ISTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DERS BİLGİ FORMU
ELK343 GÜZ 2012

Ders Adı	**ELK343 - ELEKTROMEKANİK ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ - CRN: 12047**
İnternet Sayfası	www.denizyildirim.org/elk343
Ders Saatleri	Çarşamba: 09:30 – 12:30 Sınıf: EEB 5303
Ofis Saatleri	Cuma : 11:00 – 12:00 Oda: EEB 7316
Öğretim Üyesi	Deniz Yildirim Oda: EEB 7316 Tel : 0212 285 6744 E-posta: deniz@ieee.org www.denizyildirim.org
Asistan	
Ders Kitabı	♦ A. E. Fitzgerald, C. Kingsley, S. D. Umans, *Electric Machinery*, 6th ed., McGraw-Hill, 2003.
Kaynak Kitaplar	1. S. J. Chapman, *Electric Machinery Fundamentals*, 5th ed, McGraw-Hill, 2012. 2. S. J. Chapman, *Elektrik Makinalarının Temelleri*, Çağlayan, 2007. 3. R. W. Erickson and D. Maksimovic, *Fundamentals of Power Electronics*, 2nd ed., Kluwer Academic Publishers, 2000 - (Bölüm 13 Basic Magnetics). 4. T. Boduroğlu, *Elektrik Makinaları Dersleri, Döner Alternatif Akım Makinalarına Giriş*, Cilt II, Kısım I, İTÜ, 1980. 5. A. Ergeneli, *Elektroteknik II, Magnetik Alan, Elektromagnetizma*, İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi, Sayı: 85/2, 1975. 6. T. Boduroğlu, *Elektrik Makinaları Dersleri*, Transformatörler Cilt I, İTÜ, 1974
Vize Sınavı Tarihleri	Vize I: 31 Ekim 2012 Çarşamba saat 10:00 Vize II: 19 Aralık 2012 Çarşamba saat 10:00 Sınıfta (AÇIK notlar/AÇIK kitaplar) – *sınava istediğiniz kitabı getirebilirsiniz!* Vize sınavından bir hafta önce iki saatlik bir uygulama yapılacaktır.
Notlandırma	Dönem Projesi: %30 Vize 1: %15 Vize 2: %15 Final: %40
Dönem Projesi	*Elektromanyetik Silah: Elektromanyetik Top Mermisi Fırlatıcısı* ▪ Tek öğrenci projesi, ▪ Bir elektromanyetik top mermisi fırlatıcı sisteminin tasarlanması, gerçeklenmesi ve testlerinin yapılması, ▪ Kapak sayfasını içeren ve rapor formatına uygun bir dönem proje raporu teslim tarihinde verilmelidir. Kurallara uygun olmayan raporlar değerlendirmeye alınmayacaktır ve projenin rapor notu **SIFIR** olacaktır, ▪ Rapor teslim edilmeyen projeler için dönem proje notu **SIFIR** olacaktır ▪ Raporun İTÜ Ninova sistemine yüklenmesi gerekmektedir (*aksi takdirde dönem projesinden* **SIFIR NOT**), ▪ Değerlendirme için her öğrenciye 10 dakika verilecektir (beş dakika fırlatıcıyı çalıştırmak için ve beş dakika sözlü değerlendirme için), ▪ Proje değerlendirmesine katılmayan projeden **SIFIR NOT** alacaktır, ▪ Teslim Tarihi: 03 Ocak 2013 saat 10:00 Güç Elektroniği Laboratuarı, - değerlendirmeye başlamadan önce proje raporunun basılı bir kopyası teslim edilmelidir.

Haftalık Ders Konuları

1. Manyetik devrelere giriş, akı, endüktans ve enerji, manyetik malzemelerin özellikleri, B-H eğrisi ve manyetik malzemelerde doyma.
2. Manyetik malzemelerin alternatif akım ile uyarmada çalışması ve kayıplar, histerezis ve girdap akımı kayıpları, kayıpları azaltma yöntemleri (laminasyon).
3. Sargı iletkenlerinde oluşan girdap akımları, deri ve yakınlık etkisi, sargılarda kaçak akı, tabakalı sargılarda kayıplar ve bunları azaltma yöntemleri, Litz sargısı.
4. Kalıcı mıknatısların tipleri ve özellikleri, mıknatıs içeren manyetik devrelerin analizi ve uygulamaları.
5. Faraday kanunu ve bir fazlı ideal transformatörler, boşta çalışma, sekonder akımının etkileri, transformatör eşdeğer devresi, mıknatıslanma ve kaçak reaktanslar.
6. Fazör diyagramları ve transformatör içeren devrelerin analizi, eşdeğer devre parametrelerinin elde edilmesi: açık devre ve kısa devre testleri, gerilim regülasyonu ve verim.
7. Ototransformatör (varyak), üç fazlı transformatörler ve bağlama grupları (yıldız, üçgen ve zig-zag bağlama), kısa devre oranı, paralel çalışma koşulları, akım ve gerilim transformatörleri, birim değerler.
8. Manyetik sistemlerde kuvvet: Manyetik alan içerisinde akım taşıyan bir iletken üzerinde oluşan kuvvet (Lorentz kanunu), manyetik alan içerisinde hareket eden bir iletkende endüklenen gerilim, lineer doğru akım makinası: motor ve generatör olarak çalışma.
9. Manyetik sistemlerde moment: Enerji dengesi, tek ve çok uyarma sargısı olan manyetik sistemlerde enerji hesabı, sürekli mıknatıslı manyetik sistemlerde kuvvet ve moment hesabı, dinamik denklemlerin kurulması.
10. Döner makinalara giriş, alternatif akım ve doğru akım makinaları, AA ve DA makinalarda sargıların oluşturduğu MMK.
11. Dönen makinalarda manyetik alanlar, düzgün ve düzgün olmayan hava aralığında MMK.
12. AA makinalarında döner MMK dalgaları, bir fazlı ve çok fazlı sargılara ilişkin MMK dalgaları, üç fazlı sargılarda döner alan oluşumu.
13. AA ve DA makinalarında endüklenen gerilimler, dönen bir sargıda endüklenen gerilim, sargı yapılarında sargı yayılma ve sargı kirişleme faktörlerinin endüklenen gerilime olan etkileri.
14. AA ve DA makinalarında moment oluşumu, tek bir sargıda oluşan döndürme momenti.

Ders Çıktıları

Bu dersi alan bir öğrencinin, dersin sonunda elektromekanik enerji dönüşümü hakkında aşağıda listelenen bilgi ve beceri seviyesine asgari seviyede sahip olması beklenir:

- Manyetik devre, akı, endüktans, enerji, güç, kuvvet, moment, manyetik doyma ve kayıplar gibi temel kavramların anlaşılması
- Elektrik Enerji dönüşüm sistemlerinin tasarım ve analizinde temel elektromanyetik ve devre yasalarının etkin kullanılabilmesi
- Transformatör, generatör ve motor gibi enerji dönüşümü yapan elektrik güç sistemi bileşenlerinin temel çalışma ilkelerinin anlaşılmış olması

Derse Devam

Derslere devam yönetmeliklerde belirtildiği gibi gerekmektedir. Aksi durumda ders notunuz VF olacaktır.

Ek Bilgi

Bu doküman dersle ilgili kuralların kısa bir özetini vermektedir. Detaylı ders kuralları için lütfen dersin internet sayfasına bakınız.