

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**ELEKTRİK – ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**2013–2014 AKADEMİK YILI BAHAAR YARIYILI DERS İÇERİK DOKÜMANI**

**DERSİN KODU / ADI** EEM 224 Elektromanyetik – I

**ÖĞRETİM ÜYESİ** Dr. S. Gökhan TANYER

**HEDEF (Başarı Yüzdesi)** % 80

**DERS SAATLERİ** Salı 11:00 – 12:50  
Cuma 09:00 – 10:50

**OFİS SAATLERİ** Salı 14:00 – 16:00

**DERS KİTABI** [1] David Keun Cheng, *Fundamentals of Engineering Electromagnetics*, Addison-Wesley Publishing, Inc., 1993.  
veya David Keun Cheng, Çeviri: Adnan Köksal, Birsan Saka, *Mühendislik Elektromanyetiğinin Temelleri – Fundamentals of Engineering Electromagnetics*, Palme Yayınları.

**KAYNAK / YARDIMCI KİTAPLAR** [2] David Keun Cheng, *Field and Wave Electromagnetics*, Addison-Wesley Publishing, Inc. veya David Keun Cheng, Çeviri: Mithat İdemen, *Elektromanyetik Alan Teorisinin Temelleri – Field and Wave Electromagnetics*, Literatür Yayıncılık.  
[3] Stanley V. Marshall, Richard E. DuBroff, Gabriel G. Skitek, *Electromagnetic Concepts and Applications*, Dördüncü Basım, Prentice Hall International, Inc., 1996.

**NOTLANDIRMA**

<i>Katılım &amp; Devam</i>	<i>Quiz</i>	<i>Ödev</i>	<i>Proje</i>	<i>Laboratuvar</i>	<i>Arasınay</i>	<i>Yarıyıl Sonu Sınay</i>	<i>Toplam</i>
% 5	% 5	% 10	–	–	% 35	% 45	% 100

<i>HAFTA</i>	<i>KONULAR</i>
<i>1</i>	Giriş, vektör cebiri
<i>2</i>	Vektör cebiri
<i>3</i>	Dik koordinat düzenleri Gradient, Bukle, Divergence
<i>4</i>	Elektrostatik alanlar
<i>5</i>	Elektrostatik kuvvet, Enerji Elektrik potansiyeli
<i>6</i>	Coulomb ve Gauss yasaları
<i>7</i>	Kapasitans ve kapasitörler
<i>8</i>	<b>ARA SIRAV</b>
<i>9</i>	Elektrostatik sınır koşulları
<i>10</i>	Sabit elektrik akımı, direnç
<i>11</i>	Manyetostatik alanlar
<i>12</i>	Biot-Savart ve Ampere yasaları
<i>13</i>	Endüktans ve Endüktörler Manyetik enerji
<i>14</i>	<b>YARIYIL SONU SINAVI</b>



## DERS İÇERİK DOKÜMANI

**EEM 224**

**ELEKTROMANYETİK 1**

**BAHAR 2013 DÖNEMİ**

**Dersler\*:** 11 Şubat 2013 – 17 Mayıs 2013  
**Yarıyıl Sonu Sınavları:** 20 Mayıs 2013 – 1 Haziran 2013  
**Dr. S. Gökhun Tanyer**

### KAYNAKLAR:

- [1] David Keun Cheng  
*Fundamentals of Engineering Electromagnetics*, Addison-Wesley Publishing, Inc., 1993.  
veya  
David Keun Cheng, Çeviri: Adnan Köksal, Birsen Saka  
*Mühendislik Elektromanyetiğinin Temelleri – Fundamentals of Engineering Electromagnetics*, Palme Yayınları.
- [2] David Keun Cheng  
*Field and Wave Electromagnetics*, , Addison-Wesley Publishing, Inc.  
veya  
David Keun Cheng, Çeviri: Mithat İdemen  
*Elektromanyetik Alan Teorisinin Temelleri - Field and Wave Electromagnetics*, Literatür Yayıncılık.
- [3] Stanley V. Marshall, Richard E. DuBroff, Gabriel G. Skitek  
*Electromagnetic Concepts and Applications*, Dördüncü Basım, Prentice Hall International, Inc., 1996.
- (\*) Kaynaklar: İngilizce, Ders notları Türkçe, Ders dili Türkçe olacaktır.

### TAKVİM:

Salı: 11:00 – 11:50  
12:00 – 12:50  
14:00 – 16:00 (ofis saatleri)  
Cuma: 09:00 – 10:50

### NOTLANDIRMA:

Katılım & Devam: % 5  
Quiz: % 5  
Ödev teslimi\*\*: % 10  
Ara sınav: % 35  
Yarıyıl Sonu Sınavı: % 45  
Toplam: % 100

(\*\*) Ödevler verildiği haftaya izleyen ilk dersin başında teslim alınacaktır. Teslimat saati sonrasında ödev teslim alınmayacaktır.

