

**ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ DERS
İÇERİKLERİ**

1.SINIF GÜZ DÖNEMİ

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
FİZ1111	Fizik I	Güz / 1. Sınıf	4	0	4	6
Ders İçeriği	Birim sistemleri, Vektörler, Bir Boyutta Hareket, İki Boyutta Hareket, Newton'un Hareket Yasaları, Newton'un Hareket Yasalarının Uygulamaları, Dairesel Hareket, İş, Güç ve Enerji, Enerjinin Korunumu, İmpuls ve Momentum, Kütle Merkezi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
FİZ1105	Fizik Laboratuvarı I	Güz / 1. Sınıf	0	2	1	2
Ders İçeriği	Laboratuvar tanıtımı ve laboratuvarlarda güvenlik, Uluslararası Kullanılan Birim Sistemleri, Ölçme, Hata Hesabı, Anlamlı Sayılar, Ölçü Aletlerinin Kullanımı, Grafik Çizimi ve Grafik Analizi, Deneysel Çalışma İlkeleri ve Deney Raporlarının Hazırlanışı, Serbest Düşme, Düzgün Doğrusal Hareket, Basit Sarkaç, Açısal Hız ve Dönme Eylemsizlik Momenti, Atwood Makinası ve Newton'un II. Hareket Kanunu, Hooke Kanunu, Telafi Deneyi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
MAT1161	Matematik I	Güz / 1. Sınıf	4	0	4	6
Ders İçeriği	Sayılar; Kompleks Sayılar, Fonksiyonlar: Tanımı, türleri, özel tanımlı fonksiyonlar, Trigonometri, Hiperbolik Fonksiyonlar, Limit; Süreklilik, Türev; Maksimum ve Minimum Problemleri, Grafik Çizimleri, Koordinat Sistemleri, Fonksiyonların Diferansiyeli; İntegral Hesap, Belirsiz İntegral Alma Metotları, Belirli İntegral, Alan Hacim Hesaplamaları, eğriler arasındaki alan, yay uzunluğu, ağırlık merkezi ve atalet momentinin bulunması, Matrisler ve Çeşitleri, Matrislerde Rank İşlemi, Determinantlar, Lineer Denklem Sistemleri, Cramer Teoremi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
TRD109	Türk Dili I	Güz / 1. Sınıf	2	0	2	2
Ders İçeriği	Dil kavramı, Dilin sosyal bir yapı olarak toplum hayatındaki yeri ve önemi, Dil-kültür ilişkisi, Kültür-uygarlık ilişkisi, Türkçenin dünya dilleri arasındaki yeri ve tarihi gelişimi, Sanat-yaratıcılık ve toplum, Türkiye Türkçesinin grameri, Hece bilgisi, İmla kuralları, İmla kurallarının uygulanması, Noktalama işaretleri, Noktalama işaretlerinin uygulanması.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
YDİ107	İngilizce I	Güz / 1. Sınıf	2	0	2	2
Ders İçeriği	Derse Giriş / Materyal, içerik ve değerlendirme şeklinin bildirilmesi, Ünite 1A. Geniş zaman 'To Be', Ünite 1B. Sahiplik yapısı, Ünite 1C. Aile bireyleri / İyelik (aitlik) konusu / Kimin...?, Ünite 1D. Belirlilik ve belirsizlik edatları: a, an, the, GENEL TEKRAR (1A-1D Ek materyaller), Ünite 1E. Geniş zaman / Üçüncü tekil şahısta fiillere -s takısı getirme kuralları, Ünite 1F. Sıklık zarfları / Sıklık ifadeleri / Ever ve Never / Ne sıklıkta...?, Ünite 1G. Hoşlanma ve hoşlanmama ifadeleri / Fiillere -ing takısı getirme kuralları / İstemek ve hoşlanmak yapılarının karşılaştırması, GENEL TEKRAR (1E-1G Ek materyaller), Ünite 1H. İsimler: Sayılabilen isimler / İsimlerin çoğul formları / Sayılamayan isimler / Var-Yok yapısı (geniş zaman) / Miktar belirteçleri: birkaç, hiç, Ünite 1I. Miktar belirteçleri: çok, birçok, biraz / Ne kadar...? / Kaç tane...?, Genel Tekrar.					

Dersin Kodu KİM1105	Dersin Adı Kimya	Dönem / Yıl Güz / 1. Sınıf	T 4	U 0	K 4	AKTS 6
Ders İçeriği	Madde ve ölçüm, atomlar, moleküller ve iyonlar, Formüller, denklemler ve molar, sulu çözeltilerde reaksiyonlar, Periyodiklik ve atom yapısı, iyonik bağlar, İlgili deneyler, Kovalent bağlar ve moleküler yapı, Termokimya: Kimyasal enerji, Gazlar: Özellikleri ve davranışları, Sıvılar, Katılar, Çözeltiler ve özellikleri, Kimyasal kinetik, Kimyasal denge, Hidrojen, Oksijen ve Su, Sulu dengeler: Asitler ve bazlar, Termodinamiğin uygulamaları: Entropi, serbest enerji ve denge, Elektrokimya, Nükleer kimya.					

Dersin Kodu KİM1109	Dersin Adı Kimya Laboratuvarı	Dönem / Yıl Güz / 1. Sınıf	T 0	U 2	K 1	AKTS 2
Ders İçeriği	Laboratuvar güvenliği ve laboratuvar malzemelerinin tanıtımı, Kristallendirme ile saflaştırma, Basit destilasyon ile saflaştırma, Erime ve donma noktası tayini, İndirgenme yükseltgenme reaksiyonu, Gazların difüzyonu, Magnezyum-oksidin oluşma entalpisinin tayini, Donma noktası alçalması ile molekül ağırlığı tayini, Hidrat suyu tayini, Anti asit ilaçların titrasyonu veya sirkede asetik asit tayini.					

Dersin Kodu ESM1101	Dersin Adı Enerji Sistemleri Mühendisliğine Giriş	Dönem / Yıl Güz / 1. Sınıf	T 2	U 0	K 2	AKTS 2
Ders İçeriği	Enerji kaynakları, Enerji teknolojisinin tarihsel gelişimi, Buhar enerjisi ve makineleri, İçten yanmalı motorlar, Güç santralleri, Enerji istatistikleri, Konvansiyonel enerji kaynakları, Yenilenebilir enerji kaynakları, Enerji verimliliği uygulamalarında yaşanan sorunlar ve çözümler, Enerji üretiminin toplumsal maliyetleri, Enerjinin dışsal maliyetleri, Enerji üretiminde yeni arayışlar ve teknolojisindeki gelişmeler.					

Dersin Kodu ESM1103	Dersin Adı Elektrik-Elektronik Teknolojisi-I	Dönem / Yıl Güz / 1. Sınıf	T 2	U 0	K 2	AKTS 2
Ders İçeriği	Elektriksel tanımlar ve birimler, Temel devre elemanları, Pasif ve pasif olmayan işaret kuralı, Direnç, bağımlı ve bağımsız kaynaklar, Dirençlerin seri ve paralel bağlanması, Ohm yasası, Dirençlerde yıldız-üçgen bağlantı, Düğüm analizi yöntemi, Çevre analizi yöntemi, Süperpozisyon teoremi, Thevenin teoremi, Norton teoremi, Doğru akım devrelerinde elektriksel güç, Maksimum güç teoremi.					

1.SINIF BAHAR DÖNEMİ

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
FİZ1112	Fizik II	Bahar / 1. Sınıf	3	0	3	5
Ders İçeriği	Elektrik Yüklerinin Özellikleri, Coulomb Yasası, Elektrik Alanı, Elektrik Alan Çizgileri, Düzgün Bir Elektrik Alanda Yüklü Parçacıkların Hareketi, Gauss Kanunu, Elektrik Akısı, Elektriksel Potansiyel, Yüklerin Oluşturduğu Potansiyel Enerji, Yüklü bir İletkenin Potansiyeli, Sığa ve Dielektrikler, Akım, Direnç, Elektrik Akım, Doğru Akım Devreleri, Elektromotor Kuvvet, Manyetik Alan, Manyetik Alan Kaynakları, Düzgün bir Manyetik Alan İçerisindeki Akım İlmeğine Etkiyen Tork, Manyetik Alan İçerisinde Hareket Eden Yüklü Parçacık.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
FİZ1106	Fizik Laboratuvarı II	Bahar / 1. Sınıf	0	2	1	2
Ders İçeriği	Temel Laboratuvar Prensipleri, Temel Büyüklükler, Birim Sistemleri, Fiziksel Ölçümler ve Hatalar, Laboratuvar Cihazlarının Tanıtımı, Direnç Değerlerinin Belirlenmesi, Dirençlerin Seri ve Paralel Bağlanması, Ohm Yasası, Direnç Tarafından Harcanan Güç ve Yük Eşleşmesi, Kirchhoff Yasası, Gerilim Bölücü Devre ve Wheatstone Köprüsü, Tel Halkanın Manyetik Alanı-I, Tel Halkanın Manyetik Alanı-II, Bir Bobinin Manyetik Alanı, Faraday'ın İndüksiyon Kanunu, Mazeret Deneyi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
MAT1162	Matematik II	Bahar / 1. Sınıf	4	0	4	6
Ders İçeriği	Matrisler Kullanılarak Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü, Vektörler ve İşlemler, Vektör Uzayı, Doğrusal Dönüşümler, Analitik Geometri, Seriler ve Fonksiyonların Seri Açılımları, Taylor ve Maclaurin serileri ve Çok Değişkenli Fonksiyonlar, Çok Değişkenli Fonksiyonların Limitleri, Sürekliliği ve Kısmi Türevi, Tam (Total) Diferansiyel, Bileşik, Kapalı ve Ters Fonksiyon Türevleri, Çok Değişkenli Fonksiyonlarda Maksimum ve Minimum Nokta İşlemleri, Kısmi Türevlerin, Jakobyenlerin, Çok Katlı İntegrallerin Uygulanması, Alan ve Hacim Hesaplamaları, Yüzey İntegrali, Gradyan, Diverjans, Rotasyonel ve Laplace Kavramları.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
TRD110	Türk Dili II	Bahar / 1. Sınıf	2	0	2	2
Ders İçeriği	Şekil bilgisi (İsim kökleri, fiil kökleri, ikili kökler), Sunum, şiir, deneme, kompozisyon, hikâye, gazete, dergi çalışmaları ve uygulamaları, kitap tanıtımları, Ayraç (parantez), köşeli ayraç, Şekil bilgisi (Türk dilinde ekler isimden isim yapan ekler, isimden fiil yapan ekler), Sayıların yazılışı, Şekil bilgisi (Fiilden isim yapan ekler, fiilden fiil yapan ekler), Düzeltme işareti, Şekil bilgisi (Çekim ekleri isimlere gelen çekim ekleri, fiillere gelen çekim ekleri), Kesme işareti, Kelime grupları, Satır sonuna sığmayan kelimelerin yazılışı, Tırnak işareti, Cümle (Cümlelerin öğeleri: yüklem, özne, nesne, dolaylı tümleş, zarf tümleci), Üç nokta, eğik çizgi, Cümle (Cümle çeşitleri: Basit cümle, birleşik cümle, sıralı cümle, bağlı cümle), Kısa çizgi, uzun çizgi, Cümle (Cümle çeşitleri, cümle tahlilleri), Yabancı özel adların yazılışı, Anlatım bozuklukları, Ünlem işareti, Master eklerin yazılışı, Anlatım biçimleri, Noktalama işaretlerinin uygulaması, İnceleme yazıları.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
YDİ108	İngilizce II	Bahar / 1. Sınıf	2	0	2	2
Ders İçeriği	Derse Giriş / Materyal, içerik ve değerlendirme şeklinin bildirilmesi, Ünite 1J. Bağlaçlar: ve, ama, veya, çünkü, bundan dolayı / Niçin...?, Ünite 1K. Emir cümleleri, OKUMA-ANLAMA (detaylı ve genel okuma aktiviteleri), Ünite 2A. Şimdiki zaman / Fiillere -ing takısı getirmede yazım kuralları, Ünite 2B. Şimdiki Zaman ve Geniş Zaman					

	karşılaştırması / İngilizce'de -ing takısı almayan fiiller, Ünite 2C. Gelecek zaman: will ve going to karşılaştırması, GENEL TEKRAR (2A-2C Ek materyaller), Ünite 2D. Yardımcı fiiller: should, can, must, mustn't, Ünite 2E. Sıfatlarda kıyaslama, OKUMA-ANLAMA (detaylı ve genel okuma aktiviteleri), Ünite 3A. Geçmiş zaman: Düzenli ve düzensiz fiiller / Fiillere -ed takısı getirmede yazım kuralları, GENEL TEKRAR (2D-3A Ek materyaller).
--	---

