



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                     | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Elektromagnetik Alan Teorisi | EHM2131 | 4           | 6    | 4                 | 0                     | 0                        |

|            |     |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| Yarıyıl | Güz |
|---------|-----|

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

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | Lisans 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) |  |
|------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı |  |
|---------------|--|

|              |   |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Elektromagnetik alan teorisinin temel kavramlarını öğrencilere tanıtarak, elektrostatik ve magnetostatik gibi durağan durumda elektromagnetik alanların öğretilmesi ve uygulanması. |
|--------------|---|

|                |  |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Vektör cebiri ve vektör analizi tekrarı; Elektrostatik: Temel elektrostatik varsayımlar, Coulomb kanunu, Gauss kanunu ve uygulamaları, Elektriksel potansiyel, polarizasyon; Durağan elektrik akımı; Laplace ve Poisson denklemleri; Magnetostatik: Temel magnetostatik varsayımlar, Vektör manyetik potansiyeli, Biot-Savart kanunu ve uygulamaları, Magnetik malzemelerin davranışı, Magnetik enerji, Magnetik kuvvetler ve Tork; Elektrostatik ve Magnetostatik alan sınır koşulları; Zamanla değişen alanlar ve Maxwell denklemleri. |
|----------------|--|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |  |
|---|--|
| 1 | Noktasal yüklerden ve yük yoğunluklarından dolayı oluşan elektrostatik alanları ve elektriksel potansiyelleri hesaplamak.          |
| 2 | Dielektrik malzemeler içeren yapılar için elektriksel potansiyeli, elektrostatik alanı ve kapasitansı hesaplamak.                  |
| 3 | Basit yapıların direncini hesaplamak.  |
| 4 | Magnetostatik alanların ve manyetik akının, akım taşıyan kablolar, düzlemsel levhalar, toroidler ve solenoitler için hesaplamak.   |
| 5 | Öğrenciler, Faraday ve Ampere yasalarını kullanarak zamanla değişen elektromagnetik alanlarla ilgili problemleri çözmeyi öğrenmek. |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|---------|-------------|
|       |         |             |

|    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 1  | Vektörel Analiz Tekrarı: Temel vektör tanımı ve vektörün genliği, birim vektör gibi temel kavramlar / Mesafe ve konum vektörleri / Kartezyen, silindirik ve küresel koordinat sistemleri / Koordinat sistemleri arasındaki dönüşümler/ Stoke and Diverjans Teoremleri/ Vektör ve skalar alanların türevleri ve integralleri/ Helmholtz Teorisi. | Ders Kitabı (Ch.2)    |
| 2  | Elektrostatik Alanlar: Coulomb Yasası / Elektrostatik Alan ve Alan Çizgileri / Elektrik alan şiddeti / Çok sayıda noktasal yükün oluşturdukları elektrik alan şiddeti / Yük yoğunlukları ve Dağılımları (çizgisel, yüzeysel ve hacimsel yük yoğunlukları) / Bir yük dağılımının oluşturduğu elektrik alan şiddetini                             | Ders Kitabı (Ch.3)    |
| 3  | Elektrostatik Alanlar: Coulomb Yasası / Elektrostatik Alan ve Alan Çizgileri / Elektrik alan şiddeti / Çok sayıda noktasal yükün oluşturdukları elektrik alan şiddeti / Yük yoğunlukları ve Dağılımları (çizgisel, yüzeysel ve hacimsel yük yoğunlukları) / Bir yük dağılımının oluşturduğu elektrik alan şiddetini                             | Ders Kitabı (Ch.3)    |
| 4  | Elektrostatik Alanlar: Serbest uzayda Gauss Yasası ve uygulamaları / Elektrostatik: İş, Enerji ve Potansiyel / Elektrostatik alanın korunumu / İki nokta arasındaki elektriksel potansiyel farkı / Noktasal yükün potansiyeli / Elektrik alan şiddeti ve potansiyel arasındaki ilişki   | Ders Kitabı (Ch.3)    |
| 5  | Elektrostatik Alanlar: Polarizasyon/ Elektrik akı yoğunluğu (D) ve dielektrik sabiti / Elektrik akı yoğunluğu ve Elektrik alan şiddeti (E) arasındaki ilişki/ Dielektrik ortamlarda Gauss yasası/ Elektrostatik alanlar için sınır koşulları.   | Ders Kitabı (Ch.3)    |
| 6  | Elektrostatik Problemlerin Çözümleri: Kapasite / Kondansatörde biriken enerji / Laplace denklemi  | Ders Kitabı (Ch.4)    |
| 7  | Durağan Elektriksel Akımlar: Akım yoğunluğu ve Ohm kanunları/ Süreklilik denklemi ve Kirchoff'un akımlar yasası/ Harcanan güç ve Joule yasası/ Süreklilik denklemi / Direnç hesaplamaları.  | Ders Kitabı (Ch.5)    |
| 8  | Ara Sınav 1   | Ders Kitabı (Ch.6)    |
| 9  | Durağan Elektriksel Akımlar   | Ders Kitabı (Ch.5)    |
| 10 | Magnetostatik alanlar ve magnetik malzemeler Manyetik dipol / Magnetizasyon ve eşdeğer akım yoğunlukları / Manyetik alan yoğunluğu ve bağıl geçirgenlik / Manyetik malzemelerin davranışı / Statik magnetik alanlar için sınır koşulları  | Ders Kitabı (Ch.6)    |
| 11 | Magnetostatik alanlar ve magnetik malzemeler Endüktans ve endüktörler / Manyetik enerji / Manyetik kuvvetler ve momentler / Manyetik Devreler   | Ders Kitabı (Ch.6)    |
| 12 | Manyetik Devre Örnekleri, Zamanla Değişen Elektromagnetik Alanlar: Faraday yasası / Lenz yasası   | Ders Kitabı (Ch.6, 7) |
| 13 | Zamanla Değişen Elektromagnetik Alanlar: Faraday yasası / Lenz yasası   | Ders Kitabı (Ch.7)    |
| 14 | Zamanla Değişen Elektromagnetik Alanlar: Maxwell Denklemleri  | Ders Kitabı (Ch.7)    |
| 15 | Final   | Ders Kitabı (Ch.7)    |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler   | Sayı | Katkı Payı |
|---------------|------|------------|
| Devam/Katılım | 0    |            |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Laboratuvar   | 0 |     |
| Uygulama  |   |     |
| Arazi Çalışması                                     |   |     |
| Derse Özgü Staj                                     |   |     |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |   |     |
| Ödev  | 0 | 0   |
| Sunum/Jüri  |   |     |
| Projeler  | 1 | 10  |
| Seminer/Workshop                                    |   |     |
| Ara Sınavlar  | 2 | 50  |
| Final   | 1 | 40  |
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> |   | 60  |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        |   | 40  |
| <b>TOPLAM</b>                                       |   | 100 |

| <b>AKTS İşyükü Tablosu</b>                          |             |                      |                      |
|---|-------------|----------------------|----------------------|
| <b>Etkinlikler</b>                                  | <b>Sayı</b> | <b>Süresi (Saat)</b> | <b>Toplam İşyükü</b> |
| Ders Saati  | 13          | 4                    | 52                   |
| Laboratuvar   |             |                      |                      |
| Uygulama  |             |                      |                      |
| Arazi Çalışması                                     |             |                      |                      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 13          | 5                    | 65                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev  | 0           | 0                    | 0                    |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler  | 1           | 10                   | 10                   |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2           | 15                   | 30                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 20                   | 20                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 177                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 5.90                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 6                    |

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