



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Elektromagnetikte Moment Metodu	EHM6302	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

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

Dersin Seviyesi	Doktora Seviyesi
-----------------	------------------

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

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

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

Dersin Koordinatörü	Ahmet Kızılay
---------------------	---------------

Dersi Veren(ler)	Ahmet Kızılay
------------------	---------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Elektromagnetik problemlerde, özellikle antenlerin analizinde ve radar saçılma problemlerinde kullanmak üzere kapsamlı bir şekilde Moment Metodunu öğretmek.
--------------	--

Dersin İçeriği	Maxwell Elektromanyetikte Temel Kavramlar ve Teoremler, Elektromagnetik Alan Çözümleri ve Temsilleri, Tel Anten ve Saçıcılar için İntegral Denklemi Çözümleri, İki Boyutlu Saçılma, Üç Boyutlu Saçılma, Mikroşerit Antenler ve Saçıcılar için İntegral Denklemi Formülasyonu
----------------	--

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

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler integral denklemi yöntemlerini içeren sayısal elektromanyetikteki önemli konular ile tanışacaktır.
2	Öğrenciler Moment Yöntemi kullanılarak elektromanyetikteki problemleri formüle etme ve çözmeyi öğrenecektir.
3	Öğrenciler ileri mühendislik uygulamalarını çözmek üzere programlama öğrenecektir.
4	Öğrenciler çizgisel, yüzeysel ve hacimsel integral denklemlerini elde etmeyi öğrenecektir.
5	Öğrenciler integral denklemlerini ayrıklaştırarak matris denklemleri haline getirmeyi öğrenecektir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Elektromanyetikte Temel Kavramlar ve Teoremler: Maxwell Denklemleri, Sınır Koşulları, Poynting Teoremi, Teklik Teoremi, Süperpozisyon Teoremi, Dualite Teoremi, Hacim Eşdeğerlik teoremi, Yüzey Eşdeğerlik teoremi, Karşılıklılık ve Reaksiyon teoremleri, Yaklaşık Sınır Koşulları.	Ch. 1