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM1102	Mühendislikte Deneysel Metotlar ve Ölçme	Bahar / 1. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	Temel kavramlar, terimlerin tanımı, Kalibrasyon, standartlar, boyutlar ve birimler, Genelleştirilmiş ölçme sistemi, Dinamik ölçmelerde temel kavramlar, sistem davranışı, empedans hesaplama, deney planlama, Deneysel verilerin analizi, Deneysel hataların tipleri ve sebepleri, belirsizlik analizi, Temel elektrik ölçümleri ve algılama aletleri, Yer değiştirme ve alan ölçmeleri, basınç ölçümü, akış ölçümü, sıcaklık ölçümü, ısı ve transport özelliklerinin ölçümü, kuvvet, tork, gerilme ölçümü, hareket ve titreşim ölçümü, Isıl ve nükleer radyasyon ölçümleri, Hava kirliliği ölçme yöntemleri, Bilgi kazanma ve işleme, rapor yazma ve sunma.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM1104	Tesisat Teknolojisi	Bahar / 1. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	Giriş, temel kavramlar, ısıtmanın tarihsel gelişimi, Isıtma sisteminde kullanılan cihazlar ve sembolleri, ısıtma sistemlerinin çeşitleri, Isıtma tesisatının projeleri ve ısı geçişinin temelleri, Isı kaybı hesabının yapılabilmesi için gerekli temel bilgiler, tablo okuma ve tabloların doldurulması, Isı kaybı hesabı için örnek proje, Isıtıcı hesabı ve radyatörlerin yerleştirilmesi, Sıcak sulu sistemlerde boru çapı hesabı, Boru çapı hesabı için örnek proje, Yapılarda terleme ve yoğuşma, Bacalar ve hesaplamaları, Kazan dairesi, boyler ve hesaplamaları, Genleşme depoları, yıllık yakıt miktarı ve yakıt deposu hesabı, Bir bina için yukarıda verilen bütün hesaplamaları kapsayan örnek proje.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM1106	Elektrik-Elektronik Teknolojisi-II	Bahar / 1. Sınıf	3	0	3	4
Ders İçeriği	Elektriksel tanımlar ve birimler, Ortalama Değer, Etkin Değer, Direnç Devreleri, RL Devreleri, RC Devreleri, RLC Devreleri, Güç ve Enerji, Fazör Gösterim, Kompleks Sayılarla Devre Çözümü, Aktif, Reaktif ve Görünür Güç, Güç Faktörü, Kompanzasyon, Üç Fazlı Sistemler.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM1108	Bilgisayar Destekli Teknik Resim-I	Bahar / 1. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	Teknik Resime Giriş ve Temel Kavramlar, Teknik Resim Standartları ve Çizim Kuralları, AutoCAD Programına Giriş ve Arayüz Tanıtımı, Menü ve Araç Çubuklarının (Toolbar) Kullanımı, Temel Çizim Komutları (Çizgi, Daire, Dikdörtgen vb.), Ölçülendirme ve Koordinat Sistemi Kullanımı, Çizim Ayarları ve Katman Yönetimi, Tarama (Hatch) ve Blok Kullanımı, Yazı ve Ölçülendirme Komutları, Çizimlerde Kullanılan Yardımcı Araçlar ve Düzenleme Komutları, Teknik Resimde Kesit ve Görünüş Çizimleri, Çizimlerin Kaydedilmesi, Yazdırılması ve Dışa Aktarım İşlemleri, İki Boyutlu Uygulama Çizimleri ve Teknik Resim Örnekleri, Genel Değerlendirme ve Proje Sunumları.					

2.SINIF GÜZ DÖNEMİ

Dersin Kodu AİT209	Dersin Adı Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-I	Dönem / Yıl Güz / 2. Sınıf	T 2	U 0	K 2	AKTS 2
Ders İçeriği	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihinin içeriği ve amacı, Yenilik ve benzeri kavramlar (İnkılap, ihtilal, tekamül, isyan, ıslahat), Osmanlıların devlet yapısı, Devleti kurtarma ve ıslahat çabaları, Osmanlı Devleti'nde Meşrutî gelişmeler, Osmanlı Devleti'nin jeopolitiği ve dış politikası, İttihat ve Terakki Partisinin iktidara gelmesi, 1. Dünya Savaşı ve Osmanlı Devleti'nin savaşa girişi, Mondros Mütarekesi ve ülkenin işgal edilmesi, İşgallere tepkiler, Mustafa Kemal Paşa'nın Anadolu'ya geçişi, Kongreler Dönemi (Amasya Görüşmesi, Erzurum ve Sivas Kongreleri), İstanbul'un işgali.					

Dersin Kodu MAT2151	Dersin Adı Lineer Cebir	Dönem / Yıl Güz / 2. Sınıf	T 2	U 0	K 2	AKTS 4
Ders İçeriği	Matrisler, Determinantlar, Lineer cebir denklem sistemleri, Vektör uzayları, İç çarpım uzayları, Lineer dönüşümler, Özdeğer ve özvektörler, Simetrik matris köşegenleştirilmesi.					

Dersin Kodu İST2133	Dersin Adı Olasılık ve İstatistik	Dönem / Yıl Güz / 2. Sınıf	T 3	U 0	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Olasılığa giriş, örnek uzay ve olay, bileşik olay, olasılık aksiyomları, sonlu olasılık uzayları, sonlu eşolasılık uzayları, Koşullu olasılık, ağaç diyagramları, Bayes Teoremi, bağımsızlık, tekrarlanan deneyler, koşullu olasılık aksiyomları, Sürekli ve ayrık rastlantı değişkenlerinin dağılım ve yoğunluk fonksiyonları, ortalama ve standart sapma değerleri, Moment kavramı, momentler arasındaki ilişki, moment çıkartan fonksiyon, Chebyshev eşitsizliği, büyük sayılar kanunu, Ayrık dağılımlar: Bernoulli, iki terimli, çok terimli, geometrik, Pascal, Poisson ve Hipergeometrik dağılımlar, Sürekli dağılımlar: Düzgün, üstel, Normal dağılımlar, Gamma, Ki-kare, öğrenci t ve beta dağılımları, İki değişkenli ayrık ve sürekli rastlantı değişkenleri, Koşullu olasılık yoğunluk fonksiyonu, Kovaryans, korelasyon ve korelasyon katsayısı kavramları, Örneklem, istatistiksel tahmin, tahminin güven aralığı, Hipotez testleri, testin gücü, bağımsızlık testi, uygunluk testi, Regresyon analizi: doğrusal regresyon, en küçük kareler yöntemi, çoklu regresyon.					

Dersin Kodu ESM2101	Dersin Adı Akışkanlar Mekaniği-I	Dönem / Yıl Güz / 2. Sınıf	T 3	U 2	K 4	AKTS 4
Ders İçeriği	Temel kavramlar, Akışkanların özellikleri, Viskozite kavramı, Basınç ve akışkan statikliği, Dalmış düz yüzeylerdeki hidrostatik kuvvetler, Dalmış eğrisel yüzeylerdeki eğrisel kuvvetler, Yüzme ve kararlılık, Rijit cisim hareketi yapan akışkanlar, Akışkan kinematikliği, Genel tekrar ve soru çözümü.					

Dersin Kodu ESM2103	Dersin Adı Mühendislik Mekaniği-I	Dönem / Yıl Güz / 2. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 3
Ders İçeriği	Mühendislik Mekaniğine Giriş, Vektörler ve Kuvvet Sistemleri, Moment Kavramı ve Kuvvet Çiftleri, Rijit Cisimlerin Dengesi, Düzlemde ve Uzayda Kuvvet Sistemleri, Ağırlık Merkezi ve Alan Atalet Momentleri, Atalet Momentleri ve Kafes Sistemleri, Kesme Kuvveti ve Eğilme Momentleri, Çerçeve ve Makinelerin Statik Analizi, Sürtünme ve Temas Kuvvetleri, Gerilme ve Şekil Değiştirme Kavramları, Kuvvetlerin ve Momentlerin Eşdeğer Sistemleri, Uygulamalı Statik Problemler, Genel Tekrar ve Soru Çözümleri.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
--------------------	-------------------	--------------------	----------	----------	----------	-------------

