

Ders Kodu	Dersin Adı	Ders İçeriği
ELK214	Elektromekanik Enerji Dönüşümü	Genel ilkeleri.Tanımlar; giriş, çıkış büyüklükleri ve bağlaç alanı,motor, generatör ve transformatör.Enerji sakınımı ve enerji denge denklemi. Moment ve kuvvet ile manyetik alan ve elektrik alan enerjileri arasındaki ilişkiler.Öz ve karşıt endüklemler, moment ve kuvvet. Genelleştirilmiş ve ilkel makina modelleri; matematik ve devre modelleri ve sürekli enerji dönüşüm koşulları, çeşitli makina modelleri.
ELK222	Elektromagnetik Alan Teorisi	
ELK224	Ölçme ve Enstrümantasyon	
ELK232	Devre ve Sistem Analizi	
ELK234	Elektrik Santral Makinaları	Teknik termodinamiğin temelleri, buhar ve gaz çevrimleri, ısı enerji dönüşümü, buhar kazanı,buhar ve gaz türbinleri, termik santrallerin yapısı ve çevre kirliliği sorunları, nükleer santraller, bileşik ısı-güç üretimi, hidrostatik basınç ve kuvvet kavramı, yük kayıpları, hidrolik makinaların sınıflandırılması, tanım sayısı, hidroelektrik santrallerin temel organları, su türbinleri.
ELK242E	Signals and Systems	
ELK311	Otomatik Kontrol Sistemleri	
ELK312	Yüksek Gerilim Tekniği	
ELK313	Enerji İletim Hatları	
ELK314	Güç Transformatörleri Tasarımı	Kendi kendine soğuyan yağlı bir güç transformatörünün tasarımı ve konstrüksiyonu yapılacaktır. Değişik plaka değerlerine göre Transformatörün, magnetik devre hesabı, sargıları, verimi ve ısınması hesap edilip konstrüksiyon resimleri bilgisayar destekli veya elle çizdirilecektir.
ELK322E	Power Transmission Systems	
ELK323	Mikroişlemci Sistemleri	
ELK324	Küçük Elektrik Makinaları ve Uygulamaları	Magnetik malzemeler ve özellikleri,magnetik devre,enerji dönüşümü. Adım makinalarının çalışma ilkeleri ve güç elektroniği besleme devreleri.Anahtarlamalı relüktans makinası ve güç elektroniği beslemesi. Sürekli mıknatıslı d.a. ve senkron makinalar, bunların kullanım alanları ve otomasyon uygulamaları.Küçük kontrol motorları,robotik ve biyomedikal uygulamaları.Daimi mıknatıslı küçük d.a. makinalarının hesabı.
ELK331	Güç Elektroniği Devreleri	Anahtarlamalı devreler ve güç elektroniğinin temel kavramları. Diod, SCR, Triak, GTO, BJT, MOSFET, IGBT, MCT çalışma karakteristikleri. Kontrollü ve kontrolsüz 1 ve 3 fazlı doğrultucular. Doğru akım kısıyıcı. Eviriciler; 1 ve 3 fazlı eviriciler, darbe genişlik modülasyonu ve gerilim ayarı. Alternatif gerilim kısıyıcı. Doğrudan frekans çeviricisi. Koruma ve söndürme devreleri. Anahtarların paralel ve seri bağlanması.

ELK332	Elektrik Makinaları II	Senkron makinaların yapıları, uyarma alanları ve bunların Fourier analizi, çıkık kutuplu makinalarda iki eksen teorisi, reaktansları, senkron generatör ve motorlarda endüvi reaksiyonu, eşdeğer devreleri fazör diyagramları, boşa ve yükteki karakteristikleri, kısa devre oranı, kısa devre akımı, senkronizasyon, senkron motorlara yol verme, aktif, reaktif güç ayarı, döndürme momenti, doğru akım makinaları, yapıları, eşdeğer devre, temel denklemler, uyarma şekilleri, moment ifadeleri, endüvi reaksiyonu, komütasyon, generatör, motor karakteristikleri, hız ayarı, yol verme.
