

































. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S	
ESM5000	Tez Çalışması		0 + 1	20,0	Z	
Tez konusu ile ilgili yapılan çalışmaların değerlendirilmesi						
ESM5001	Bilgisayarla Görü		3 + 0	7,5	S	
ESM5002	Biyolojik Yakıt Hücreleri		3 + 0	7,5	S	
Yakıt hücreleri hakkında genel bilgiler ve biyolojik yakıt hücrelerinin temel prensipleri, mikrobiyal yakıt hücrelerin temel prensipleri ve karakteristikleri, elektron transfer mekanizmaları, mikrobiyal yakıt hücrelerinin tasarımı, performans karakterizasyonları, ve uygulamaları, enzimatik yakıt hücrelerine giriş, direkt ve mediyatörlü enzimatik biyoelektrokataliz, enzimatik yakıt hücresi karakterizasyonu, enzim immobilizasyonu ve enzimatik yakıt hücresi tasarımı						
ESM5003	Biyomedikal Örüntü Tanıma		3 + 0	7,5	S	
ESM5004	Biyoyakıt Teknolojisi		3 + 0	7,5	S	
Biyokütle Kaynakları, Biyoyakıtlar, Sıvı Biyoyakıtlar (biyoetanol ve biyodizel), Biyosıvı yakıtlar (Biyoeetanol) ve Biyogaz (Biyogaz ve Biyohidrojen) Yakıtlar						
ESM5005	Ekserji ve Entropi Analizi		3 + 0	7,5	S	
ESM5006	Elektrokimyasal Enerji Dönüşümü ve Depolama		3 + 0	7,5	S	
1. Elektrokimyasal dönüşüm tepkimeleri 2. Enerji depolama yöntemleri 3. Elektrokimyasal enerji dönüşümü için kullanılan malzemeler 4. Bu malzemelerin üretim ve karakterizasyon teknikleri 5. Elektrokimyasal depolama yöntemlerinin uygulama alanları						
ESM5007	Elektromekanik Enerji Dönüşümü		3 + 0	7,5	S	
ESM5008	Endüstride Enerji Yönetimi		3 + 0	7,5	S	
ESM5009	Enerji Depolama Teknolojileri		3 + 0	7,5	S	
Enerji nedir? Enerji Çeşitleri, enerji depolama yöntemleri, alternatif enerji kaynakları nelerdir? Yenilenebilir enerji kaynaklarının depolanması vb. gibi.						
ESM5010	Enerji Ekonomi ve Politikaları		3 + 0	7,5	S	
Fosil yakıtlar nedir? Ülkemizin enerji ekonomisi ve politikaları nelerdir? Enerji krizlerinin nedenleri? Alternatif enerji kaynakları? Avrupa birliği enerji ekonomisi ve politikaları nelerdir? Dünyadaki enerji ekonomisi ve politikaları nelerdir? Enerji ekonomisi ve politikasının teknolojiyle gelişimi.						
ESM5011	Enerji Kalitesi		3 + 0	7,5	S	
Elektrik Enerji Kalitesine Giriş / Elektrik Enerji Kalitesi Çalışmalarının Çerçevesi, Ortaya Çıkışı, Problemin Kaynakları ve Etkileri / Elektrik Enerji Kalitesi Probleminin Etkileri, Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Kavramlar / Elektrik Güç Sistemleri / Elektrik Tesislerinde Harmonikler / Enerji Sistemlerinde Rezonans Oluşumu / Elektrik Tesislerinde Kompanzasyon / Filtreli Kompanzasyon / Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Standartlar ve Çalışmalar / Elektrik Enerji Kalitesinin İzlenmesi / Elektrik Enerji Kalitesi Problemlerinin Çözümü						
ESM5012	Enerji Kontrol Sistemlerinin Tasarımı ve Simülasyonu		3 + 0	7,5	S	
ESM5013	Enerji Kullanımı ve Çevresel Etkileri		3 + 0	7,5	S	
Çevreyi kirleten ve kirletmeyen yakıtlar. Kontrol edilebilen ve edilemeyen enerji kaynakları (rüzgar, seller, jeotermal enerji, yanardağ lavları.) zararlı gaz emisyonları (Kükürt, partiküler madde, vb.). Fosil yakıtların çevreye etkisi. Çevre dostu yakıtlar (Biyokütle, hidrojen, biyogaz, vb.).						