ESM2105	Termodinamik-I	Güz / 2. Sınıf	4	0	4	4
Ders İçeriği	Genel bilgiler, birimler ve temel tanımlar, Termodinamik tarifler, Termodinamiğin sıfırıncı kanunu, saf maddenin özellikleri, saf maddenin faz değişimleri, özellik diyagramları ve tabloları, problem çözümleri, ideal gaz kanunları, hal değişimleri, özgül ısılar, ideal gazların iç enerji, entalpi ve özgül ısıları, sıvı ve katıların özgül ısıları, gerçek gazlar, T ds bağıntıları, saf madde ve ideal gazların entropi değişimleri, Termodinamiğin 1. kanunu, kapalı sistemler ve açık sistemlere uygulanması, sürekli akışlı açık sistemler, düzgün akışlı dengeli açık sistemler, entropi ve ısı, problem çözümleri.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2107	Elektromekanik Enerji Dönüşümü	Güz / 2. Sınıf	3	0	3	3
Ders İçeriği	Temel tanımlar, referans işaretler, mekanik büyüklükler, motor, generatör ve transformatör tanımları, manyetik alan, Biot-Savart yasası, Amper yasası, manyetik kuvvet, Hall etkisi, düzgün bir manyetik alan içindeki bir akım ilmeğine etki eden tork, manyetik akı, zamanla değişen bir manyetik alandaki durağan bir bobinde endüklenen gerilim, sabit manyetik alan içerisinde hareket eden bir iletkende indüklenen gerilim, madde içinde manyetizma, manyetik maddelerin sınıflandırılması, histerisiz olgusu, depo edilen enerji, geri verilen enerji ve enerji yoğunluğu, alternatif uyartım akımlı histerisiz döngüsü, histerisiz kayıpları, histerisiz kaybının grafiksel gösterimi, girdap akımı kayıpları (eddy kayıpları), nüve kayıplarının belirlenmesi, manyetik devreler, endüktans (öz-endüktans ve ortak endüktans), endüktansta depo edilen enerji, sabit mıknatıslar, manyetik sistemlerde mekanik hareket, temel elektromıknatıs, temel relüktans makine, sargıların bağlı hareketi, elektromekanik enerji dönüşüm yapan aygıtlarda enerji akışı, manyetik sistem çeşitleri, enerji-ko-enerji, manyetik alanda depo edilen enerji yoğunluğu, mekanik kuvvet, dönel sistemler, mekanik kuvvetin tanımlanması, mekanik enerji, çoklu uyartımlı manyetik sistemler, transformatörler, ideal transformatörler, polarite tayini, indirgenmiş eşdeğer devre, yaklaşık eşdeğer devre, eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi, transformatörün nominal değerleri, transformatörün açık devre testi, transformatörün kısa devre testi, gerilim regülasyonu, transformatörün verimi, maksimum verim, enerji verimi, oto-transformatörler, üç fazlı transformatörler.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2109	Bilgisayar Destekli Teknik Resim-II	Güz / 2. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	2D Teknik Resim Çizim ve Uygulamaları, AutoCAD'de İleri Seviye 2D Çizim Komutları, 2D İleri Seviye Çizim Teknikleri, 2D İleri Seviye Çizim Teknikleri Detaylandırma ve Uygulamaları, İzometrik Çizim İlkeleri ve Kuralları, AutoCAD ile İzometrik Çizim Ekranı ve Komutlar, AutoCAD ile İzometrik Çizimler ve Uygulamaları, Görünüş Çıkarma Kuralları (Önden, Yandan, Üstten Görünüşler), Farklı Açılardan Görünüş Çizimleri (Önden, Yandan, Üstten Görünüşler), İzometrik ve Farklı Açılardan Görünüş Çizimleri Uygulamaları, Görünüşler Arası İlişkiler ve Ölçeklendirme, Uygulamalı Teknik Çizimler ve Proje Çalışmaları, Genel Değerlendirme ve Proje Sunumları.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
SSD2101	Sosyal Seçmeli Ders-I	Güz / 2. Sınıf	2	0	2	3
Ders İçeriği	Bknz: Sosyal Seçmeli Ders-I Listesi					

2.SINIF BAHAR DÖNEMİ

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
AİT210	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi-II	Bahar / 2. Sınıf	2	0	2	2
Ders İçeriği	Saltanatın kaldırılması ve Cumhuriyetin ilanı, Seçimlerin yenilenmesi ve Halk Fırkasının kurulması, Halifeliğin kaldırılması - Tevhid-i Tedrisat Kanunu, Hukuk alanında yapılan inkılaplar (3 Devrim Yasası, 1924 Anayasası, Medeni Kanun ve Ceza Kanunu), Eğitim ve kültür alanında yapılan inkılaplar (Milli Eğitim Teşkilatı, Halk Eğitimi, Yabancı Okullar, Harf İnkılabı, Türk Dil ve Tarih Cemiyetleri), Sosyal alanda yapılan inkılaplar (Kadın hakları, kılık kıyafet, tekke ve zaviyelerin kapatılması, takvim, saat, ölçü ve tartı birimleri), Sağlık ve sosyal yardım alanındaki düzenlemeler, İktisadi alanda yapılan düzenlemeler (Sanayi ve ticaret, Sanayii Teşvik Kanunu, İş Bankası, Ziraat ve ulaştırma faaliyetleri), İktisadi alanda yapılan düzenlemeler (Maliye politikası, gümrük ve vergiler, Türk Parasını Koruma Kanunu, nüfus sayımı ve DİE, devletçilik ve planlı kalkınma), Çok partili sistem denemeleri, TBMM'nin açılması ve Anadolu'da yönetimi ele alması, Çok partili sisteme geçiş, Türk İnkılabı ve Cumhuriyete yönelik tepkiler.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
MAT2250	Diferansiyel Denklemler	Bahar / 2. Sınıf	4	0	4	6
Ders İçeriği	Birinci Mertebeden Adi Diferansiyel Denklemler ve Mühendislik Uygulamaları, Doğrusal Diferansiyel Denklemler ve Mühendislik Uygulamaları, Green Fonksiyonları, Lineere Cebire Giriş, Eş-Zamanlı Doğrusal Diferansiyel Denklemler, Birinci mertebe adi diferansiyel denklemler: Bernoulli diferansiyel denklemleri, Sonlu Farklar, Mekanik Sistemler ve Elektrik Devreleri, Fourier Serileri ve İntegrali, Laplace Dönüşümü, Kısmi Diferansiyel Denklemler, Denklemlerin Türetilmesi, Dalga Denkleminin D'Alembert Çözümü, Değişkenlerine Ayırma Metodu, Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümü, Bessel Fonksiyonları ve Legendre Polinomları, Vektör Uzayları ve Lineer Dönüşümler, Kompleks Değişkenli Analitik Fonksiyonlar.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2102	Akışkanlar Mekaniği-II	Bahar / 2. Sınıf	3	2	4	4
Ders İçeriği	Temel Kavramlar, Kütle, Bernoulli ve Enerji Denklemleri, Bernoulli Denklemi ve Uygulamaları, Borularda Akış, Borularda Laminar Akış, Borularda Türbülanslı Akış ve Kayıplar, Dış Akış Direnç ve Kaldırma, Yaygın Bilinen Geometrilere Direnç Katsayıları, Sıkıştırılabilir Akış, Genel Tekrar ve Soru Çözümü.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2104	Termodinamik-II	Bahar / 2. Sınıf	4	0	4	4
Ders İçeriği	Termodinamik bağıntılar, Maxwell ve Clapeyron bağıntıları, Gibbs fonksiyonları, özgül ısılar, entalpi, entropi ve ekserji. Buhar çevrimleri, Carnot ve Rankine çevrimleri, ısıtıcı ve yoğunlaştırıcı sistemleri, ara ısıtma ve rejenerasyon. Gaz akışkanlı güç çevrimleri, içten yanmalı motorlar, Brayton çevrimi analizleri, ara ısıtma, ara soğutma ve çevrim hesaplamaları. Otto ve Dizel çevrimleri, karma çevrim analizleri ve ilgili hesaplamalar. Isı pompası ve soğutma çevrimi analizleri, yanma, stokiometrik yanma, hava fazlalığı faktörü. Standart hal enerjisi ve entalpisi, yakıtların alt ve üst ısı değerleri, reaksiyon sıcaklığı, adyabatik alev sıcaklığı. Kimyasal denge ve denge sabiti, sıkıştırılabilir akışların bir boyutlu akışının analizi, Mach sayısı, subsonik ve süpersonik akışlar.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2106		Bahar / 2. Sınıf	2	2	3	3

	Mühendislik Mekaniği-II					
Ders İçeriği	Mühendislik Mekaniği ve Dinamiğe Giriş, parçacık kinematığı: doğrusal ve eğrisel hareket, parçacık kinetiği: Newton'un hareket kanunları, iş ve enerji prensipleri, impuls ve momentum ilkeleri. Rijit cisimlerin düzlemsel kinematığı, rijit cisimlerin düzlemsel kinetiği: Newton, iş ve enerji, impuls ve momentum yöntemleri. Açısal momentum ve korunum ilkesi, titreşim hareketleri: serbest salınımlar, zorlanmış titreşimler ve sönümlü sistemler. Uygulamalı dinamik problemleri, genel tekrar ve soru çözümleri.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2108	Elektrik Makineleri	Bahar / 2. Sınıf	3	2	4	4
Ders İçeriği	Elektrik makinalara giriş, elektrik makineleri ile ilgili tanım ve kavramlar, AA makinaların temelleri (gerilim endüklenmesi, moment oluşumu, dönel manyetik alanın oluşumu, manyetik alan hızı ve elektriksel frekans arasındaki ilişki, manyetik alan dönüş yönünün değiştirilmesi, manyetomotor kuvvet ve akı dağılımı, endüklenen gerilim, üç fazlı sargılarda endüklenen gerilim, sargı yalıtımı, güç akışı ve kayıplar, gerilim-hız ayarı), Senkron Generatörler (SG) (SG'lerin yapısı, hızı, endüklenen gerilim, eşdeğer devrelerin çıkarılması, fazör diyagramları, güç ve moment, parametre ölçümleri, kısa devre oranları, tek başına çalışma, paralel çalışma, frekans-güç ve gerilim-reaktif güç karakteristikleri, sonsuz şebekeye bağlanan SG'ler, aynı büyüklükteki SG'lerin paralel çalışması, gerilim, hız ve frekans bilgileri, görünür güç ve güç faktörü, performans eğrileri), Senkron Motorlar (SM) (eşdeğer devre, manyetik alan bakış açısından değerlendirme, sürekli durum analizi, yük değişiminin etkisi, uyarım akımının değişiminin etkisi, güç faktörü düzeltimi, senkron kondanser, yol verme), Asenkron Motorlar (ASM) (yapısı, moment oluşumu, kayma, rotor frekansı, eşdeğer devre, güç ve moment, kayıplar-güç akış diyagramı, hız-moment eğrileri, devrilme momenti), Asenkron Generatörler (ASG).					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
	Alan Seçmeli Ders	Bahar / 2. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Bknz: Alan Seçmeli Ders Listesi					

Alan Seçmeli Ders Listesi

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2110	Kazanlar ve Yanma Teknolojileri	Bahar / 2. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Giriş, temel kavramlar, dersin kapsamı ve önemi hakkında bilgilendirme, buhar kullanımının tarihsel gelişimi ve kazanlar konusunda temel bilgilerin verilmesi, kazanların sınıflandırılması, çeşitleri ve çalışma prensipleri, buhar kazanlarının elemanları, kazan donanımları, yardımcı ve ek donanımlar, kazanlarda enerji verimliliği ve enerjinin geri kazanımı, yakıtlar ve yakıt çeşitleri, yakıtların avantaj ve dezavantajları, yakıtların ısı değerleri, brülörler, yanma, yanma tepkimesi, yanma çeşitleri, Carnot çevrimi ve mühendislikteki önemi, buharlı güç çevrimleri için ideal çevrim: Rankine çevrimi, problem çözümleri ve problemlerle ilgili yorumlar, Rankine çevriminin veriminin artırılması, gaz akışkanlı güç çevrimleri ve birleşik gaz-buhar çevrimleri, ara ısıtma, ara buhar alma ve kojenerasyon, problem çözümleri ve yorumlanması.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM2112	Mühendislikte Ergonomi	Bahar / 2. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Ergonomi biliminin tanımı, kapsamı ve ilişkili olduğu disiplinler, Ergonomi biliminin tarihçesi, Endüstriyel ergonomi, mekan ergonomisi kavramları, Enerji Sistemlerinde ergonominin yeri, Öğrencilerin ödev sunumları, Enerji alanında ergonomik veriler,					

