

DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Elektromanyetik Teori	MSN 510	Güz	03+00+00	Seçmeli	3	7.5
Akademik Birim:	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Nanoteknolojide Yüksek Lisans (Disiplinlerarası) (Tezli)					
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim					
Ön Koşullar	Yok					
Öğrenim Dili:	İngilizce					
Dersin Düzeyi:	Yüksek Lisans					
Dersin Koordinatörü:	Ahmet Fatih Tabak					
Dersin Amacı:	Bu ders, MEMS/NEMS uygulamalarına odaklanarak Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Yüksek Lisans Programına kayıtlı lisansüstü öğrencilerine mikro/nano dünyada elektromanyetik teori analiz ve uygulamalarını öğretmek için tasarlanmıştır. Dersi tamamlayan öğrenciler, çeşitli MEMS/NEMS uygulamaları için gerekli olan elektromanyetik alanları analiz edebilecek ve tasarlayabileceklerdir.					
Dersin İçeriği:	Manyetik ve Elektrik Alanlar; Vektör Analizi; Elektromanyetik alanlar; Alan Gradyanları; Elektromanyetik Bobinlerin Tasarımı ve Simülasyonu; Mıknatısların Simülasyonu; Manyetik Malzemelerin Özellikleri; Programlanabilir Manyetik Malzemeler					
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	1- Statik elektrik alanlarını modelleme ve inceleme becerisi 2- Statik manyetik alanları modelleme ve inceleme becerisi 3- Bobinlerin elektromanyetik alanlarını modelleme ve inceleme becerisi 4- Kalıcı mıknatısların manyetik alanlarını modelleme ve inceleme becerisi 5- Zamana bağlı manyetik alanları ve alan gradyanlarını simüle etme yeteneği					
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Yüz yüze eğitim, uygulamalı modelleme, simülasyon ve deney eğitimleri					

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Elektromanyetik Model ve Vektörlere Giriş	MATLAB/SIMULINK Online Training
2	Vektör Analizi	Proje # 1 Başlangıç
3	Statik Elektrik Alanlar ve Gauss Yasası	
4	Kapasitans ve Elektrostatik Enerji ve Kuvvetler	
5	Statik Manyetik Alanlar, Manyetostatik ve Gauss Yasası	
6	Endüktans ve Manyetik Enerji ve Kuvvetler	Proje # 2 Başlangıç
7	Dinamik Manyetik Alanlar ve Maxwell Denklemlerine Giriş	
8	Faraday Yasası ve İndüksiyon	
9	Ampere-Maxwell Yasası	
10	Elektromanyetik Bobinlerin Alan ve Alan Gradyanları	Proje # 3 Başlangıç
11	Kalıcı Mıknatısların Alan ve Alan Gradyanları	
12	Mıknatıslanma ve Manyetik Malzemelerin Özellikleri	

13	Diamanyetizma, Paramanyetizma, Ferromanyetizma, Ferrimanyetizma	
14	Programlanabilir Manyetik Malzemelere Giriş	Final Projesi Başlangıç

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

- 1) Field and Wave Electromagnetics, Second Ed. David K. Cheng, Addison Wesley Publishing Company, 1992. ISBN: 0-201-12819-5
- 2) Magnetic Materials, Fundamentals and Device Applications. N. Spaldin, Cambridge University Press, 2006. ISBN: 978-0-521-01658-2

DİĞER KAYNAKLAR

- 1) A Student's Guide to Maxwell's Equations. D. Fleisch, Cambridge University Press, 2009. ISBN: 978-0-521-70147-1
- 2) High Performance Mechatronics, High-Tech-Functionality by Multidisciplinary System Integration, 2nd Revised Edition. R. M. Schmidt, G. Schitter, A. Rankers, J. van Eijk, Delft University Press, 2014. ISBN: 978-1-61499-367-4

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Katılım	14	-
Proje	3	60
Final Sınavı	1	40
Total:	18	100

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Saati	14	3	42
Proje	3	33	99
Final Sınavı	1	46.5	46.5
Toplam İş Yüğü (saat):			187.5

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12
OC1												
OC2												
OC3												
OC4												
OC5												

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek