



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Antenler ve Propagasyon	EHM3112	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz
---------	-----

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Elektronik & Haberleşme Mühendisliği Bölümü
----------------------------	---

Dersin Koordinatörü	Ahmet Serdar Türk
---------------------	-------------------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Elektromanyetik alan ve dalga bilgilerinden yararlanarak antenin çalışma prensibinin öğretilmesi, Temel anten yapı ve analiz parametrelerinin tanımlanması, Elektromanyetik dalganın farklı yayılım ortamlarındaki davranışının incelenmesi, Haberleşme ve Radar sistemlerinde kullanılan antenlerin uygulamalı anlatımıdır.
--------------	--

Dersin İçeriği	Antenlerin Teknolojik ve Tarihsel Gelişimi, Gecikmiş Elektrik- Manyetik Skalere, Vektörel Potansiyel Fonksiyonları Yardımıyla Alanların Bulunması, Elektromanyetik Teoride Önemli Teoremler ve Kavramlar (Enerji Teoremleri, Dualite, Kararlılık)/ Elektromanyetik Teoride Modelleme İlkeleri, Zamanla Harmonik Olarak Salınan Elektrik ve Manyetik Dipolün Uzak ve Yakın Alanlarının Hesaplanması, Hertz Dipolü, Anten Parametreleri (Işıma Alanı, Işıma Direnci, Işıma Diyagramı, Işıma Verimliliği, Işıma Kazancı, Işıma Gücü, Yarım Güç Huzme Genişliği (HPBW), Etkin Işıyan Güç, Etkin Yüzey, Etkin Uzunluk, İletişim Denklemleri (Friis Denklemleri), İnce Tel Antenler, Yarım Dalga Dipol Antenler, Anten Dizileri, Frekanstan Bağımsız Antenler (Helisel, Log-Periyodik Antenler), Açıklık Antenler / Mikroşerit Yama (Patch) Antenler, Parabolik Reflektör Antenler / Lens Antenler, Yagi-Uda Anteni, Horn Antenler, EM Dalgaların Yayılmasını Etkiyen Faktörler, Radyolink Antenleri, Radar Antenleri, Dizi Anten Teorisi, Elektronik Huzme Tarama ve Huzme Sıfırlama (Null) Tekniği.
----------------	---

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Elektromanyetik alanlar ve mikrodalga tekniği ile ilgili teorik bilgilerden yararlanarak bu bilgilerin tümleşik bir uygulaması olan anten ve dalga yayılım konusunda bilgi edinilmesi sağlanacaktır.
2	Bu ders ile elektromanyetik kavramlar öğretilecek ve statik ve zamanla değişen elektromanyetik alanlar hakkında derinlemesine bir anlayış kazandırılacaktır.
3	Öğrencilerin uygulamalı elektromanyetik konusunda analitik yetenekleri ve ayrıca karışık elektromanyetik problemleri etkin olarak çözmekte matematiksel araçları ve fiziksel anlayışı birleştirebilmesi gelişecektir.
4	Anten teorisindeki teknikler kullanılarak gerçekteki pratik uygulamalarına yönelik örnekler gösterilecektir.
5	Öğrenciler RF kablosuz iletişim, uydu haberleşmesi ve mikrodalga radar sistemleri için uygun anten tasarımı yapmayı öğreneceklerdir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Antenlerin teknolojik ve tarihsel gelişimi, Gecikmiş elektrik-manyetik skaler/vektörel potansiyel fonksiyonları yardımıyla ışımaya alanların bulunması	Ders Kitabı
2	Elektromanyetik teoride önemli teoremler ve kavramlar (Enerji Teoremleri, Dualite, Kararlılık) / Modelleme ilkeleri	Ders Kitabı
3	Zamanla harmonik olarak salınan elektrik ve manyetik dipolün uzak ve yakın alanlarının hesaplanması	Ders Kitabı
4	Hertz Dipolü, Anten Parametreleri (Işıma alanı, Işıma paterni, Işıma direnci, Işıma verimliliği, Işıma Kazancı, Işıma Gücü, Yarım Güç Huzme Genişliği (HPBW), Etkin ışınan güç, Etkin yüzey, Etkin uzunluk,	Ders Kitabı
5	Halka anten ve Kısa dipol ışımaya analizi, Uzak alan anten parametrelerinin bulunması	Ders Kitabı
6	Uzun dipol ışımaya analizi: Rezonans dipolü, Yarım dalga dipol anten (YDDA) ve Yürüyen-dalga (Travelling-wave) antenler	Ders Kitabı
7	Açıklık prensibi: Açık uçlu dalga kılavuzunun ışımaya analizi	Ders Kitabı
8	Ara Sınav 1	Ders Kitabı
9	Yılıçi Sınavı	
10	Anten ölçüm teknikleri: Yakın ve uzak alan ölçümleri, Yankısız odalar.	Ders Kitabı
11	Horn Antenler: E-düzlem, H-düzlem, Piramit, Konik.	Ders Kitabı
12	Geniş bantlı antenler: Bow-tie, TEM horn, Spiral, Helisel.	Ders Kitabı
13	Dizi anten prensibi: Tek boyutlu dipol dizisi analizi	Ders Kitabı
14	Elektronik huzme tarama tekniği ve Düzlemsel diziler	Ders Kitabı
15	Final	Ders Kitabı

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	5	20
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
Final	1	40

Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı	60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı	40
TOPLAM	100

AKTS İşyükü Tablosu			
Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	4	56
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	10	50
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İşyükü			168
Toplam İşyükü / 30(s)			5.60
AKTS Kredisi			6

Diğer Notlar	Yok
---------------------	-----