	Ergonomik enerji sistemleri tasarımında fiziksel çevre şartları, İç mekan tasarımında ısısal konfor, işitsel konfor, görsel konfor, Enerji Sistemleri Mühendisliği tasarımında ergonomik tasarım ölçütleri.
--	---

Dersin Kodu SSD2102	Dersin Adı Sosyal Seçmeli Ders-II	Dönem / Yıl Bahar / 2. Sınıf	T 2	U 0	K 2	AKTS 3
Ders İçeriği	Bknz: Sosyal Seçmeli Ders-II Listesi					

3.SINIF GÜZ DÖNEMİ

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3101	Isı Transferi-I	Güz / 3. Sınıf	3	0	3	3
Ders İçeriği	Isı transferinde tanımlar ve kavramlar, ısı transferi mekanizmaları (iletim, taşınım, ışıınım), ısı transferinin uygulamadaki yeri ve örnek uygulamalar, sürekli rejimde ısı iletimine giriş (sınır ve başlangıç şartları, iletim denklemi), sürekli rejimde ısı iletim denkleminin kartezyen, silindirik ve küresel koordinatlardaki ifadeleri, düzlemsel duvar, karma duvar ve radyal sistemlerde iletimle ısı transferi, ısıl temas direnci ve silindirik yüzeylerde kritik yalıtım yarıçapı, kanatçıklı yüzeylerde ısı transferi, farklı sınır şartlarında kanatçık üzerinden ısı transferi, kanatçık etkenliği ve verimi, zamana bağlı ısı iletimi (yığık ve yaygın sistemler), taşınım ile ısı transferine giriş (doğal ve zorlanmış taşınım, sınır tabakası kavramı), zamana bağlı ısı iletim denklemlerinin analitik çözümü (Biot ve Fourier sayıları).					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3103	Mühendislikte Sayısal Yöntemler	Güz / 3. Sınıf	3	0	3	3
Ders İçeriği	Giriş, temel kavramlar, dersin kapsamı, anlatılacak yöntemlerle ilgili bilgilendirme, doğrusal ve doğrusal olmayan denklem takımları ve dersin önemi hakkında bilgilendirme, hatalar ve Taylor serisi, eşitliklerin köklerinin bulunması (aralık yarılama, kiriş yöntemi, basit iterasyon, Newton-Raphson), ters matris, Cramer, Gauss eleme yöntemleri, Gauss-Jordan, Gauss-Siedel ve ayrıştırma yöntemleri, genel soru çözümü, sonlu fark kavramı, sonlu fark tabloları, ileri, geri ve merkezi sonlu fark konularının anlatımı, enterpolasyona giriş, amacı ve soru çözümü ile ileri yön sonlu fark enterpolasyonu, geri ve merkezi sonlu fark enterpolasyonu ve Lagrange enterpolasyonu, sayısal türev, sayısal integral, eğri uydurma (en küçük kareler yöntemi), adi diferansiyel denklemler.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3105	Enerji Mühendisliği Laboratuvarı-I	Güz / 3. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	Dersin işleyişi hakkında bilgi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Laboratuvarının tanıtımı, derste kullanılacak deney setlerinin tanıtımı, basınç kayıpları eğitim setinin tanıtımı, deney setinin çalıştırılması ve ön deneylerin yapılması, basınç kayıpları eğitim seti için teorik bilgilerin anlatılması, deneylerin yapılarak öğrencilerin yapılan deneylerden elde edilen ölçümler ile ödev hazırlaması, basınç kayıpları ödevlerinin teslimi-değerlendirilmesi ve öğrencilerin hesaplamalarda olası yapmış oldukları hataların öğrencilere gösterilmesi, iklimlendirme eğitim setinin tanıtımı, deney setinin çalıştırılması ve ön deneylerin yapılması, iklimlendirme eğitim seti için teorik bilgilerin anlatılması, deneylerin yapılarak öğrencilerin yapılan deneylerden elde edilen ölçümler ile ödev hazırlaması, iklimlendirme ödevlerinin teslimi-değerlendirilmesi ve öğrencilerin hesaplamalarda olası yapmış oldukları hataların öğrencilere gösterilmesi, ders kapsamında öğrencilerin proje hazırlaması için bilgilendirme yapılması, proje hazırlığında konu seçimi, materyallerin hazırlanışı, projelerin değerlendirme süreci hakkında bilgi verilmesi, projelerin gelişim sürecinin değerlendirilmesi ve öğrencilerin projelerine danışmanlık yapılması, projelerin teslim edilmesi ve değerlendirilmesi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3107	Enerji İletimi ve Dağıtımı	Güz / 3. Sınıf	2	0	2	2
Ders İçeriği	Elektrik Enerjisinin Üretimi, Alternatif Akımda Temel Kavramlar, İletim ve Dağıtım Şebekeleri, Enerji Nakil Hatları, Şebeke Hat Sabitleri, Transformatör Merkezleri,					

	Transformatör Merkezi Donanımları, Havai Hat İletkenleri, Yer Altı Kabloları, Direkler, İzolatörler ve Traversler, Alçak Gerilim Şebekeleri, Transformatörler, Reaktif Güç Kompanzasyonu, Üç Fazlı Sistemler.
--	---

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3109	Güç Elektronik	Güz / 3. Sınıf	4	2	5	5
Ders İçeriği	Güç Elektronik'inin Kapsamı ve Endüstriyel Uygulamaları, Yarı İletkenler, Yarı İletken Anahtarların Yapısı (Diyot, Tristör, BJT, MOSFET, IGBT), Güç Hesaplamaları, AC-DC Dönüştürücülere Giriş (Tek Fazlı Doğrultucular: Yarım Dalga, Tam Dalga, R yükü, RL Yüğü için Devrenin Analizi), AC-DC Dönüştürücüler (Üç Fazlı Doğrultucular: Yarım Dalga, Tam Dalga, R yükü, RL Yüğü için Devrenin Analizi), DC-AC Dönüştürücüler (Tek Fazlı İnverterler: Kare Dalga Çalışma, Genlik ve Harmonik Kontrolü, SPWM İnverterler), DC-AC Dönüştürücüler (Üç Fazlı İnverterler: Kare Dalga Çalışma, Genlik ve Harmonik Kontrolü, Üç Fazlı SPWM İnverterler), DC-DC Dönüştürücüler (Düşüren, Yükselten, Düşüren-Yükselten ve Cuk Dönüştürücü).					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3111	Malzeme Bilimi	Güz / 3. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	Malzeme Bilimine Giriş, Kristal Yapılar ve Malzemelerin Mikroyapısı, Malzemelerin Mekaniksel, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Difüzyon ve Faz Diyagramları, Faz Dönüşümleri ve Isıl İşlemler, Malzeme Çeşitleri: Seramik ve Polimer Malzemeler, Malzeme Çeşitleri: Metal Malzemeler ve Kompozit Malzemeler, Enerji Üretiminde Kullanılan Malzemeler, Nano Malzemeler ve Enerji Sistemleri, Enerji Malzemelerinde Gelecek Trendleri ve Yeni Teknolojiler, Malzemelerin Geri Dönüşümü ve Sürdürülebilirlik, Malzeme Seçimi ve Uygulamaları, Malzeme Testleri ve Karakterizasyon Teknikleri, Mevcut Malzeme Teknolojileri ve Mühendislik Uygulamaları Değerlendirmesi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
	Alan Seçmeli Ders	Güz / 3. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Bknz: Alan Seçmeli Ders Listesi					

Alan Seçmeli Ders Listesi

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3113	Bina Enerji Sistemleri	Güz / 3. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Yapılarda ısı kayıp ve kazançlarının belirlenmesi, yapılarda yapay ve doğal enerji kaynakları, yapıların konfor ve endüstriyel çalışma şartlarında ısı analizleri, enerji denklemleri ve çözümleri, yalıtım ve enerji tasarruf çalışmaları.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3115	Rüzgar Enerjisi Teknolojileri	Güz / 3. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Temel bilgiler, rüzgâr enerjisi santrallerinin projelendirilme esasları, yer seçimi, ölçümleme, ölçümlerin değerlendirilmesi, rüzgâr tarlası tasarımı, yapım aşamasına hazırlıklar, bütünleyici ve geniş kapsamlı çalışmalar, örnek rüzgâr enerji santrali projelendirmesi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3117	Enerji Depolama Teknikleri	Güz / 3. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Isıl depolamaya giriş, ısı transferi, güneş enerjisi (güneş kolektörleri), doğal ısı kaynakları (yer altı suyu ısısı, yer ısısı, jeotermal enerji, yüzey su ısısı), termal enerji					

	depolama teknikleri (duyulur ve gizli ısı depolama), termal enerji depolama potansiyeli, termal enerji depolama sistemleri (verim, termal özellikler, ısı kayıpları, sıcaklık alanı).
--	---

Dersin Kodu ESM3119	Dersin Adı Termik Turbo Makineler	Dönem / Yıl Güz / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Gaz türbinlerine giriş, kanat tasarımı, gaz türbini performans analizi, buhar türbinlerine ve elemanlarına giriş, modern gaz-buhar türbini karma çevrimleri, kazanlar, birleşik ısı güç üretimi.					

Dersin Kodu ESM3121	Dersin Adı Enerji Sistemleri Tasarımı	Dönem / Yıl Güz / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Enerji mühendisliği sistemlerinde simülasyon ve matematiksel problemlerin MATLAB kullanarak çözümü, sistemlerin matematiksel modellemesi, giriş (matematik modellerin kullanılması, kapsam, formülasyon prensipleri, temel kanunlar), süreklilik eşitlikleri, enerji eşitliği, hareket eşitlikleri, taşınım eşitlikleri, hal eşitlikleri, denge, kimyasal kinetik ve enerji sistemleri mühendisliğine yönelik matematiksel modelleme örnekleri, bilgisayar simülasyonu (sayısal yöntemler, iteratif yakınsama yöntemleri), adi diferansiyel denklemlerin sayısal integrasyonu, simülasyon örnekleri.					

Dersin Kodu ESM3123	Dersin Adı Mühendislik Ekonomisi	Dönem / Yıl Güz / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Giriş ve temel ekonomik kavramlar, mühendislik ekonomisi, maliyet kavramı ve analizi, para-zaman ilişkisi, basit ve bileşik faiz kavramları, geri ödeme süresi, fayda/maliyet analizi, termal tesislerde maliyet analizi, yalıtım, ısı transferi ve ısı değiştiricileri, fosil yakıtlar ve jeotermal, güneş, rüzgar enerjisi, fotovoltaik enerji, ısıtma ve soğutma sistemlerinin maliyet analizi, belirsizlik analizi.					

