



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                                  | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Elektromagnetik Teoride Sayısal Yöntemler | EHM6702 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

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

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

|             |        |
|-------------|--------|
| Dersin Dili | Türkçe |
|-------------|--------|

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Dersin Seviyesi | Yüksek Lisans Seviyesi |
|-----------------|------------------------|

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

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

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

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Dersin Koordinatörü | Atanmamış |
|---------------------|-----------|

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

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

|              |   |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Elektromagnetliği ilgilendiren hususlarda karmaşık sistemlerin incelenmesinde sayısal yöntemlerin kullanılması kaçınılmazdır. Bunun yanında elemanter yapıların incelenmesinde dahi kısmen de olsa sayısal hesap tekniklerine yer verilmesi zaman zaman zorunlu olmaktadır. Öğrenciler, bu ders sayesinde elektromagnetikle ilgili problemlerin sayısal yaklaşımlarla ele alınıp kurgulanmasının ve çözülmesinin esaslarının öğrenilip geliştirilmesine yönelik katkı sağlayacaklardır. |
|--------------|---|

|                |  |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Nümerik interpolasyon ve extrapolasyon. FFT. MOM. Moment metodu ile elektromagnetik modelleme. Çeşitli frekans domeni ve integral denklem modelleri. Analitik formülasyon ve nümerik donanımlar. İletken cisimler teorisi: İnce iletkenler. Geçirgen ve kayıplı cisimler. Açıklıklar. Karma MM, alternatif Green fonksiyonları. Nümerik ve yarı analitik - yarı sayısal hesaplamalı metodlar. İntegral denklem teknikleri. Zaman domeninde sonlu farklar yöntemi (FDTD): İletken, dielektrik, kayıpsız, kayıplı, dispersif hallerde çeşitli FDTD uygulamaları. Zaman domeninde sonlu eleman yöntemi (FE): İletken, dielektrik, kayıpsız, kayıplı, dispersif hallerde çeşitli FE uygulamaları. Simülasyon, alan görüntüleme. Güncel araştırma problemlerinin tanıtılması. Yeni çıkan yöntemlerin tanıtılması. |
|----------------|--|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |  |
|---|--|
| 1 | Öğrenciler, sayısal ve yarı-analitik yaklaşımların esaslarına ilişkin sistematik ve kuramsal becerileri kazanacaklar.              |
| 2 | Öğrenciler, özgün metot oluşturma süreçlerinin bilgisini kazanacaklar.   |
| 3 | Öğrenciler, analitik düşünme ve problem çözme yaklaşımlarını ve tekniklerini geliştirme süreçlerini öğrenecekler.                  |
| 4 | Öğrenciler, elektromagnetik mühendisliği problemlerini, bu problemlerin modellenmesini, simülasyonunu ve çözümlerini öğrenecekler. |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

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

|    |   |                          |
|----|---|--------------------------|
| 1  | Nümerik interpolasyon ve extrapolasyon. FFT. MOM.   | Ders Kitabı              |
| 2  | Moment metodu ile elektromagnetik modelleme.  | 1. haftanın konuları.    |
| 3  | Çeşitli frekans domeni ve integral denklem modelleri.   | 2. haftanın konuları.    |
| 4  | Analitik formülasyon ve nümerik donanımlar.   | 3. haftanın konuları.    |
| 5  | İletken cisimler teorisi: İnce iletkenler. Geçirgen ve kayıplı cisimler. Açıklıklar.                              | 4. haftanın konuları.    |
| 6  | Karma MM, alternatif Green fonksiyonları.   | 5. haftanın konuları.    |
| 7  | Nümerik ve yarı analitik - yarı sayısal hesaplamalı metodlar.   | 6. haftanın konuları.    |
| 8  | Ara Sınav 1   | 7. haftanın konuları.    |
| 9  | Yılıçi sınavı.  | 1-8. haftanın konuları.  |
| 10 | İletken, dielektrik, kayıpsız, kayıplı hallerde çeşitli FDTD uygulamaları.  | 9. haftanın konuları.    |
| 11 | Dispersif hallerde çeşitli FDTD uygulamaları.   | 10. haftanın konuları.   |
| 12 | Zaman domeninde sonlu eleman yöntemi.   | 11. haftanın konuları.   |
| 13 | İletken, dielektrik, kayıpsız, kayıplı, dispersif hallerde çeşitli FE uygulamaları. Simülasyon, alan görüntüleme. | 12. haftanın konuları.   |
| 14 | Yılıçi sınavı.  | 1-13. haftanın konuları. |
| 15 | Final   | 14. haftanın konuları.   |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler   | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım                                       | 38   | 1          |
| Laboratuvar   |      |            |
| Uygulama  | 5    | 1          |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev  | 5    | 1          |
| Sunum/Jüri  | 1    | 1          |
| Projeler  | 1    | 1          |
| Seminer/Workshop                                    |      |            |
| Ara Sınavlar  | 2    | 55         |
| Final   | 1    | 40         |
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> |      | 60         |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        |      | 40         |
| <b>TOPLAM</b>                                       |      | 100        |

## AKTS İşyükü Tablosu

| Etkinlikler | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
|-------------|------|---------------|---------------|
| Ders Saati  | 15   | 3             | 45            |
| Laboratuvar |      |               |               |

|   |    |    |      |
|---|----|----|------|
| Uygulama  | 5  | 3  | 15   |
| Arazi Çalışması                                     |    |    |      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 15 | 3  | 45   |
| Derse Özgü Staj                                     |    |    |      |
| Ödev  | 5  | 11 | 55   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |    |    |      |
| Projeler  |    |    |      |
| Sunum / Seminer                                     | 1  | 54 | 54   |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2  | 3  | 6    |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1  | 3  | 3    |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |    |    | 223  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |    |    | 7.43 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |    |    | 7.5  |

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Diğer Notlar | Dersin dili İngilizce de olabilir. |
|--------------|------------------------------------|