ESM5014	Enerji Sistemlerinde Ölçme Teknikleri		3 + 0	7,5	S	
ESM5015	Enerji Sistemlerinde Risk ve Güvenlik Değerlendirilmesi		3 + 0	7,5	S	

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5016	Enerji Sistemlerinin Bilgisayarlı Analizi		3 + 0	7,5	S
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5017	Enerji Sistemlerinin Güvenilirlik Analizi		3 + 0	7,5	S
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5018	Enerji Tasarrufu		3 + 0	7,5	S
Enerji kaynakları. Fosil enerji kaynakları ve yanma. Fabrika yapılarında enerji tasarrufu. Fabrika yapılarında enerji tasarrufu. Pasif enerji tasarrufu. Borularda ısı kayıpları. İzolasyon ve önemi. Sanayide enerjinin geri kazanımı. Sanayide ısı ve enerji kayıplarının hesabı. Pasif tasarrufla ilgili sanayiden örnekler. Aktif enerji tasarrufu. Çevrim veriminin artırılması. Aktif tasarrufla ilgili sanayiden örnekler. Enerji tesisleri enerji tasarrufu ile ilgili örnek uygulamalar.					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5019	Enerji Üretiminin Temelleri		3 + 0	7,5	S
Elektrik Enerjisinin üretiminde kullanılan kaynakları, Elektrik üretim yöntemlerini, Elektrik Enerjisinin iletim ve dağıtım basamaklarını ve iletim-dağıtım elemanlarını kapsar.					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5020	Enerji Verilerinin Analizi Yöntemleri		3 + 0	7,5	S
Veri madenciliğinin tanımı. Veri madenciliği uygulama alanlarına, tekniklerine ve modellerine genel bakış. Veri madenciliği aşamaları: Amacı belirleme, amaca uygun veri kümesi oluşturma (veri seçme), veri ayıklama ve ön işleme, veri azaltma ve veri dönüşümü, veri madenciliği öğrenme algoritmasını seçme, model değerlendirme ve bilgi sunumu, bulunan bilginin yorumlanması. Veri Madenciliği öğrenme algoritmalarını inceleme: karar ağaçları, sınıflandırma, eğri uydurma, bağıntı kurma, bellek tabanlı yöntemler, k-komşu algoritması, demetleme, yapay sinir ağları.					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5021	Enerji Verimliliği ve Yönetimi		3 + 0	7,5	S
Enerji Kaynakları, Dünyadaki enerji üretimi ve tüketimi, Türkiye'deki enerji üretimi ve tüketimi, Enerji verimliliği ve tasarrufunun tanımlanması ve önemi, Enerji verimliliği ile ilgili yürürlükteki yasa ve yönetmenlikler, Sanayide enerji verimliliği ve tasarrufu potansiyeli (Elektrik motorlarında, basınçlı hava ve buhar tesisatında) Binalarda enerji verimliliği ve tasarrufu (Isıtma ve soğutma sistemlerinde), Günlük yaşamda enerji verimliliği ve tasarrufu potansiyeli (Ev cihazları ve taşıtlarda), Enerji verimliliği ve tasarrufu ile ilgili örnek uygulamalar. Enerji verimliliği raporunun hazırlanması.					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5022	Foto-Voltaik Güç Sistemleri		3 + 0	7,5	S
Güneş ışınımı, güç yoğunluğu dağılımları, potansiyel değerlendirme, ışınım yoğunluğu, enerji, güç, verim ve sıcaklık ölçüm yöntemleri. Fotovoltaiklerin karakteristik büyüklükleri, sıcaklığın ve ışınım şiddetinin etkileri. Fotovoltaik hücrelerin, panellerin, dizilerin karakteristikleri arasındaki farklar. Şebekeden ayrık uygulamalarda enerji depolanması için kullanılan teknolojiler. İzleme sistemleri. Şarj kontrol cihazları, maksimum güç noktası izleyicileri ve eviriciler. Şebekeye bağımlı, bağımsız ve diğer güç kaynakları ile bütünleşik kullanımlar. Foto-voltaik güç sistemlerinin tasarımı, optimizasyonu, işletimi, bakımı.					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5023	Güç Sistemlerinin Simülasyonu ve Güç Filtreleri		3 + 0	7,5	S