ELK333	Nükleer Mühendisliğe Giriş	
ELK334	Güç Elektroniği Devre Tasarımı	Güç elektroniğinde son 25 yıl içerisinde önemli teknolojik ilerlemeler meydana gelmiş bulunmaktadır.Dünyadaki gelişmelere paralel olarak, Türkiyede de güç elektroniği sanayii kurulmuş olup bunlar giderek tasarıma yönelmiş bulunmaktadır.Serbest ticaret ortamında, uluslararası standartları sağlayan yüksek kaliteli ürünlerin ortaya çıkartılabilmesi için tasarım alanında iyi yetişmiş tasarımcı mühendis ihtiyacı giderek artmaktadır.
ELK341	Elektrik Makinaları I	Bir ve üç fazlı transformatörlerin yapıları, eşdeğer devresi, boşa ve yükte çalışma, fazör diyagramı, kısa devre büyüklükleri, gerilim değişimi, paralel çalışma, üç fazlı transformatörün bağlama grupları, mıknatıslanma akımları, geçici olaylar, bir ve üç fazlı asenkron makinaların yapıları, bir ve üç fazlı sargılara giriş, sargı faktörleri e.m.k. ifadesi, döner alanlar, fazör diyagramları, güç bilançosu, döndürme ve devrilme momenti, yol verme, hız ayarı yöntemleri, frenleme.
ELK342	Güç Elektroniği Laboratuvarı	Güç elektroniğinde temel büyüklüklerin ölçülmesi, güç elektroniği anahtarlama elemanları , Bir ve üç fazlı kontrolsüz doğrultucular, Bir ve üç fazlı kontrollu doğrultucular, Doğru akım kıyıcısı , Anahtarlama güç kaynağı, Rezonans çevirici , Alternatif akım kıyıcısı, Kare dalga evirici, Darbe genişlik modülasyonlu evirici
ELK344	Elektrik Tesislerinde Güvenlik	Elektrik tesislerinde hatalar ve etkileri. Elektrik akımlarının insanlar üzerindeki etkileri ve yangın tehlikesi. Alçak gerilim şebeke tipleri ve korumanın koordinasyonu. TN; TT ve IT tipi şebekeler (Birinci harf şebekenin yıldız noktasının topraklanmış veya yalıtılmış olduğunu, ikinci harf ise işletme cihazının topraklanmış veya nötr hattına bağlanmış olduğunu gösterir). Alçak gerilim tesislerinde elektrik kazalarına karşı koruma önlemleri: Küçük gerilim, Koruma Ayırması, Koruma Hattı, Koruma Topraklaması, Sıfırlama, Hata Gerilimi ile Koruma, Hata Akımı ile Koruma. Topraklama Tesisleri: Koruma Topraklaması, İşletme Topraklaması, Yıldırıma Karşı Koruma Topraklaması. Topraklayıcı Tipleri: Şerit, Çubuk, Levha, Özel, Bileşik Topraklayıcılar. Topraklayıcı geçiş dirençlerinin ölçülmesi ve hesaplanması. Alçak gerilim tesislerinde aşırı gerilimler ve bunlara karşı alınan koruma önlemleri.
ELK351	Aydınlatma - İç Tesisat Tekniği ve Proje	

ELK354	Dış Aydınlatma	Dış aydınlatmada kullanılan ışık kaynakları; Projektörler; yol ve alan aydınlatması armatürleri, yol aydınlatması, tünel aydınlatması, alan ve cephe aydınlatması, spor sahaları aydınlatması esasları, hesap ve tasarım teknikleri.
ELK364E	Fundamentals of Superconductivity	
ELK374E	Nuclear Energy and Nuclear Reactors	
ELK411	Yüksek Gerilim Laboratuvarı	
ELK412	Elektrik Enerjisi Dağıtımı	
ELK413	Doğru Akım Makinalarının Bilgisayar Destekli Tasarımı	Makinanın ana boyutlarının tesbiti, endüvi sargısının, kollektörün, fırçaların, esas kutupların ve yardımcı kutupların hesabı ve boyutlandırılması, bakır ve demir kayıplarının hesabı, verimin hesabı, ısınmanın hesabı. Değişik plaka değerlerine göre makinanın tasarımı, makinanın Autocad yardımı ile tasarım resimlerinin çizilmesi.
ELK414	Elektrik Makinalarında Aşırı Zorlanmalar	Transformatör ve dönen makinalarda elektrostatik zorlanmalar, Transformatörlerde elektrodinamik zorlanmalar, vektör potansiyelinden giderek E.Roth yöntemi ile elektrodinamik kuvvetlerin hesabı. Dönen makinalarda sargı başlarındaki kuvvetlerin hesabı, transformatörlerde ve dönen elektrik makinalarında ısınma, ısınmanın izolasyon malzemesi üzerine etkisi, elektrik makinalarında kayıplar, demir kayıplarının azaltılması.