Dersin Kodu SSD3101	Dersin Adı Sosyal Seçmeli Ders-III	Dönem / Yıl Güz / 3. Sınıf	T 2	U 0	K 2	AKTS 3
Ders İçeriği	Bknz: Sosyal Seçmeli Ders-III Listesi					

3.SINIF BAHAR DÖNEMİ

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3102	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Bahar / 3. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	Dersin işleyişi hakkında bilgi verilmesi, güneş enerjisi, güneş enerjisinin avantaj ve dezavantajları – en son akademik ve teknolojik gelişmeler, rüzgar enerjisi, rüzgar enerjisinin avantaj ve dezavantajları – en son akademik ve teknolojik gelişmeler, jeotermal enerjisi, jeotermal enerjinin avantaj ve dezavantajları – en son akademik ve teknolojik gelişmeler, hidroelektrik enerjisi, hidroelektrik enerjinin avantaj ve dezavantajları – en son akademik ve teknolojik gelişmeler, biokütle-gaz enerjisi, biokütle-gaz enerjinin avantaj ve dezavantajları – en son akademik ve teknolojik gelişmeler, ITER projesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının karşılaştırılması.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3104	Isı Transferi-II	Bahar / 3. Sınıf	3	0	3	3
Ders İçeriği	Temel kavramlar ve tanımlar, geçici rejimde ısı iletimi, kaynamada ısı transferi, yoğunlaşmada ısı transferi, ışınlama ısı transferi (iki siyah yüzey arasında ışınlama ısı transferi), ışınlama ısı transferi şekil faktörleri arasındaki bağıntılar, binalarda su buharı göçü, kütle transferine giriş, ısı ve kütle transferi arasındaki benzerlik, kütle difüzyonu, geçici rejim kütle difüzyonu, hareketli ortamlarda difüzyon, kütle konveksiyonu, anlık ısı ve kütle transferi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3106	Enerji Mühendisliği Laboratuvarı-II	Bahar / 3. Sınıf	2	2	3	3
Ders İçeriği	Yanma eğitim setinin tanıtımı, deney setinin çalıştırılması ve ön deneylerin yapılması, yanma eğitim seti için teorik bilgilerin anlatılması, deneylerin yapılarak öğrencilerin yapılan deneylerden elde edilen ölçümler ile ödev hazırlaması, yanma ödevlerinin teslimi-değerlendirilmesi ve öğrencilerin hesaplamalarda olası yapmış oldukları hataların öğrencilere gösterilmesi, güneş eğitim setinin tanıtımı, deney setinin çalıştırılması ve ön deneylerin yapılması, güneş eğitim seti için teorik bilgilerin anlatılması, deneylerin yapılarak öğrencilerin yapılan deneylerden elde edilen ölçümler ile ödev hazırlaması, güneş ödevlerinin teslimi-değerlendirilmesi ve öğrencilerin hesaplamalarda olası yapmış oldukları hataların öğrencilere gösterilmesi, güneş PVT/PV eğitim setinin tanıtımı, deney setinin çalıştırılması ve ön deneylerin yapılması, güneş PVT/PV eğitim seti için teorik bilgilerin anlatılması, deneylerin yapılarak öğrencilerin yapılan deneylerden elde edilen ölçümler ile ödev hazırlaması, güneş PVT/PV ödevlerinin teslimi-değerlendirilmesi ve öğrencilerin hesaplamalarda olası yapmış oldukları hataların öğrencilere gösterilmesi, ders kapsamında öğrencilerin proje hazırlaması için bilgilendirme yapılması, proje hazırlığında konu seçimi, materyallerin hazırlanışı, projelerin değerlendirme süreci hakkında bilgi verilmesi, projelerin gelişim sürecinin değerlendirilmesi ve öğrencilerin projelerine danışmanlık yapılması, projelerin teslim edilmesi ve değerlendirilmesi.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM3108	Güç Sistemleri Analizi	Bahar / 3. Sınıf	3	0	3	3
Ders İçeriği	Güç Sistemlerinde Kullanılan Temel Kavramlar, Devre Eşitlikleri, Dengeli Üç Fazlı Devreler, İletim ve Dağıtım Şebekeleri, Dengeli Üç Fazlı Sistemlerdeki Güç Hesabı, Simetrik Bileşenlerin Tanımı, Güç Sistemlerinin Gösterimi, Empedans ve Reaktans Diagramları, Dizi Devreler, Simetrik Arızalar, Asimetrik Arızalar, Tek Faz Toprak Arızası, İki Faz ve İki Faz Toprak Arızaları, Üç Fazlı Simetrik Arızalar, Bara Admittans Matrisleri.					

Dersin Kodu ESM3110	Dersin Adı Mühendislikte Programlama	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 3
Ders İçeriği	Problem Çözme, Giriş-İşlem-Çıkış Süreci, Algoritma Tasarımı ve Akış Diagramları, Sabitler, Değişkenler ve İfadeler, Aritmetiksel, İlişkisel ve Mantıksal İşlemciler, Giriş-Çıkış Deyimleri, Koşul ve Tekrar Deyimleri, Döngüler, Vektör ve Matris Gösterimleri, Karakter Bilgi İşlemleri, Alt Fonksiyon ve Fonksiyon Oluşturma, Yapısal Bir Programlama Dilinde (Matlab) Program Yazılması, Matlab Programlama Dilinde Uygulamalar, Matlab Simulink.					

Dersin Kodu	Dersin Adı Alan Seçmeli Ders	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Bknz: Alan Seçmeli Ders Listesi					

Alan Seçmeli Ders Listesi

Dersin Kodu ESM3112	Dersin Adı Mukavemet Bilgisi	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Mukavemete Giriş ve Temel Kavramlar, Gerilme ve Şekil Değiştirme İlişkileri, Eksenel Yükleme ve Termal Gerilmeler, Kesme Kuvveti ve Eğilme Momentleri, Eğilme Gerilmeleri ve Kirişlerin Mukavemeti, Kesme Gerilmeleri ve Kesme Kuvveti Diyagramları, Burulma (Dönme) ve Dairesel Kesitlerin Burulma Analizi, Eğilme ve Burulma Birleşik Etkileri, Gerilme Dönüşümleri ve Mohr Dairesi, İnce Levhalarda Burkulma ve Stabilitate Analizi, Kirişlerin Çözüm Yöntemleri ve Eğilme Denklemleri, Malzeme Yorulması ve Hasar Mekanizmaları, Mühendislik Yapılarında Mukavemet Analizi Uygulamaları, Gerçek Dünya Mukavemet Problemleri ve Mühendislik Tasarımı.					

Dersin Kodu ESM3114	Dersin Adı Yakıt Hücreleri	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Giriş, tanımlar ve temel kavramlar, yakıt hücrelerinin tarihi gelişim süreci, emisyonlar, tipik hücre malzemeleri ve hücre konfigürasyonları, katı oksit ve alkali hücreler, yakıt hücrelerinin elektrokimyası, yakıt hücrelerinin termodinamiği, yakıt hücrelerinde şarj, yakıt hücresi sistemlerinin genel açıklaması, yakıt hücrelerinin uygulamaları ve ekonomisi, yakıt hücrelerini modellemesi.					

Dersin Kodu ESM3116	Dersin Adı Enerji Sistemlerinde Otomasyon	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Enerji kontrolü ve yönetimi, HVAC/R uygulamaları, HVAC otomasyon ürünleri, kazan kontrol cihazları, HVAC sensörler, termostatlar, damper motorları, HVAC kontrol vanaları, vana motorları, kalorimetreler, embedded otomasyon bilgisayarları, güç izleme ve kontrol cihazları, dokunmatik ekranlar, kontrol sayesinde enerji tasarruflarını büyümeye dönüştürmeye yardımcı olan enerji etkin çözümlerle konut, bina, enerji ve altyapı, veri ve ağ pazarlarında kapsamlı yanıtlar sunulması.					

Dersin Kodu ESM3118	Dersin Adı Endüstriyel Elektronik	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Endüstride kullanılan sensör uygulamaları, güç kontrol ve koruma devreleri, güç dönüştürücülerin tasarımı ve analizi, motor devreleri.					

Dersin Kodu ESM3120	Dersin Adı	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
-------------------------------	-------------------	--	---------------	---------------	---------------	------------------

	Yüksek Gerilim Tekniği					
Ders İçeriği	Temel Elektrik Teorisi, Topraklama Sistemleri ve Güvenlik Önlemleri, Elektrik Ölçme ve Ölçü Trafoları, Güç ve Dağıtım Trafoları, Sayaçlar ve Elektrik Enerjisi Ölçme Teknikleri, Yüksek Gerilim Panoları ve Modüler Hücreler, Ayırıcılar ve Kesiciler, Koruma Sistemleri ve Yüksek Gerilim Sigortaları, Kumanda Sistemleri ve Manevralar, Yer Altı Kabloları (Yapı, Tipler ve Arıza Analizi), Havai Hatlar (Tasarım, İzolasyon ve Bakım), Yüksek Gerilim Teçhizatları ve Test Yöntemleri, İş Sağlığı, Güvenliği ve İlk Yardım Uygulamaları, Mevcut Yüksek Gerilim Sistemlerinin Teknik Değerlendirmesi.					

Dersin Kodu ESM3122	Dersin Adı Enerji Mimarisi	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Yapılarda ısı kayıp ve kazançlarının belirlenmesi, yapılarda yapay ve doğal enerji kaynakları, yapıların konfor ve endüstriyel çalışma şartlarında ısı analizleri, enerji denklemleri ve çözümleri, yalıtım ve enerji tasarruf çalışmaları.					

Dersin Kodu ESM3124	Dersin Adı Jeotermal Enerji ve Uygulamaları	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Jeotermal enerji, jeotermal sahalarda sürdürülebilir rezervuar potansiyeli, jeotermal akışkan üretimi ve re-enjeksiyon kuyuları, jeotermal akışkanların pompajı, jeotermal doğrudan ısıtma sistemlerinde plakalı ısı değiştirgeçleri, yük yardımcı sistemleri, jeotermal konut ısıtma sistemleri, hacim ısıtıcı ekipmanları, bölge ısıtma sistemlerinin fizibilitesi, jeotermal enerji uygulamalarında çevre sorunları, jeotermal proje geliştirme, maliyet analizi, standartlar.					

Dersin Kodu ESM3126	Dersin Adı Ekserji ve Uygulamaları	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Giriş, temel kavramlar, dersin kapsamı ve önemi hakkında bilgilendirme, Termodinamiğin Birinci Kanunu, iç enerji ve entalpi, birinci kanunun bir andaki zaman dilimi için türetilmesi, tersinir hal değişimleri ve tersinmezlik kaynakları, kontrol hacmi için enerji denklemi, Termodinamiğin İkinci Kanun ifadeleri, önemi ve çeşitli ispatlar, entropi kavramı, tanımı, önemi, çeşitli ispatlar, entropinin artış ilkesi, entropi dengesinin türetilmesi, ekserjiye giriş, tanım, önemli kavramlar, ikinci yasa verimi, maksimum tersinir iş ve tersinmezlik, faydalı iş ve tersinir maksimum faydalı iş (ekserji) ifadelerinin açıklanması, bir sistemin ekserji değişimi, örnek sorular ile konunun detaylandırılması, ısı, iş ve kütle ile ekserji geçişi, ekserjinin azalması ilkesi ve ekserji yok oluşu, kapalı sistemler için ekserji dengesi, kontrol hacimleri için ekserji dengesi, entropi ve ekserji analizi uygulamaları.					