psime giriş /Sistem modelleme ve benzetimine yönelik kullanımı / Genel mühendislik çözümleri ve dinamik analizler için modeller / Elektrik Mühendisliğine yönelik psim -SimpowerSystem'in kullanılması / Elektrik Güç Sistemlerinin Modellenmesi, Simülasyonu ve Analizi / Elektrik Mühendisliğine yönelik -Kontrol sistemi araçlarının kullanımı/ Durum-akışı, Eğri uydurma, Yapay Sinir ağı gibi araçların Elektrik Mühendisliği açısından uygulamaları					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5024	Güç Transformatörlerinin Yüklenebilirlik Analizi		3 + 0	7,5	S
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5025	Güneş Enerjisi Teknolojisi		3 + 0	7,5	S
1. Güneş Enerjisi 2. Elektromanyetik Spektrum 3. Fotovoltaik Etki 4. Güneş Panelleri 5. Fotovoltaik Hücreler 6. Türkiye ve Dünya'da Güneş Enerjisi Kullanımı					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5026	Hidroelektrik Enerji		3 + 0	7,5	S
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5027	Hidrojen Enerjisi Teknolojileri		3 + 0	7,5	S
Klasik ve yenilenebilir enerji kaynakları, hidrojenin özellikleri, hidrojenin yakıt olarak elde edilmesi ve enerjiye dönüşümü, hidrojenin depolanması ve taşınması, hidrojen teknolojileri, yakıt pilleri, hidrojen enerjisinin avantajları ve dezavantajları.					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5028	İklimlendirme ve Soğutma Sistemlerinin Enerji Analizi		3 + 0	7,5	S
Klima sistemleri, ısı konfor ve hava kalitesi, soğutma yükü (ısı kazancı hesabı), CLTD/SCL/CLF yöntemleri, enerji analizi ve tasarruf yöntemleri					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5029	İleri Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği		3 + 0	7,5	S
HAD'ın temelleri, kullanım alanları, denklemleri vb.. Çeşitli örnekler					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5030	İleri Isı Yalıtım Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Binalarda ve tesisatta ısı yalıtımının önemini anlaması, ısı yalıtım malzemelerini ayırt edebilmesi, optimum yalıtım kalınlığını belirleyebilmesi ve hesaplayabilmesi, binalarda ve tesisatta ısı yalıtım uygulama yerlerini belirleyebilmesi ve yalıtım uygulamalarında dikkat edilmesi gereken hususlar konusunda bilgi ve beceri kazandırılması amaçlanmaktadır.					
					
Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5031	İnce Film Üretim ve Karakterizasyon Teknikleri		3 + 0	7,5	S
İnce filmler, İnce film üretim teknikleri, İnce filmlerin yapısal karakterizasyonu, İnce filmlerin yüzeyel karakterizasyonu, İnce filmlerin optiksel karakterizasyonu, İnce filmlerin elektriksel karakterizasyonu, İnce film uygulamaları.					
					

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S	
ESM5032	Jeotermal Enerji		3 + 0	7,5	S	
Jeotermal Enerjiye Giriş; Dünyadaki Mevcut Durum, Türkiye'deki mevcut jeotermal enerji uygulamaları ve potansiyeli/Jeotermal Elektrik Üretim Sistemlerinin İncelenmesi; Tek ve Çift Flaşlı Sistemlerin Analizi, Binary Sistemlerin Analizi, Kalina Çevrimli Sistemlerin Analizi/ Kombine, Jeotermal Isıtma Sistemleri Jeotermal Bölgesel Isıtma Sistemlerinin Analizi ve Ekipmanları, Jeotermal Sera Isıtma Uygulamaları/Jeotermal Soğutma Sistemleri; Jeotermal Soğutma Sistemleri ve Analiz						
ESM5033	Katıların Bant Teorisi		3 + 0	7,5	S	
Katı malzemelerde atomların ısıl titreşimini ve ısıl genişleşmesi, Tek, iki ve üç boyutlu tek kristal ve katılarda fonon tipleri, Tek kristal ve katı malzemelerde ısı sıçası, Fononlar ile ısı sıçası ve ısıl iletkenlik arasındaki ilişkiler, Fonon momentumu, fononlardan inelastik saçılması, Fonon gazının ısıl direnci: Kaydırma (Umklapp) etkileri ve örgü kusurları, Drude'nin klasik elektriksel iletkenlik teorisi, Klasik modelin eksik ve yanlışlarını saptanması, Elektriksel iletkenliğin Bloch kuantum teorisi, Katıların elektronik bant teorisi, Fermi Dirac Dağılımı: Elektronların enerji durumları