



AVRUPA KREDİ TRANSFER SİSTEMİ (AKTS)

Ders Bilgi Paketi

EE 2006 — Elektromagnetik Dalgalar ve Antenler

Ders Bilgileri

Ders Kodu	EE 2006
Dersin Adı	Elektromagnetik Dalgalar ve Antenler
Ders Adı (EN)	Electromagnetic Waves and Antennas
Eğitim Düzeyi	Lisans
Ders Türü	Ders
Eğitim Dili	İngilizce
Öğretim Elemanı	Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ÖZTÜRK
T / U / L	3 / 0 / 0
Kredi	3
AKTS	5

Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencilere elektromanyetik dalga teorisi ve anten sistemlerinin temel prensiplerini kazandırmaktır. Ders kapsamında Maxwell denklemlerine dayalı elektromanyetik dalga yayılımı, düzlemsel dalgalar, polarizasyon, transmisyon hatları, dalga kılavuzları ve temel anten yapıları incelenmektedir. Ders ayrıca öğrencilerin elektromanyetik problemleri analitik yöntemlerle çözebilme, modern haberleşme ve RF sistemlerini yorumlayabilme ve elektromanyetik sistemlerin analizinde kullanılan temel simülasyon araçları hakkında farkındalık kazanabilme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Dersin İçeriği

Maxwell denklemlerinin tekrarı, elektromanyetik dalga yayılımı, düzlemsel dalgalar, polarizasyon, elektromanyetik dalgaların sınır yüzeylerde yansıması ve iletimi, transmisyon hatları, Smith diyagramı, dalga kılavuzları, elektromanyetik radyasyon prensipleri, dipol antenler, anten

parametreleri, anten dizileri ve modern kablosuz haberleşme sistemlerinde elektromanyetik dalga uygulamaları incelenmektedir. Ders kapsamında temel elektromanyetik problemlerin analitik ve simülasyon tabanlı yöntemlerle analizi de gerçekleştirilmektedir.

Dersin Ön Koşulu/ Yan Koşulu

EE 2005 (Ön Koşul)

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

Ders Kitabı: Fawwaz T. Ulaby, Umberto Ravaioli, Fundamentals of Applied Electromagnetics, 7th Edition, Pearson Education, 2015. Yardımcı Kaynaklar: 1) Constantine A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design", Wiley. 2) David K. Cheng, "Field and Wave Electromagnetic", Pearson. 3) David M. Pozar, "Microwave Engineering", Wiley. Ders Malzemeleri: Ders notları ve sunumlar, MATLAB/Python tabanlı temel elektromanyetik analiz uygulamaları, Anten ve elektromanyetik dalga simülasyon örnekleri, Problem çözüm ve uygulama dokümanları

Akademik Dürüstlük ve Yapay Zeka

Bu derste akademik dürüstlük ve etik kurallara tam uyum beklenmektedir. Ödev, proje, rapor, sınav ve diğer tüm akademik çalışmalarda intihal, kopya, izinsiz alıntı ve etik dışı davranışlar kesinlikle kabul edilmemektedir. Yapay zeka tabanlı araçların (ChatGPT, Copilot, Gemini vb.) öğrenme sürecini hızlandırmak, araştırma verimliliğini artırmak, kod geliştirme süreçlerini desteklemek ve akademik çalışmaların kalitesini yükseltmek amacıyla kullanılması şiddetle tavsiye edilmektedir. Ancak bu araçlar yalnızca destekleyici araçlar olarak değerlendirilmelidir. Öğrencilerin; yapay zeka araçlarını kullanarak elde ettikleri içerikleri analiz etmeleri, doğrulamaları, geliştirmeleri ve çalışmaya kendi akademik katkılarını eklemeleri beklenmektedir. Yapay zeka araçları tarafından üretilen içeriklerin öğrencinin özgün katkısı olmadan doğrudan ve birebir şekilde teslim edilmesi akademik dürüstlük ihlali ve intihal kapsamında değerlendirilecektir. Gerekli görülen durumlarda öğrencilerden teslim ettikleri çalışma, kod veya raporun detaylarını sözlü olarak açıklamaları ve kullanılan yöntemleri teknik olarak savunmaları istenebilir.

Ders Çıktıları

ÖÇ1: Serbest ortamda ve farklı malzemelerde elektromanyetik dalga yayılımını Maxwell denklemlerini kullanarak analiz edebilme.