ELK415E	Digital Protection and Signalling	
ELK416	Yüksek Gerilim Tekniğinde Yalıtkan Maddeler	Giriş. Gaz, sıvı ve katı yalıtkan maddelerde kutuplanma, elektriksel iletim ve boşalma olayları. Elektretler. Vakumun yalıtkanlık özelliği. Kısmi boşalma, elektriksel ve sulu ağaçlanma, elektriksel yaşlanma. Kirlenme problemi. Dielektrik kaybı. Elektriksel yalıtkan maddeler: Sınıflandırma, elektriksel, fiziksel, kimyasal, ısıl, mekanik ve teknolojik özellikleri, kullanım alanları. Yalıtkan maddelerin elektriksel özelliklerini belirleyici deneyler.
ELK421	Elektrik Enerjisi Üretimi	
ELK423	Özel Elektrik Makinaları	Senkron-asenkron motor, çift beslemeli asenkron motor, yüksek frekans motorları, lineer makinalar, frenleme motorları, harici rotorlu motorlar, titreşim motorları, tambur motorlar, çok fazlı komutatör motorlar, Schrage motoru, tek fazlı komutatör motorlar, histerezis, yanıcı ortamlar için elektrik motorları.
ELK424	Elektrik Makinalarında İleri Tekniklerle Hız Ayar Projesi	Klasik hız ayar yöntemleri, programlanabilen hız ayar ünitelerinin çalışma şekilleri, programlama dilleri, bellek ve bellek birimlerinde bilgi emniyeti, elektrik makinasının dört bölgede çalışması, üç fazlı asenkron motorda her iki yönde bu ünitelerle yıldız/üçgen yol verme.Bir elektrik makinasının hız denetim projesi.
ELK425E	Nuclear Technology	

ELK426	Çok Yüksek Gerilim Tekniği	Uzun mesafelere güç iletiminde olanaklar. Çok yüksek alternatif gerilimle iletim. Ekonomik gerilim. Korona problemi. Çok yüksek gerilimde iletim hatlarının başlıca karakteristikleri. Direk tipleri ve boyutları. Alternatif akım kesicileri ve parafudrlar. Kablolar. Yalıtım koordinasyonu. Çok yüksek doğru gerilimle iletim ve alternatif akımdaki ile ekonomiklik karşılaştırması. Yüksek gerilim D.A. kablolarının ve iletim hatlarının boyutlandırılması. Doğru akım parafudrları ve kesicileri. Doğru gerilimde iletim hatlarında yalıtım koordinasyonu.
ELK431	Elektrik Makinaları Laboratuvarı I	Bir fazlı transformatörde eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi. Üç fazlı asenkron motorda eşdeğer devre parametrelerinin belirlenmesi ve hız kontrolü, frekans değiştirici ile hız kontrolünün bilgisayar destekli incelenmesi. Elektrik makinalarında ısınma, bir fazlı asenkron motorun yüklenmesi. Senkron generatör karakteristiklerinin çıkartılışı. Senkron motora yol verme yöntemlerinin incelenmesi. Doğru akım motorunda dört bölgede hız kontrolü, özdeşlerin bilgisayar destekli incelenmesi. Çıkık kutuplu senkron generatörün eşdeğer devre parametrelerinin bulunması.
ELK433	Elektrik Makinalarında Sargılar	Temel kavramlar, Alternatif Akım Sargıları ve Sınıflandırılması, El Sargıları, Gabare Sargılar, Doğru Akım sargıları ve sınıflandırılması, bükümlü sargılar, doğru akım makinalarında kutup, yardımcı kutup sargıları, çıkık kutuplu ve yuvarlak rotorlu senkron makinada kutup sargıları, kompanzasyon, amortisör ve yardımcı kutup sargıları. Sargıların yalıtılması, kullanılan malzemeler ve sınıflandırılması, direnç, yalıtım direnci ölçme yöntemleri, bağlantı kontrolü, bağlama grubu veya sargı yapısının değiştirilmesinin alternatif akım makinalarına ve doğru akım makinalarına uygulanması.
ELK434	Elektrik Makinaları Laboratuvarı II	Elektrik makinalarında yavaşlama yöntemi ile eylemsizlik momentinin belirlenmesi. Serbest uyarmalı doğru akım motorunda hız ayarı. Döner alan transformatörü. Doğru akım generatör karakteristiklerinin çıkartılması. Lineer asenkron motor, Senkron generatör karakteristiklerinin çıkartılışı, Potier reaktansı, senkron reaktansların bulunması, senkronlanan asenkron motor, üç fazlı transformatörlerde bağlama grupları ve grup açısının incelenmesi, üç fazlı bilezikli asenkron motor. Senkron motorda V eğrilerinin çıkartılışı.
ELK436	Yüksek Gerilim Ölçme Laboratuvarı	
ELK443	Elektrik Makine Dinamiğinin Temelleri	Giriş. Doğru akım makinalarının dinamik davranışı; matamatik ve devre modelleri, transfer fonksiyonları ve blok gösterimleri, dinamik cevapları. Senkron makinalar; (d-q 0) eksen takımında matematiksel modeller, birime indirgenmiş büyüklükler, sayısal benzetişim. Asenkron makinalar; değişik referans eksen takımında matematiksel modeller, birime indirgenmiş büyüklükler, sayısal benzetişim.

ELK444	Güç Elektroniği Endüstriyel Uygulamaları II	Giriş. DA makinasının bir, üç fazlı doğrultucudan ve DA kıyıcısından beslenmesi; hız denetimi, yol verme, enerji geri kazanımlı ve dinamik frenleme, çift çevirici ile dört bölgede denetim. Asenkron makinanın denetimi: gerilim ve akım ara devreli eviriciler ile beslenmesi, V/f skaler denetimi, açık çevrim ve kapalı çevrim denetim, dört bölgede denetim, Statik Kramer ve Statik Scherbius sistemleri, yumuşak yol verme. Senkron makina denetimi. Adım motor denetimi.
ELK446	Özel İç Aydınlatma	
ELK453	Güç Elektroniği Endüstriyel Uygulamaları I	Statik anahtar. Alçaltıcı, yükseltici, alçaltıcı-yükseltici DA/DA çeviricileri. Çapraz, düz, itme-çekme, yarım köprü, tam köprü yalıtımlı çeviriciler. Kesintisiz güç kaynakları: çalışma ilkeleri, türleri, akü doldurma ve kontrol devreleri. Elektronik Balast. Yüksek doğru gerilimli enerji iletiminde güç elektroniği devreleri. Güç katsayısının iyileştirilmesi: statik reaktif güç kompanzasyonu, aktif süzgeç devreleri. Elektrokimya uygulamaları. Endüksiyon ocaklarında güç elektroniği devreleri.
ELK454E	Industrial Applications of Electrical Machines (Endüstride Elektrik Makinalarının Kullanımı)	Sanayi işletmelerinin kurulma, planlama, yatırım, inşaa ve devreye alma aşamaları, kinematik, doğrusal, düzgün doğrusal, düzgün değişen, dönme, düzgün dönme, düzgün değişen dönme hareketleri, hareketin grafik analizi ve sınırlı artış yöntemi, kinetik, doğrusal ve döner hareketlerde iş, güç, enerji, kinetik ve potansiyel enerjiler, hareket denklemleri, atalet momentlerinin hesaplanması, tahrik kuvveti ve momentin hesabı, tahrik sisteminin mekaniği, çevirme oranı seçimi, motor miline indirgeme. İş makinalarının karakteristikleri, tahrik şekilleri, tahrikte kullanılan yardımcı elemanlar, seri ve şönt karakteristikli elektrik motorlarının mukayesesi. Yol alma ve frenleme zamanlarının hesabı, tahrik gücünün hesabı, gerilim ve devir sayısının makina boyutlarına etkileri, ısınma eğrilerinin incelenmesi, devir sayısı ayarında alan genişliği, süreklilik, ekonomi, aşırı yükler, yön ve stabilite kavramları, motor çalışma şekilleri, aktif ve pasif yüklerde tahrik sisteminin stabilite koşulları.