arasında dağılımını ve Durumlar Yoğunluğu kavramı, Katılarda serbest elektron gaz modeli, Elektriksel iletkenliğin bant teorisi, Elektron gaz ısı sıçasını ifadesi, Metal ısı sıçasının deneysel ölçümü, Elektriksel iletkenliği ve Ohm yasası, Metallerin elektriksel iletkenliğinin deneysel ölçümleri ve yorumları, Elektronların manyetik alanda hareketini ve Hall etkisini ve manyeto direnci, Metallerin ısı ve elektriksel iletkenliği oranı, Metal, yarı iletken ve yalıtkan malzemelerin elektriksel özelliklerindeki farklar, Katılarda elektron ve boşluklar, Yarı iletken malzemelerin optik özellikleri, n-p tipi yarıiletkenler, Yarı serbest elektron gaz modeli, Yarı iletken aygıtlar (transistörler, entegre devreler, junction, optoelektronik aygıtlar) ve uygulama alanları, Makroskopik ve atomik manyetik büyüklükler, Manyetik moment, Pauli ve Curie paramanyetizması, Düzenli manyetik malzemeler, Kalıcı mıknatısların sıcaklık bağımlılığı, Ferromanyetizmanın bant teorisi ve ferromanyetik domainler, Yumuşak ve sert manyetik malzemelerin farkları, Manyetik malzemelerin kayıt ve bilgi teknolojisinde uygulamaları, Özellikle serbest elektron modeli, neredeyse serbest elektron modeli, sıkı bağ yaklaşımı, KKR modeli, Yoğunluk-fonksiyonel teorisi, Mott yalıtkanları, Boş kafes yaklaşımı, Kronig-Penney Modeli, Hubbard modellerinin anlaşılması ve öğrenilmesi						
ESM5034	Kojenerasyon Sistemlerinin Analiz ve Değerlendirilmesi		3 + 0	7,5	S	
ESM5035	Mühendislik Matematiği		3 + 0	7,5	S	
Matematik model oluşturma ve var olan modellerin isleyişini kavrama tüm mühendislik alanları için önem taşıyor. Bu dersin içeriği matematiksel model oluşturma teknikleri ve çözüm aşamasında kullanılacak temel yöntemlerini kapsamaktadır. Çözüm aşamasında etkin bir şekilde MATLAB kullanılarak bilgisayar ortamında matematiksel modellerin ifade edilmesi ve çözümü verilmektedir.						
ESM5036	Nanoyapılar ve Nanoteknoloji II		3 + 0	7,5	S	
ESM5037	Nanoakışkan Sentez ve Karakterizasyonu		3 + 0	7,5	S	
Nanoteknolojinin temelleri, nanoakışkanlar tanım ve özellikleri, nanoakışkan kullanımı ve gereklileri, temel ısı ve kütle aktarım bilgileri, akışkanlar mekaniği temelleri ve Newtonsu olmayan akışkanlar, ısı-akış ilişkileri, Brownian hareket ve ısı aktarımı, radyasyon ve ısı aktarımı, nanomalzeme sentezi, nanomalzeme karakterizasyon teknikleri, nanoakışkan stabilitesi ve karakterizasyonu, sıcaklık ve stabilizasyon.						
ESM5038	Nanoyapılar ve Nanoteknoloji I		3 + 0	7,5	S	
Nanoteknoloji kuramları ve esasları, nano-imalat teknolojileri, nanoteknoloji görüntüleme teknikleri, karbon nanoteknolojileri, kuantum noktacıklar, nanomakineler ve nanorobottar, nanosensörler, nanoyapılarda kuantum taşınma, doğada nanoteknoloji						
ESM5039	Nükleer Mühendislikte Hesaplamalı Yöntemler		3 + 0	7,5	S	
Nükleer mühendislikte karşılaşılan problemlerin bilgisayar uygulamaları, çeşitli diferansiyel, integral ve integrodiferansiyel denklemlerle betimlenen nükleer reaktör sistemlerinin analizinde kullanılan bilgisayarla hesaplama yöntemleri. Sonlu farklar, sonlu elemanlar, kesikli ordnatlar ve Monte Carlo yöntemleri gibi sayısal yöntemler. Nötron ve foton transportu, ısı transferi ve termohidrolik problemlerine ilişkin örnekler. Akı ve güç dağılımının hesaplanması, ısı iletimi gibi nükleer mühendislik hesaplarının gerçekleştirilmesine ilişkin uygulamalar. Yöntem seçim kriterleri, bilgisayarla programlama ve kodlara ilişkin genel bilgi.						
ESM5040	Rüzgar Enerjisi Dönüştürme Sistemleri		3 + 0	7,5	S	
Rüzgar enerjisi kavramı, Betz Limiti, enerji potansiyel analizi, Weibull dağılımı, diğer dağılım fonksiyonları, rüzgar hız tahmini ve uygulamalı analizi, topolojiler.						