Dersin Kodu ESM3128	Dersin Adı Hidrolik Akım ve Enerji Uygulamaları	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Temel kavramlar, hidrolik makineler ve hidrolik enerji, hidrolik türbinlerin ve pompaların genel tanıtımı, HES uygulamaları, rotodinamik makinelerin teorisi, rotodinamik makinelerin performansı ve tasarım ilkeleri, pozitif deplasmanlı makineler, boru-makine sistemleri.					

Dersin Kodu ESM3130	Dersin Adı Enerji Sistemlerinin Modellenmesi	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Enerji mühendisliği sistemlerinde simülasyon ve matematiksel problemlerin MATLAB kullanarak çözümü, sistemlerin matematiksel modellenmesi, giriş (matematik modellerin					

	kullanılması, kapsam, formülasyon prensipleri, temel kanunlar), süreklilik eşitlikleri, enerji eşitliği, hareket eşitlikleri, taşınım eşitlikleri, hal eşitlikleri, denge, kimyasal kinetik ve enerji sistemleri mühendisliğine yönelik matematiksel modelleme örnekleri, bilgisayar simülasyonu (sayısal yöntemler, iteratif yakınsama yöntemleri), adi diferansiyel denklemlerin sayısal integrasyonu, simülasyon örnekleri.
--	--

Dersin Kodu SSD3102	Dersin Adı Sosyal Seçmeli Ders-IV	Dönem / Yıl Bahar / 3. Sınıf	T 2	U 0	K 2	AKTS 3
Ders İçeriği	Bknz: Sosyal Seçmeli Ders-IV Listesi					

4.SINIF GÜZ DÖNEMİ

Dersin Kodu ESM4101	Dersin Adı İş Yeri Eğitimi	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 5	U 0	K 5	AKTS 5
Ders İçeriği	Yedinci veya sekizinci yarıyılın tamamında öğrenciler ilgili sektörde iş yeri eğitimi alacaktır.					

Dersin Kodu ESM4103	Dersin Adı İş Yeri Eğitimi Uygulaması	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 0	U 16	K 8	AKTS 15
Ders İçeriği	Yedinci veya sekizinci yarıyılın tamamında öğrenciler ilgili sektörde iş yeri eğitimi alacaktır.					

Dersin Kodu ESM4105	Dersin Adı Mesleki Uygulama-I	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 0	U 2	K 1	AKTS 5
Ders İçeriği	Bölüm öğrencilerinin 4. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan alan stajı ve 6. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan Endüstri stajları bu dönemde değerlendirilerek karara bağlanır.					

Dersin Kodu ESM4107	Dersin Adı Mesleki Uygulama-II	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 0	U 2	K 1	AKTS 5
Ders İçeriği	Bölüm öğrencilerinin 4. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan alan stajı ve 6. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan Endüstri stajları bu dönemde değerlendirilerek karara bağlanır.					

Dersin Kodu ESM4109	Dersin Adı Bitirme Projesi	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 0	U 2	K 1	AKTS 2
Ders İçeriği	Danışman tarafından projelerin ilgili öğrencilere hangi öğretim üyesinden alacaklarına ilişkin listenin hazırlanması, projenin konusu ile birlikte ilgili öğretim elemanı ile görüşmesi, projenin amacının belirtilmesi, projenin içeriği ve ön rapor hazırlanması, projede belirtilen amaç ve içerik doğrultusunda hazırlanıp hazırlanmadığının kontrolü, proje kontrolü ile şayet varsa eksikliklerin giderilmesi, proje kontrolü aşaması, projenin uygulanabilirliğinin test edilmesi, projenin rapor ve teslimi.					

Dersin Kodu ESM4113	Dersin Adı Otomatik Kontrol Sistemleri	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 3	U 0	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Denetim sistemlerinin tarihsel gelişimi, denetim sistemlerinde temel kavramlar, açık ve kapalı çevrim denetim sistemleri, geri besleme ve geri beslemenin etkileri, fiziksel sistemlerin modellenmesi (elektriksel sistemler, mekanik sistemler, akışkan sistemler, transfer fonksiyonları), blok diyagramlar ve blok diyagram indirgeme, sinyal akış diyagramları ve Mason kazanç formülü, durum-uzay tanımı ve sistemlerin durum uzay formunda gösterimi, kontrol sistemlerinde kararlılık kavramı ve kararlılık yöntemleri, sistemlerin geçici ve kalıcı durum tepkileri, ikinci dereceden sistemlerin ayrıntılı incelenmesi, kalıcı durum hataları ve hata sabitleri, kök yer eğrisi yöntemi (özellikleri ve kök yer eğrisinin çizilmesi), temel denetim organları (P, I ve D denetleyiciler), PI ve PID denetleyicilerin tasarımı, faz ilerlemeli ve faz gerilemeli kompanzatör tasarımı.					

Dersin Kodu	Dersin Adı Alan Seçmeli Ders	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Bknz: Alan Seçmeli Ders Listesi					

Alan Seçmeli Ders Listesi

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM4111	Enerji Kanunları ve Düzenlemeleri	Güz / 4. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Güneş Enerjisi - GES, Rüzgar Enerjisi - RES, Hidroelektrik Enerji Santrali - HES, Biokütle Enerji Sistemleri, Biogaz Enerji Sistemleri, yürürlükte olmayan kanun ve düzenlemeler, yürürlükte olan kanun ve düzenlemeler, YEKDEM süreci.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM4115	Soğutma Tekniği ve Uygulamaları	Güz / 4. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Giriş, temel kavramlar, dersin kapsamı ve önemi hakkında bilgilendirme, ısı pompası ve soğutma makinelerinin karşılaştırılması, ters Carnot çevriminin önemi ve ideal buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi, gerçek buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi, ardışık soğutma sistemlerinin incelenmesi, çok kademeli sıkıştırma yapan soğutma sistemlerinin incelenmesi, genel soru çözümü, gaz akışkanlı soğutma çevrimleri ve rejeneratörlü gaz akışkanlı soğutma çevrimleri, diğer soğutma sistemlerinin incelenmesi ve gazların sıvılaştırılması, soğutma sistemlerinde kullanılan çevrimlere ait T-s ve P-h diyagramlarının çizilmesi ve yorumlanması, soğutma sistemine ait ana ve yardımcı elemanların tanıtılması, soğuk muhafaza, ön soğutma, şoklama ve soğutma yükü hesaplamaları, konu anlatımında çözülen problemlere ek olarak problem çözümleri ve yorumlanması.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM4127	Endüstriyel Hidrolik ve Pnömatik	Güz / 4. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Hidroliğin endüstriyel alanda kullanılması, hidrostatik ve hidrodinamikte temel kurallar, standart semboller, yön, basınç ve akış kontrol valflerinin çalışma prensipleri ve çeşitleri, hidrolik pompalar ve çeşitleri, çalışma prensipleri, pompa ve motorlarla ilgili hesaplamalar, sızdırmazlık elemanları, hidrolik silindirler, piston hızı, itme ve çekme kuvvetlerinin hesabı, hidrolik devrelerin tasarım ve çizimi, temel prensipleri, yol-adım diyagramları, endüstriyel amaçlı devre şemaları, hidrolik sistemde muhtemel arızalar ve giderilmesi, pnömatik sistemlerin tanıtılması, endüstrideki yeri ve uygulama alanları, basınçlı havanın üretim ve dağıtımı, pnömatikte kullanılan semboller, yön, basınç ve akış kontrol valfleri, pnömatikte kullanılan silindirler, bakım üniteleri, yol-adım diyagramları ve pnömatik devrelerin çizimi, endüstriyel uygulamalar, elektrohidrolik ve elektropnömatik sistemlerin tanıtımı.					

Dersin Kodu	Dersin Adı	Dönem / Yıl	T	U	K	AKTS
ESM4129	Enerjistik Malzemeler	Güz / 4. Sınıf	2	2	3	4
Ders İçeriği	Malzeme biliminin kapsamı, gelişimi ve mühendislikteki yeri, malzemelerin sınıflandırılması, atomik yapı ve atomlar arası çekim kuvvetleri, amorf ve kristal sistemleri, kristalleşme mekanizması, kısa ve uzun mesafeli diziliş, birim hücreler, birim hücrelerde nokta, doğrultu ve düzlemler, allotropik dönüşümler, kristal kusurları, dislokasyonlar, atom yayınması, Fick kanunları ve uygulamaları, difüzyon tipleri, elastik ve plastik deformasyon mekanizmaları, kırılma, alaşımların yapısı, katı eriyikler, malzemelerin sertleştirilmesi ve mukavemetlendirilmesi, çökelme, dispersiyon ve deformasyon sertleşmesi, yaşlanma, malzeme test metotları (çekme, basma, eğme, sürünme, burulma, yorulma, vurma ve sertlik ölçme deneyleri), faz diyagramları, katı hal dönüşümleri, demir karbon alaşım sistemi, demir ve çelik üretimi, çelik normları, demir-sementit faz diyagramı ve yapıları, ısı işlemler (tavlama, temperleme, yüzey sertleştirme ve modifikasyon yöntemleri), izotermal dönüşüm ve devamlı soğuma diyagramları, alaşımlı çelikler.					

Dersin Kodu ESM4131	Dersin Adı Petrol, Doğalgaz ve Bor Teknolojileri	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Petrol ve doğalgaz oluşumu ve bileşenleri, yer altındaki kayaçların durumu, OPEC'lerin anlatılması, anorganik bor bileşikler hakkında genel bilgiler, anorganik bor bileşiklerinin bor cevherlerinden üretim teknolojileri, sodyum boratlar, sodyum 1-2 boratlar, boraksın dehidrasyonu ve kurutulması, boraks üretimi (Türkiye'de tinkalden boraks üretimi, susuz boraks üretimi, borik asidin kullanımı ve özellikleri), üretim yöntemleri (kolemanitten sülfat asidi ile borik asit üretimi, bor bileşikler ve borun biyolojik özellikleri), borun çevre kirliliği oluşturmaları, borun enerji alanında kullanımı.					

Dersin Kodu ESM4133	Dersin Adı Özel Tasarımli Motorlar	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	İçten yanmalı motorlarla ilgili tanımlar, motorların sınıflandırılması, motorların çalışma prensibi ve motor termodinamiğine giriş, motor termodinamiği teorik çevrimler (Otto, Diesel ve Seilinger çevrimleri), çevrimlerin termodinamik analizi (termik verimler ve ortalama indike basınçlar), çevrimlerle ilgili uygulama örnekleri, belli şartlar altında çevrimlerin karşılaştırılması, motorlarda yanma, tam yanmada minimum oksijen miktarı, tam yanmada minimum hava miktarı, hava fazlalık katsayısı tanımı ve hesabı, tam olmayan yanma, tam olmayan yanmada minimum oksijen miktarı, tam ve tam olmayan yanmada ürünlerin analizi, uygulama örnekleri, gerçek çevrim, emme süreci, volumetrik verim, volumetrik verime etki eden faktörler, sıkıştırma süreci, piston yolu hesabı ve düzeltilmiş sıkıştırma oranı, uygulama örnekleri, genişleme süreci, egzoz süreci özellikleri ve termik davranışları, motorlarda vuruntu, Otto motorlarında vuruntuyu açıklayan teoriler, Otto motorlarında vuruntuya etki eden faktörler, Diesel motorlarında yanma ve vuruntu, tutuşma gecikmesi süresi ve etkileyen faktörler, yakıtlar, sıvı yakıtların genel özellikleri, Otto motor yakıtlarında aranan özellikler, vuruntuya karşı direnç, oktan sayısı ve tespiti, oktan sayısını artırma yöntemleri, uçuculuk, Diesel motor yakıtlarında aranan özellikler, setan sayısı ve tespiti, motor gücü hesabı, uygulama örnekleri, motorlarda dolgu değişimi.					

