Fiyatlar Genel Seviyesi Ölçümü (Enflasyon, Deflasyon (Anti-Enflasyonist ve Anti Deflasyonist Politikalar ve Yatırım Projeleri Üzerindeki Etkisi- Paranın Dış Değerindeki Değişimin (Devalüasyon, Revalüasyon) Yatırım Projeleri Üzerindeki Etkisi-Finansal Analiz ve Piyasa Değerlendirmeleri-Verimlilik ve Ekonomik Büyüme Analizleri- Yatırım Projelerini Etkileyen Unsurlar-Üretim Maliyetleri ve Kar-Zarar Analizi.

ESM 4002 ENERJİ EKONOMİSİ VE POLİTİKALARI (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Ekonominin temel kavramları; Makroekonominin ve mikroekonominin temelleri; Enerji projelerinin ekonomik analizi; Enerji projelerinin finansmanı; Enerji yatırımlarının finansal analizi; Enerji yatırım planlaması, tariflendirmesi ve fiyatlandırma; Enerji maliyet analizi; Enerji ticareti; Enerji türev piyasaları; Global enerji potansiyeli, arz ve talebi; Enerji dengesi ve Global enerji piyasaları, Enerji göstergeleri; Enerji politikasının analizi ve modellenmesi; Enerji ve ekonomik büyüme; Enerji piyasalarında düzenlemeler, liberalizasyon ve rekabet; Enerji ve sürdürülebilir büyüme. Enerji politikaları.

ESM 4004 EKONOMİK KÜRESELLEŞME (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Küreselleşme kavramına giriş ve küreselleşme tartışmaları; üretim, ticaret ve doğrudan yabancı yatırımlarda küresel eğilimler; teknolojik gelişmenin küreselleşme sürecindeki rolü; küreselleşme karşısında ulus



devletin gücü; devlet politikalarında farklılaşmalar; küreselleşme sürecinin baş aktörü olarak ulus-ötesi şirketler; küresel üretim ağlarının coğrafyası; devletler ve ulus ötesi şirketler arasındaki pazarlık ilişkisi; tekstil ve hazır giyim, otomobil, yarı iletken, finansal hizmetler ve lojistik&perakende sektörlerinde küresel değişimler; küresel ekonomi içinde Türkiye ekonomisinin yaşadığı yapısal dönüşümler

ESM 4040 ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE KONTROLÜ (T:2,U:0, L:0, AKTS:4)

Dersin İçeriği: Tanımlar, Su Kirliliği, Hava Kirliliği, Toprak Kirliliği, Gürültü Kirliliği, İnsan Üzerinde Etkileri, Hayvanlar Üzerinde Etkileri, Bitkiler Üzerindeki Etkileri, Çevre Üzerine Etkileri, Hava Kirliliği Kontrolü, Toprak Kirliliğinin Kontrolü, Gürültü kirliliğinin Kontrolü.

Prof. Dr. İsmail POLAT
Bölüm Başkanı