ELK456	Endüstri Tesislerinde Aydınlatma	
ELK463	Aşırı Gerilimler ve Yalıtım Koordinasyonu	Temel kavramlar. İç aşırı gerilimler: Gerilim yükselmesi ve açma-kapama aşırı gerilimleri. Dış aşırı gerilimler: Özellikleri ve Etkileri. Yürüyen dalga problemleri: Yürüyen dalgaların yansıma ve kırılması, Bewley ve Bergeron yöntemleri. Aşırı gerilimlere karşı koruma: Koruma aygıtları, seçimi ve yerleştirilmeleri. Yıldırımdan korunma. Yüksek gerilim izolatörleri. Yalıtım koordinasyonu: Tanımlar ve sınıflandırma, istatistiksel değerlendirme.

ELK464	Elektrik Tesislerinde Koruma Tekniği	Giriş. Hatalar ve Hata Tipleri. Şebeke Hataları, Hatalar: Hata Çeşitleri: Şebeke Hataları. Sistem Topraklaması. Hataların Belirtileri. Ölçü Transformatörleri. Hataların Sonuçları. Termik Tesirler. Dinamik Tesirler. Koruma elemanları. Koruma Önlemleri. Makina Korunması (Motor, Generatör ve Transformatör); Makinaların Hataları ve Karakteristik Hata Büyüklükleri, Şebeke Korunması, Şebeke Hataları, Orta ve Alçak Gerilim Dağıtım Sistemlerinin Korunması, Koruma Bağlamaları, Koruma Koordinasyonları.
ELK473	Yüksek Gerilim Tekniğinde Boşalma Olayları	Kinetik gaz teorisi hakkında temel bilgiler. İyonizasyon türleri. İyonizasyona zıt olaylar: devingenlik, yayılma, yeniden birleşme. Düzgün ve az düzgün alanda Townsend boşalma teorisi. Vakumun delinme dayanımı. Kanal boşalma teorisi. Korona boşalması. Yıldırım boşalması. Yüzeysel boşalma. Ark boşalması. Sıvı yalıtkanlarda boşalma olayları: Etkenler ve teoriler. Katı yalıtkanlarda boşalma olayları.
ELK474E	Power System Control and Communication	Elektrik güç sistemlerinin elemanları. Elektrik güç sistemlerinin işletilmesi, kontrolü ve yönetimi. Elektrik güç sistemlerinin bilgisayarla kontrolü. Modern elektrik güç sistemlerinde iletişim gereksinimleri; yönetim, işletim, kontrol ve koruma. Gelişmiş elektrik güç sistemleri uygulamaları için iletişim kanalları. Elektrik güç sistemlerinde veri iletişimi. SCADA sistemler ve elektrik sistemlerindeki uygulamaları.
ELK483	Yüksek Gerilim Güç Kesicileri	Kesiciler ve kesme olayı hakkında genel bilgi. Güç sistemlerinde devre açma-kapama olayının analizi, açma-kapama aşırı gerilimleri, toparlanma gerilimi. Ark olayının incelenmesi, ark söndürme yöntemleri. Kontak problemi. Doğru akımda ark kesme problemi ve kesme yöntemleri. Kesici türleri ve yapıları. Kesicilerin seçimi. Kesiciler için direkt, endirekt ve sentetik deney yöntemleri.
ELK484	Elektrik Tesisleri Proje	Bir yerleşim bölgesinin, 34,5 kV'luk havai hat ve aynı gerilimli kablo tipi halka şebeke ile feeder otomasyonuna olanak sağlayacak şekilde elektrikleştirilmesi projesi. Tüketicilerin halka şebekedeki dağıtım transformatörlerinden alçak gerilim hava hattıyla beslenmesi. Bütün sistem için gerekli mekanik ve elektriksel hesaplar. Projenin bir kutuplu bağlama şeması.
ELK492	Bitirme Ödevi	
ELK493	Aydınlatma ve İç Tesisat Laboratuvarı	
ELK494E	Direct Energy Conversion (Doğru Akım Enerji Dönüşümü)	Fizik prensipler. Doğrudan Enerji Dönüşümü (DED) güç üretim yöntemleri: Magnetohidrodinamik (MHD), termoelektrik, termoiyonik, yakıt pilleri, fotovoltajik, Elektrohidrodinamik (EHD). Karışım yöntemler: Ferromagnetik, Nernst, termofotovoltajik, diğer yöntemler. Yüksek güçlü DED generatörleri. Üretim sistemleri: Açık, kapalı sistemler. DED uygulamaları. Ekonomik görünüm ve gelecekte beklenen yönelimler.