ÖÇ2: Farklı sınır koşulları için elektromanyetik dalgaların yansıma, iletim ve polarizasyon davranışlarını analiz edebilme.

ÖÇ3: Transmisyon hatları, dalga kılavuzları ve kaviterler ile ilgili temel elektromanyetik problemleri çözümleyebilme.

ÖÇ4: Temel anten yapılarını ve anten radyasyon karakteristiklerini analiz edebilme.

ÖÇ5: Elektromanyetik problemlerin çözümünde temel analitik ve simülasyon tabanlı mühendislik araçlarını kullanabilme.

PÇ-ÖÇ Matrisi

- Her bir öğrenim çıktısı (ÖÇ), en az bir program çıktısı (PÇ) ile ilişkilendirilmelidir; lütfen boş satır bırakmayınız.
- Sadece dersin içeriği ile doğrudan ilişkili olan ve ölçtüğünüz program çıktılarını işaretleyiniz.

ÖÇ / PÇ	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11
ÖÇ 1	3	2	—	3	—	—	—	—	—	—	1
ÖÇ 2	2	3	—	2	—	1	—	—	—	—	—
ÖÇ 3	3	2	1	3	1	—	—	—	—	—	1
ÖÇ 4	2	1	2	2	1	—	—	—	—	—	1
ÖÇ 5	1	1	1	3	2	—	—	—	—	1	3

Düzey: 0 Yok 1 Düşük 2 Orta 3 Yüksek

İş Yüğü Tablosu

Faaliyet	Sayı	Süre (Saat)	Toplam	Açıklama
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	1	21	
Derse Katılım	14	3	42	
Uygulama / Pratik	6	1	6	
Ara Sınavı/Hazırlık	1	15	15	
Final Sınavı/Hazırlık	1	15	15	
Diğer	14	1	14	
Uygulama / Pratik Sonrası Bireysel Çalışma	6	3	18	
Bütünleme	1	15	15	
Toplam İş Yüğü			146	

Haftalık Program

Hafta	İçerik
1	Maxwell Denklemlerinin Tekrarı ve Zamanla Değişen Elektromanyetik Alanlar
2	Zaman Harmonik Alanlar, Fazörler ve Düzlemsel Dalgalara Giriş
3	Kayıpsız Ortamlarda Düzlemsel Dalga Yayılımı
4	Kayıplı Ortamlarda Dalga Yayılımı ve Güç Yoğunluğu
5	Dalga Polarizasyonu
6	Elektromanyetik Dalgaların Sınır Yüzeylerde Yansıması ve İletimi
7	Snell Yasası, Brewster Açısı ve Kritik Aç
8	Ara Sınav
9	Dalga Kılavuzları ve Yayılım Modları
10	Elektromanyetik Radyasyon Prensipleri
11	Hertzian Dipol ve Yarım Dalga Dipol Antenler
12	Anten Parametreleri ve Radyasyon Karakteristikleri
13	Açıklıklı Antenler ve Anten Dizileri
14	Modern Anten Sistemleri, Kablosuz Haberleşme, Radar ve Mikrodalga Uygulamaları

Eğitim-Öğretim Metodları

Yöntem Adı	Araçlar	Öğrenci Faaliyetleri	Durum
Ders (anlatım), etkileşimli tartışma	Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları (projektör, bilgisayar, dijital sunumlar)	Dinleme, not alma, tekrar etme, derste getirilen eğitim materyalleri üzerinden gösterilenleri uygulama	Aktif
Tartışmalı Ders	Standart derslik teknolojileri, çoklu ortam araçları, projektör, bilgisayar	Dinleme ve anlamlandırma, eleştirel düşünme	Aktif
Problem Çözme	-	* Problem çözme teknikleri kullanılarak fiziksel ve fizyolojik problemlerinin analiz edilmesi ve uygun çözümlerin geliştirilmesi.	Aktif
Benzetim	Simülasyon araçları	Simülasyon yazılımları kullanımı ile fiziksel devre tasarımlarının operasyonunun keşfi.	Aktif

Ders Değerlendirme Kriterleri

Aktivite Türü	Değerlendirme Adı	Katkı Oranı
Vize	midterm	%50
Final	final	%50
Toplam		%100

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Bu ders için Sürdürülebilir Kalkınma Amacı tanımlanmamıştır.

Bu belge 06.09.2026 tarihinde otomatik olarak oluşturulmuştur.