2	Elektromagnetik Alan Çözümleri ve Temsilleri: Vektör ve Hertz Potansiyelleri Cinsinden Alan Çözümleri, Vektör ve Skaler Potansiyellerinin Çözümleri, Yakın ve Uzak Bölge Alan İfadeleri, Vektör Dalga denkleminin Doğrudan Çözümü, İki Boyutlu Alanlar, Spektral Alan Temsilleri, Dielektrik Yarı Uzay Üzerinde Işıma.	Ch. 2
3	Elektromagnetik Alan Çözümleri ve Temsilleri: Vektör ve Hertz Potansiyelleri Cinsinden Alan Çözümleri, Vektör ve Skaler Potansiyellerinin Çözümleri, Yakın ve Uzak Bölge Alan İfadeleri, Vektör Dalga denkleminin Doğrudan Çözümü, İki Boyutlu Alanlar, Spektral Alan Temsilleri, Dielektrik Yarı Uzay Üzerinde Işıma.	Ch. 2
4	İntegral Denklemleri, ve Diğer Alan Temsilleri: Üç Boyutlu İntegral Denklemleri, İki Boyutlu Temsilleri.	Ch. 3
5	Tel Anten ve Saçıcılar için İntegral Denklemi Çözümleri: Formülasyon, Temel Fonksiyonları, Nokta Eşleme Çözümü, Kaynak Modelleme, Uzak Alanların ve Anten Özelliklerinin hesaplanması, Parçalı Sinüzoidal Baz Fonksiyonu- Nokta Eşleme Çözümü, Moment Yöntemi Yöntemi, Doğrusal Olmayan Teller için Moment Yöntemi, Sonlu İletkenliğe Sahip Teller, Reaksiyon / Karşılıklılık teoremi ile İntegral Denklemlerin Elde Edilmesi, Ardışık Çözüm Yöntemleri: Konjuge Gradient Yöntemi.	Ch. 4
6	Tel Anten ve Saçıcılar için İntegral Denklemi Çözümleri: Formülasyon, Temel Fonksiyonları, Nokta Eşleme Çözümü, Kaynak Modelleme, Uzak Alanların ve Anten Özelliklerinin hesaplanması, Parçalı Sinüzoidal Baz Fonksiyonu- Nokta Eşleme Çözümü, Moment Yöntemi Yöntemi, Doğrusal Olmayan Teller için Moment Yöntemi, Sonlu İletkenliğe Sahip Teller, Reaksiyon / Karşılıklılık teoremi ile İntegral Denklemlerin Elde Edilmesi, Ardışık Çözüm Yöntemleri: Konjuge Gradient Yöntemi.	Ch. 4
7	Tel Anten ve Saçıcılar için İntegral Denklemi Çözümleri: Formülasyon, Temel Fonksiyonları, Nokta Eşleme Çözümü, Kaynak Modelleme, Uzak Alanların ve Anten Özelliklerinin hesaplanması, Parçalı Sinüzoidal Baz Fonksiyonu- Nokta Eşleme Çözümü, Moment Yöntemi Yöntemi, Doğrusal Olmayan Teller için Moment Yöntemi, Sonlu İletkenliğe Sahip Teller, Reaksiyon / Karşılıklılık teoremi ile İntegral Denklemlerin Elde Edilmesi, Ardışık Çözüm Yöntemleri: Konjuge Gradient Yöntemi.	Ch. 4
8	Ara Sınav 1	
9	İki Boyutlu Saçılma: Düz Rezistif Şerit, Metalik Silindir, Kavisli Rezistif Şeritler Tarafından H-Polarize (TE) Saçılma, Parçalı Homojen Dielektrik Silindirler, İç Rezonansların Giderilmesi, Homojen olmayan Dielektrik Silindir Simülasyonu.	Ch. 5
10	İki Boyutlu Saçılma: Düz Rezistif Şerit, Metalik Silindir, Kavisli Rezistif Şeritler Tarafından H-Polarize (TE) Saçılma, Parçalı Homojen Dielektrik Silindirler, İç Rezonansların Giderilmesi, Homojen olmayan Dielektrik Silindir Simülasyonu.	Ch. 5
11	Üç Boyutlu Saçılma: Metalik Cisimler, Eğri Üçgen ve Dörtgen Elemanlar, MoM Matris Elemanlarının Değerlendirilmesi, Hacimsel Modelleme ve Sayısal Örnekler.	Ch. 6
12	Üç Boyutlu Saçılma: Metalik Cisimler, Eğri Üçgen ve Dörtgen Elemanlar, MoM Matris Elemanlarının Değerlendirilmesi, Hacimsel Modelleme ve Sayısal Örnekler.	Ch. 6

13	Mikroşerit Antenler ve Saçıcılar için İntegral Denklemi Formülasyonu: Alt katman Geometrisi için Spektral Green Fonksiyonları, Geometri, Maxwell Denklemlerinin Uzamsal Formu, Maxwell Denklemlerinin Spektral Formu, Spektral Form Çözümleri, Diyadik Green Fonksiyonu, Yama Geometrisi ve Akım Formülasyonu, Mikroşerit Yama Antenler için Uzak Bölge Alanları.	Appendix
14	Mikroşerit Antenler ve Saçıcılar için İntegral Denklemi Formülasyonu: Alt katman Geometrisi için Spektral Green Fonksiyonları, Geometri, Maxwell Denklemlerinin Uzamsal Formu, Maxwell Denklemlerinin Spektral Formu, Spektral Form Çözümleri, Diyadik Green Fonksiyonu, Yama Geometrisi ve Akım Formülasyonu, Mikroşerit Yama Antenler için Uzak Bölge Alanları.	Appendix
15	Final	Appendix

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	6	20
Sunum/Jüri		
Projeler	1	10
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
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	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev	6	10	60
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	60	60

Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İşyükü			224
Toplam İşyükü / 30(s)			7.47
AKTS Kredisi			7.5
Diğer Notlar	Yok		