Kapsam	Giriş	Birinci ders dönemi						AS	İkinci ders dönemi					YSS
Hafta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

(\*) AS = Ara Sınav, YSS = Yarıyıl Sonu Sınavı

**Dersler:** Hafta 1 11 Şubat, Pzt. *Giriş; dersin tanımı, kapsamı*  
Hafta 2–7 18 Şubat, Pzt. – 29 Mart, Cuma *Birinci ders dönemi*  
Hafta 8 1 Nisan, Pzt. *Ara sınav haftası*  
Hafta 9–13 8 Nisan, Pzt. – 17 Mayıs, Cuma *İkinci ders dönemi*  
Hafta 14 20 Mayıs, Pzt. – 1 Haziran, Cmts *Yarıyıl sonu sınavları haftası.*



DERSİN KAPSAMI
<b>1. GİRİŞ</b> Dersin kapsamı Elektrik – Elektronik Mühendisliği Lisans öğretimindeki yeri ve önemi. Genel kapsama giriş, İhtiyaç duyulabilecek bilgilerin gözden geçirilmesi
<b>2. VEKTÖR CEBİRİ</b> Vektör toplama ve çıkarma Vektör çarpımları Koordinat sistemleri İntegraller Gradyant Divergence Curl Stoke kuramı
<b>3. DURAĞAN ELEKTRİK ALANI</b> Serbest uzayda temel elektrostatik kuralları Coulomb kuramı Elektrik potansiyeli Durağan elektrik alanında dielektrik maddelerin davranışı Elektrik akı yoğunluğu ve dielektrik sabiti Durağan elektrik alanında sınır koşulları Kapasitans ve kapasitörler Elektrostatik enerji ve kuvvetler Elektrostatik sınır-değer problemleri
<b>4. SABİT ELEKTRİK AKIMI</b> Akım yoğunluğu ve Ohm kuramı Elektrik alanı kaynaklı kuvvet ve Ohm kuramı Süreklilik eşitliği ve Kirchhoff akım kuramı Güç emilimi ve Joule kuramı Akım yoğunluğunda sınır koşulları Direnc hesaplamaları
<b>5. DURAĞAN MANYETİK ALANI</b> Serbest uzaydaki durağan manyetik alanlarda temel kurallar Vektör manyetik potansiyel Biot-Savart kuramı ve uygulamaları Manyetik dipol Manyetiklenme ve eşdeğer akım yoğunluğu Manyetik alan şiddeti ve bağıl permeability Manyetik devreler Manyetik maddelerin davranışı Durağan manyetik alanlarda sınır koşulları Endükdans ve endüktörler Manyetik enerji Manyetik kuvvet ve tork



HAFTALIK DERS PLANLAMASI		
HAFTA	BAŞLIK	KAPSAM
1	GİRİŞ	Tanışma, tanım, kapsam, tanıtım Giriş, altyapıların özeti, tarihçe, frekans bantları Özellikler, koordinat sistemleri Nokta çarpım, Çapraz çarpım, Üç vektör çarpımı
2	Vektör cebiri	Birim vektörleri, $dl$ , $dS$ , $dV$ , Örnekler Silindirik koordinatlarda birim vektörleri Küresel koordinatlarda birim vektörleri
3	Dik koordinat düzenleri Gradient, Bukle, Divergence	İntegral türleri; çizgisel, yüzey, hacim Skaler ve vektör integralleri Yüzey integralleri (kartezyen ve silindirik)
4	Elektrostatik alanlar	Gradyant (Gradient), integral örnekleri Divergence Akının tanımı
5	Elektrostatik kuvvet, Enerji Elektrik potansiyeli	Bukle (Curl) Stoke yasası Identities, Path independence, Curl-free vektör fields
6	Coulomb ve Gauss yasaları	Yükler arası kuvvet ve Coulomb kuramı Yük kaynakları; noktasal, çizgi, yüzey, hacim Gauss kuramı ve uygulamaları Elektrik potansiyeli Madde çeşitleri; iletken, dielektrik İletkenlerde durağan $E$ Dielektriklerde durağan $E$ Örnekler Sınır koşulları; iletken–dielektrik, dielektrik–dielektrik
7	Kapasitans ve kapasitörler	Kapasitance, kapasitör Kapasitörler: paralel plaka, küresel Kapasitörlerin seri ve paralel bağlantıları Elektrostatik enerji
8	<b>ARA SIRAV</b>	
9	Elektrostatik sınır koşulları	Elektrostatik sınır-değeri problemleri
10	Sabit elektrik akımı, direnç	Sabit elektrik akımı Direnç
11	Manyetostatik alanlar	Temel manyetik alan eşitlikleri Biot – Savart yasası
12	Biot-Savart ve Ampere yasaları	Manyetik dipole



		Manyetiklenme ve eşdeğer akım yoğunlukları Sınır koşulları
13	Endüktans ve Endüktörler Manyetik enerji	Endüktans ve endüktörler Manyetik enerji
14	<b>YARIYIL SONU SINAVI</b>	