Dersin Kodu ESM4135	Dersin Adı Güneş Enerjisi ve Uygulamaları	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Güneş Enerjisine Giriş ve Temel Kavramlar, Güneş Işımasının Özellikleri ve Atmosferle Etkileşimi, Güneş Panelleri ve Fotovoltaik Etki, Fotovoltaik (PV) Sistemlerin Bileşenleri ve Çalışma Prensipleri, PV Sistemlerin Performansı ve Verimlilik Analizi, Güneş Termal Sistemleri ve Kullanım Alanları, Güneş Kolektörleri ve Termal Depolama Sistemleri, Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi (CSP) Sistemleri, Hibrit Güneş Enerjisi Sistemleri ve Entegrasyon Teknikleri, Güneş Enerjisi ile Elektrik Üretimi ve Şebeke Bağlantıları, Güneş Enerjisi Sistemlerinde Ekonomik ve Çevresel Değerlendirme, Güneş Enerjisi Uygulamalarında Yenilikçi Teknolojiler ve Gelecek Trendler, Güneş Enerjisi Sistemlerinin Tasarımı ve Optimizasyonu, Mevcut Güneş Enerjisinden Elektrik Enerjisi Üretim Projesi Değerlendirmesi.					

Dersin Kodu ESM4137	Dersin Adı Hidrojen Enerjisi ve Uygulamaları	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Hidrojen enerjisinin avantajları ve kullanım alanları, hidrojen enerjisi üretim yöntemleri, hidrojen enerjisinin depolanması ve taşınması, hidrojen enerjisinin uygulamaları, yakıt hücresinin çalışma prensibi ve avantajları, yakıt hücresi tipleri, yakıt hücresi uygulamaları ve projelendirmesi.					

Dersin Kodu ESM4139	Dersin Adı Havalandırma ve İklimlendirme Sistemleri	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	İklimlendirmenin önemi ve ısı konfor, iklimlendirme tesisatlarının elemanları, havalandırma ve iklimlendirme tesisatları, iklimlendirme tesisatlarının hesaplanması, otomatik kontrol ve güvenlik sistemleri, ısı yalıtımı, yıllık ısı kaybı hesabı, iklimlendirme elemanlarının hesabı ve seçimi, havalandırma uygulamaları, hava kanalları hesabı, hava kanalı tasarımı, kanal ve bağlantı elemanları seçimi, test, ayar ve dengeleme.					

Dersin Kodu ESM4141	Dersin Adı Enerji Biyoteknolojileri	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Biyokütle enerjisi prensipleri, biyokütlenin olduğu alanlar ve biyokütle enerji kaynakları, dünyada ve ülkemizde biyokütle potansiyeli, bitki ile çevre arasındaki enerji akışı (fotosentez, bitkilerde C3 ve C4 metabolizması, C3 ve C4 bitkileri arasındaki farklılıklar), enerji elde etmek amacıyla yetiştirilen bitkiler (enerji bitkileri), biyokütle enerjisi dönüşüm sistemlerinde kullanılan materyallerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, biyokütleden enerji elde etme yöntemleri, termokimyasal yöntemler (direkt yakma, gazifikasyon, piroliz, sıvılaştırma), biyokimyasal yöntemler (alkol fermentasyonu, anaerobik fermentasyon, biyofotoliz), agrokimyasal yöntemler (yakıt ekstraksiyonu), biyokütle enerjisinin kullanım alanları (klasik biyokütle kullanımı, modern biyokütle kullanımı), biyokütle enerjisinin avantaj ve dezavantajları.					

Dersin Kodu ESM4143	Dersin Adı Makine Elemanları	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Makine elemanları için temel kavramlar, makine elemanlarının tanımı, makine elemanlarının tasarım ve uygulama esasları, miller ve akslar, mukavemet hesapları, cıvata, pimler, pernolar ve mukavemet hesapları, kaynak, lehim, perçin ve mukavemet hesapları, yaylar ve mukavemet hesapları, kavramalar, dişli mekanizmaları ve mukavemet hesapları, kayış kasnak mekanizmaları ve hesapları.					

Dersin Kodu ESM4145	Dersin Adı Sıfır Karbonlu Kentleşme	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Kentlerde enerji verimliliği, kentlerde yenilenebilir enerji kullanımı, kentlerde yutakların korunması, kentlerde çöp gazının kullanımı, kentlerde planlama ve iklim değişikliği, hava kirliliğinin analizi ve ölçümü, hava kirliliğinde partikül kontrol teknolojileri, çökeltme, santrifüj, filtrasyon, elektrostatik çöktürme, adsorbsiyon, absorbsiyon ve termal yakma, gaz kontrol teknolojileri (kimyasal oksidasyon, katalitik oksidasyon ve piroliz).					

Dersin Kodu ESM4147	Dersin Adı Enerji Verimliliği Uygulamaları	Dönem / Yıl Güz / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Enerji tasarrufu ve enerji verimliliği kavramları, binalarda enerji tüketim alanları (ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma teknikleri), binalarda enerji tüketiminin termodinamiğin birinci ve ikinci kanunları açısından incelenmesi (enerji-ekserji karşılaştırması), binalarda ısıtma ve soğutma amaçlı enerji gereksinimi, binalarda enerji verimliliği ile ilgili uluslararası standartlar ve deney teknikleri uygulamaları, sanayide yaşanan sorunlar ve çözümler, enerji verimliliği uygulamalarında enerji performans anlaşması, ölçüm ve doğrulama, etüt standartları, dökümantasyon ve kıyaslama.					

4.SINIF BAHAR DÖNEMİ

Dersin Kodu ESM4102	Dersin Adı İş Yeri Eğitimi	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 5	U 0	K 5	AKTS 5
Ders İçeriği	Yedinci veya sekizinci yarıyılın tamamında öğrenciler ilgili sektörde iş yeri eğitimi alacaktır.					

Dersin Kodu ESM4104	Dersin Adı İş Yeri Eğitimi Uygulaması	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 0	U 16	K 8	AKTS 15
Ders İçeriği	Yedinci veya sekizinci yarıyılın tamamında öğrenciler ilgili sektörde iş yeri eğitimi alacaktır.					

Dersin Kodu ESM4106	Dersin Adı Mesleki Uygulama-I	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 0	U 2	K 1	AKTS 5
Ders İçeriği	Bölüm öğrencilerinin 4. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan alan stajı ve 6. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan Endüstri stajları bu dönemde değerlendirilerek karara bağlanır.					

Dersin Kodu ESM4108	Dersin Adı Mesleki Uygulama-II	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 0	U 2	K 1	AKTS 5
Ders İçeriği	Bölüm öğrencilerinin 4. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan alan stajı ve 6. yarıyılın sonunda yaptıkları 20 iş günü olan Endüstri stajları bu dönemde değerlendirilerek karara bağlanır.					

Dersin Kodu ESM4110	Dersin Adı Bitirme Projesi	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 0	U 2	K 1	AKTS 2
Ders İçeriği	Danışman tarafından projelerin ilgili öğrencilere hangi öğretim üyesinden alacaklarına ilişkin listenin hazırlanması, projenin konusu ile birlikte ilgili öğretim elemanı ile görüşmesi, projenin amacının belirtilmesi, projenin içeriği ve ön rapor hazırlanması, projede belirtilen amaç ve içerik doğrultusunda hazırlanıp hazırlanmadığının kontrolü, proje kontrolü ile şayet varsa eksikliklerin giderilmesi, proje kontrolü aşaması, projenin uygulanabilirliğinin test edilmesi, projenin rapor ve teslimi.					

Dersin Kodu ESM4114	Dersin Adı Otomatik Kontrol Sistemleri	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 3	U 0	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Denetim sistemlerinin tarihsel gelişimi, denetim sistemlerinde temel kavramlar, açık ve kapalı çevrim denetim sistemleri, geri besleme ve geri beslemenin etkileri, fiziksel sistemlerin modellenmesi (elektriksel sistemler, mekanik sistemler, akışkan sistemler, transfer fonksiyonları), blok diyagramlar ve blok diyagram indirgeme, sinyal akış diyagramları ve Mason kazanç formülü, durum-uzay tanımı ve sistemlerin durum uzay formunda gösterimi, kontrol sistemlerinde kararlılık kavramı ve kararlılık yöntemleri, sistemlerin geçici ve kalıcı durum tepkileri, ikinci dereceden sistemlerin ayrıntılı incelenmesi, kalıcı durum hataları ve hata sabitleri, kök yer eğrisi yöntemi (özellikleri ve kök yer eğrisinin çizilmesi), temel denetim organları (P, I ve D denetleyiciler), PI ve PID denetleyicilerin tasarımı, faz ilerlemeli ve faz gerilemeli kompanzator tasarımı.					

Dersin Kodu	Dersin Adı Alan Seçmeli Ders	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
--------------------	--	--	---------------	---------------	---------------	------------------

Ders İçeriği	Bknz: Alan Seçmeli Ders Listesi
---------------------	--

Alan Seçmeli Ders Listesi

Dersin Kodu ESM4112	Dersin Adı Enerji Kanunları ve Düzenlemeleri	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Güneş Enerjisi - GES, Rüzgar Enerjisi - RES, Hidroelektrik Enerji Santrali - HES, Bioktle Enerji Sistemleri, Biogaz Enerji Sistemleri, yürürlükte olmayan kanun ve düzenlemeler, yürürlükte olan kanun ve düzenlemeler, YEKDEM süreci.					

Dersin Kodu ESM4116	Dersin Adı Soğutma Tekniği ve Uygulamaları	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Giriş, temel kavramlar, dersin kapsamı ve önemi hakkında bilgilendirme, ısı pompası ve soğutma makinelerinin karşılaştırılması, ters Carnot evriminin önemi ve ideal buhar sıkıştırmalı soğutma çevrimi, gerçek buhar sıkıştırmalı soğutma çevrimi, ardışık soğutma sistemlerinin incelenmesi, çok kademeli sıkıştırma yapan soğutma sistemlerinin incelenmesi, genel soru çözümü, gaz akışkanlı soğutma çevrimleri ve rejeneratörlü gaz akışkanlı soğutma çevrimleri, diğer soğutma sistemlerinin incelenmesi ve gazların sıvılaştırılması, soğutma sistemlerinde kullanılan çevrimlere ait T-s ve P-h diyagramlarının çizilmesi ve yorumlanması, soğutma sistemine ait ana ve yardımcı elemanların tanıtılması, soğuk muhafaza, ön soğutma, şoklama ve soğutma yükü hesaplamaları, konu anlatımında çözülen problemlere ek olarak problem çözümleri ve yorumlanması.					