ESM5041	Sistem Teorisi		3 + 0	7,5	S	
ESM5042	Soğutma Sistemleri ve Termodinamik Analizleri		3 + 0	7,5	S	
ESM5043	Su ve Atıksu		3 + 0	7,5	S	
Doğal su kaynakları Suyun fiziksel özellikleri Suyun kimyasal özellikleri Endüstriyel sular Dezenfeksiyon Korozyon Fiziksel arıtma Kimyasal arıtma						
ESM5044	Uluslararası Enerji Politikaları		3 + 0	7,5	S	
ESM5045	Verimli Aydınlatma Teorisi		3 + 0	7,5	S	
ESM5046	Yakıtlar ve Yanma Teknolojisi		3 + 0	7,5	S	

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S
ESM5047	Yanma ve Hava Kirliliği		3 + 0	7,5	S
Dünyada ve Türkiye'de Enerji üretim ve Tüketimleri/Dünyanın ve Türkiye'nin Enerji Üretiminden Kaynaklanan Kirlenmeler/Yanma ve Kirlenmeler/Küresel Isınma/Asit Yağmurları/ Termal Kirlilik/ Hava ve Su Kirliliği/ Yenilenebilir Enerji ve Kirlilik/ Denizlerin Kirliliği/ Gürültü Kirliliği					
ESM5048	Yapay Sinir Ağları		3 + 0	7,5	S
Ders, temel yapay sinir ağı modelleri ve öğrenme algoritmalarını, algılayıcı YSA modellerini, LMS algoritmasını, geri yayılım öğrenme algoritmasını, radyal tabanlı fonksiyon ağlarını, destek vektör makinelerini, Kohonen'in kendini düzenleyen ağını, Hopfield ağlarını, yapay sinir ağlarının işaret işleme, örüntü tanıma ve kontrol uygulamalarını içermektedir.					
ESM5049	Yenilenebilir Enerji Kaynakları		3 + 0	7,5	S
ESM5050	Enerji Kalitesi Analizi		3 + 0	7,5	S
Elektrik Enerji Kalitesine Giriş / Elektrik Enerji Kalitesi Çalışmalarının Gerekliliği, Ortaya Çıkışı, Problemin Kaynakları ve Etkileri / Elektrik Enerji Kalitesi Probleminin Etkileri, Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Kavramlar / Elektrik Güç Sistemleri / Elektrik Tesislerinde Harmonikler / Enerji Sistemlerinde Rezonans Oluşumu / Elektrik Tesislerinde Kompanzasyon / Filtreli Kompanzasyon / Elektrik Enerji Kalitesi ile İlgili Standartlar ve Çalışmalar / Elektrik Enerji Kalitesinin İzlenmesi / Elektrik Enerji Kalitesi Problemlerinin Çözümü					
ESM5051	Kromatografik Ayırma Prosesleri		3 + 0	7,5	S
ESM5052	Termoelektrik Sistemler		3 + 0	7,5	S
1. Termoelektrik kavramının tarihçesi 2. Seebeck, Peltier ve Thomson etkileri 3. Termoelektrik cihazlar ve performansları 4. Termoelektrik Uygulamalar					
ESM5900	Seminer		3 + 0	7,5	S
ESM7000	Uzmanlık Alan		6 + 0	10,0	Z
Danışmanın yönetimindeki tez seviyesinde olan tüm yüksek lisans öğrencilerinin çalışma konularının ve bu konulardaki yeni gelişmelerin değerlendirilmesi.					
İNŞ-509	Akarsu Hidroliği		3 + 0	7,5	S
İNŞ-513	Barajlar		3 + 0	7,5	S
LEE5998	Akademik Türkçe		4 + 0	4,0	S
LEE5999	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri		2 + 0	5,0	S
Bilimsel etik ilkeleri; Üniversiteler, TÜBİTAK ve YÖK vb. kurumların etik kurullarının genel ilkeleri ve işleyiş şekilleri; Ar-Ge projeleri; bilimsel araştırma teknikleri; literatür tarama mantığı ve işlemleri; bilimsel makalelerin incelenmesi ve bilgiye hızlı ulaşma; bilimsel bilginin sunumu ve yayımlanması süreçleri.					
MEL506	Enerji Depolama Sistemlerinin Elektrik Taşıtlarındaki Uygulamaları		3 + 0	8,0	S
MEL518	Güç Sistemlerinin Ekonomik Analizi II		3 + 0	8,0	S
1. YARIYIL					
ESM5053	Yakıt Pilleri Teknolojisi	1	3 + 0	7,5	S
ESM5160	İleri Isı Transferi	1	3 + 0	7,5	S
MAK1150	İleri Ekserji Analizi	1	3 + 0	7,5	S