Dersin Kodu ESM4128	Dersin Adı Endüstriyel Hidrolik ve Pnömatik	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Hidroliğin endüstriyel alanda kullanılması, hidrostatik ve hidrodinamikte temel kurallar, standart semboller, yn, basınç ve akış kontrol valflerinin çalışma prensipleri ve eşitleri, hidrolik pompalar ve eşitleri, çalışma prensipleri, pompa ve motorlarla ilgili hesaplamalar, sızdırmazlık elemanları, hidrolik silindirler, piston hızı, itme ve çekme kuvvetlerinin hesabı, hidrolik devrelerin tasarım ve çizimi, temel prensipleri, yol-adım diyagramları, endüstriyel amaçlı devre şemaları, hidrolik sistemde muhtemel arızalar ve giderilmesi, pnömatik sistemlerin tanıtılması, endüstrideki yeri ve uygulama alanları, basınçlı havanın üretim ve dağıtımı, pnömatikte kullanılan semboller, yn, basınç ve akış kontrol valfleri, pnömatikte kullanılan silindirler, bakım üniteleri, yol-adım diyagramları ve pnömatik devrelerin çizimi, endüstriyel uygulamalar, elektrohidrolik ve elektropnömatik sistemlerin tanıtımı.					

Dersin Kodu ESM4130	Dersin Adı Enerjitik Malzemeler	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Malzeme biliminin kapsamı, gelişimi ve mühendislikteki yeri, malzemelerin sınıflandırılması, atomik yapı ve atomlar arası çekim kuvvetleri, amorf ve kristal sistemleri, kristalleşme mekanizması, kısa ve uzun mesafeli diziliş, birim hücreler, birim hücrelerde nokta, doğrultu ve düzlemler, allotropik dönüşümler, kristal kusurları, dislokasyonlar, atom yayınması, Fick kanunları ve uygulamaları, difüzyon tipleri, elastik ve plastik deformasyon mekanizmaları, kırılma, alaşımların yapısı, katı eriyikler, malzemelerin sertleştirilmesi ve mukavemetlendirilmesi, çökelme, dispersiyon ve deformasyon sertleşmesi, yaşlanma, malzeme test metotları (ekme, basma, eğme, sürünme, burulma, yorulma, vurma ve sertlik lme deneyleri), faz diyagramları, katı hal dönüşümleri, demir karbon alaşım sistemi, demir ve elik üretimi, elik normları, demir-sementit faz diyagramı ve yapıları, ısıl işlemler (tavlamalar, temperleme, yüzey					

	sertleştirme ve modifikasyon yöntemleri), izotermal dönüşüm ve devamlı soğuma diyagramları, alaşımlı çelikler.
--	--

Dersin Kodu ESM4132	Dersin Adı Petrol, Doğalgaz ve Bor Teknolojileri	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Petrol ve doğalgaz oluşumu ve bileşenleri, yer altındaki kayaçların durumu, OPEC'lerin anlatılması, anorganik bor bileşikler hakkında genel bilgiler, anorganik bor bileşiklerinin bor cevherlerinden üretim teknolojileri, sodyum boratlar, sodyum 1-2 boratlar, boraksın dehidrasyonu ve kurutulması, boraks üretimi (Türkiye'de tınkalden boraks üretimi, susuz boraks üretimi, borik asidin kullanımı ve özellikleri), üretim yöntemleri (kolemanitten sülfat asidi ile borik asit üretimi, bor bileşikler ve borun biyolojik özellikleri), borun çevre kirliliği oluşturması, borun enerji alanında kullanımı.					

Dersin Kodu ESM4134	Dersin Adı Özel Tasarımlı Motorlar	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	İçten yanmalı motorlarla ilgili tanımlar, motorların sınıflandırılması, motorların çalışma prensibi ve motor termodinamiğine giriş, motor termodinamiği teorik çevrimler (Otto, Diesel ve Seilinger çevrimleri), çevrimlerin termodinamik analizi (termik verimler ve ortalama indike basınçlar), çevrimlerle ilgili uygulama örnekleri, belli şartlar altında çevrimlerin karşılaştırılması, motorlarda yanma, tam yanmada minimum oksijen miktarı, tam yanmada minimum hava miktarı, hava fazlalık katsayısı tanımı ve hesabı, tam olmayan yanma, tam olmayan yanmada minimum oksijen miktarı, tam ve tam olmayan yanmada ürünlerin analizi, uygulama örnekleri, gerçek çevrim, emme süreci, volumetrik verim, volumetrik verime etki eden faktörler, sıkıştırma süreci, piston yolu hesabı ve düzeltilmiş sıkıştırma oranı, uygulama örnekleri, genişleme süreci, egzoz süreci özellikleri ve termik davranışları, motorlarda vuruntu, Otto motorlarında vuruntuyu açıklayan teoriler, Otto motorlarında vuruntuya etki eden faktörler, Diesel motorlarında yanma ve vuruntu, tutuşma gecikmesi süresi ve etkileyen faktörler, yakıtlar, sıvı yakıtların genel özellikleri, Otto motor yakıtlarında aranan özellikler, vuruntuya karşı direnç, oktan sayısı ve tespiti, oktan sayısını artırma yöntemleri, uçuculuk, Diesel motor yakıtlarında aranan özellikler, setan sayısı ve tespiti, motor gücü hesabı, uygulama örnekleri, motorlarda dolgu değişimi.					

Dersin Kodu ESM4136	Dersin Adı Güneş Enerjisi ve Uygulamaları	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Güneş Enerjisine Giriş ve Temel Kavramlar, Güneş Işımasının Özellikleri ve Atmosferle Etkileşimi, Güneş Panelleri ve Fotovoltaik Etki, Fotovoltaik (PV) Sistemlerin Bileşenleri ve Çalışma Prensipleri, PV Sistemlerin Performansı ve Verimlilik Analizi, Güneş Termal Sistemleri ve Kullanım Alanları, Güneş Kolektörleri ve Termal Depolama Sistemleri, Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi (CSP) Sistemleri, Hibrit Güneş Enerjisi Sistemleri ve Entegrasyon Teknikleri, Güneş Enerjisi ile Elektrik Üretimi ve Şebeke Bağlantıları, Güneş Enerjisi Sistemlerinde Ekonomik ve Çevresel Değerlendirme, Güneş Enerjisi Uygulamalarında Yenilikçi Teknolojiler ve Gelecek Trendler, Güneş Enerjisi Sistemlerinin Tasarımı ve Optimizasyonu, Mevcut Güneş Enerjisinden Elektrik Enerjisi Üretim Projesi Değerlendirmesi.					

Dersin Kodu ESM4138	Dersin Adı Hidrojen Enerjisi ve Uygulamaları	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Hidrojen enerjisinin avantajları ve kullanım alanları, hidrojen enerjisi üretim yöntemleri, hidrojen enerjisinin depolanması ve taşınması, hidrojen enerjisinin uygulamaları, yakıt					

	hücresinin çalışma prensibi ve avantajları, yakıt hücresi tipleri, yakıt hücresi uygulamaları ve projelendirmesi.
--	---

Dersin Kodu ESM4140	Dersin Adı Havalandırma ve İklimlendirme Sistemleri	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	İklimlendirmenin önemi ve ısı konfor, iklimlendirme tesisatlarının elemanları, havalandırma ve iklimlendirme tesisatları, iklimlendirme tesisatlarının hesaplanması, otomatik kontrol ve güvenlik sistemleri, ısı yalıtımı, yıllık ısı kaybı hesabı, iklimlendirme elemanlarının hesabı ve seçimi, havalandırma uygulamaları, hava kanalları hesabı, hava kanalı tasarımı, kanal ve bağlantı elemanları seçimi, test, ayar ve dengeleme.					

Dersin Kodu ESM4142	Dersin Adı Enerji Biyoteknolojileri	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Biyokütle enerjisi prensipleri, biyokütlenin oluştuğu alanlar ve biyokütle enerji kaynakları, dünyada ve ülkemizde biyokütle potansiyeli, bitki ile çevre arasındaki enerji akışı (fotosentez, bitkilerde C3 ve C4 metabolizması, C3 ve C4 bitkileri arasındaki farklılıklar), enerji elde etmek amacıyla yetiştirilen bitkiler (enerji bitkileri), biyokütle enerjisi dönüşüm sistemlerinde kullanılan materyallerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, biyokütleden enerji elde etme yöntemleri, termokimyasal yöntemler (direkt yakma, gazifikasyon, piroliz, sıvılaştırma), biyokimyasal yöntemler (alkol fermentasyonu, anaerobik fermentasyon, biyofotoliz), agrokimyasal yöntemler (yakıt ekstraksiyonu), biyokütle enerjisinin kullanım alanları (klasik biyokütle kullanımı, modern biyokütle kullanımı), biyokütle enerjisinin avantaj ve dezavantajları.					

Dersin Kodu ESM4144	Dersin Adı Makine Elemanları	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Makine elemanları için temel kavramlar, makine elemanlarının tanımı, makine elemanlarının tasarım ve uygulama esasları, miller ve akslar, mukavemet hesapları, cıvata, pimler, pernolar ve mukavemet hesapları, kaynak, lehim, perçin ve mukavemet hesapları, yaylar ve mukavemet hesapları, kavramalar, dişli mekanizmaları ve mukavemet hesapları, kayış kasnak mekanizmaları ve hesapları.					

Dersin Kodu ESM4146	Dersin Adı Sıfır Karbonlu Kentleşme	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Kentlerde enerji verimliliği, kentlerde yenilenebilir enerji kullanımı, kentlerde yutakların korunması, kentlerde çöp gazının kullanımı, kentlerde planlama ve iklim değişikliği, hava kirliliğinin analizi ve ölçümü, hava kirliliğinde partikül kontrol teknolojileri, çökeltme, santrifüj, filtrasyon, elektrostatik çöktürme, adsorbsiyon, absorbsiyon ve termal yakma, gaz kontrol teknolojileri (kimyasal oksidasyon, katalitik oksidasyon ve piroliz).					

Dersin Kodu ESM4148	Dersin Adı Enerji Verimliliği Uygulamaları	Dönem / Yıl Bahar / 4. Sınıf	T 2	U 2	K 3	AKTS 4
Ders İçeriği	Enerji tasarrufu ve enerji verimliliği kavramları, binalarda enerji tüketim alanları (ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma teknikleri), binalarda enerji tüketiminin termodinamiğin birinci ve ikinci kanunları açısından incelenmesi (enerji-ekserji karşılaştırması), binalarda ısıtma ve soğutma amaçlı enerji gereksinimi, binalarda enerji verimliliği ile ilgili uluslararası standartlar ve deney teknikleri uygulamaları, sanayide					

	yaşanan sorunlar ve çözümler, enerji verimliliği uygulamalarında enerji performans anlaşması, ölçüm ve doğrulama, etüt standartları, dökümantasyon ve kıyaslama.
--	--