



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı          | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|-------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Uydu Haberleşmesi | EHM4220 | 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 | Ufuk SAKARYA |
|---------------------|--------------|

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

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

|              |   |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Değişik yörüngelerde bulunan uydular için Uydu ile RF haberleşmesinin anlatılması |
|--------------|---|

|                |  |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Uydu haberleşmesine giriş, Transmisyon Teknolojilerinin Karşılaştırılması, Uydu Yörüngeleri, Yere Göre Duragan Uydu Yörüngeleri, Tanımlar ve Alt Sistemleri, Haberleşme Teknikleri; RF Link Tanımları, Çoğullaşma, Çoklu Erişim, Uydu transponderleri, Uydu-Yer _stasyonları, Uydu Haberleşmesindeki Problemler, Interferans. Eutelsat ve INMARSAT uydu sistemleri |
|----------------|--|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |  |
|---|--|
| 1 | Öğrenciler haberleşme uyduları ve diğer araştırma uyduları tarafından kullanılan yörüngelerin ortak özelliklerini ve yörüngesel mekaniğini öğreneceklerdir.  |
| 2 | Öğrenciler yer istasyonu ile uydu ve uydular arasındaki haberleşmede propagasyon kanalının özelliklerinin anlaşılmasını ve uydu haberleşme sistemleri ile uyumlu anten tasarımını öğreneceklerdir. |
| 3 | Uydu haberleşmesi ve diğer telsiz haberleşme sistemleri için hassas link bütçe hesaplarının yapılabilmesini öğreneceklerdir.   |
| 4 | Öğrenciler uydu haberleşmesi ve geostasyonel uydular hakkında bilgi edineceklerdir.  |
| 5 | Öğrenciler günlük haberleşme dünyasında uydu haberleşmesinin önemini kavrayacaklardır.   |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular   | Ön Hazırlık   |
|-------|---|---|
| 1     | Uydulara ve Uydu haberleşmesine giriş                   | Ch.1 in (Maini and Agrawal 2014), Ch.1 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)          |
| 2     | Yörünge mekaniği ve yörünge elementleri                 | Ch.2 and Ch.3 in (Maini and Agrawal 2014), Ch.2 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003) |
| 3     | Uydu yörünge tipleri ve LEO,MEO,HEO,GEO tipi yörüngeler | Ch.2 and Ch.3 in (Maini and Agrawal 2014), Ch.2 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003) |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 4  | Uzay ortamı, uydular, ve uydu alt sistemleri              | Ch.4 in (Maini and Agrawal 2014) ,<br>Ch.3 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)                     |
| 5  | Uydu anten altsistemleri                                  | Ch.4 in (Maini and Agrawal 2014) ,<br>(Akan and Yazgan 2020)                                     |
| 6  | Haberleşme uydularının temel blokları                     | Ch.10 in (Maini and Agrawal 2014)  |
| 7  | Uzaydan dünyaya link tasarımı                             | Ch.7 in (Maini and Agrawal 2014) ,<br>Ch.4 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)                     |
| 8  | Midterm 1 / Practice or Review                            | Ders Kitabı (Bl. 12)   |
| 9  | Uzaydan dünyaya link tasarımı                             | Ch.7 in (Maini and Agrawal 2014) ,<br>Ch.4 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)                     |
| 10 | Uydu haberleşmesinde modülasyon ve çoğullama yaklaşımları | Ch.5 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)   |
| 11 | Çoklu erişim yaklaşımları                                 | Ch.6 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)   |
| 12 | Uydu haberleşmesinde hata kontrol yaklaşımları            | Ch.7 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)   |
| 13 | Uydu haberleşmesinde propagasyon etkileri                 | Ch.8 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003)   |
| 14 | Uydu haberleşmesi örnekleri                               | Ch.8 in (Pratt, Bostain, Allnutt 2003),<br>(Boduroğlu and Sakarya 2023),<br>(Duysal et al. 2019) |
| 15 | Final   | Ders Kitabı (Bl. 17)   |
| 16 | Final   |  |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler   | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım                                       |      |            |
| Laboratuvar   |      |            |
| Uygulama  |      |            |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev  |      |            |
| Sunum/Jüri  |      |            |
| Projeler  | 1    | 30         |
| Seminer/Workshop                                    |      |            |
| Ara Sınavlar  | 1    | 30         |
| 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  | 13   | 3             | 39            |

|   |    |    |      |
|---|----|----|------|
| Laboratuar  |    |    |      |
| Uygulama  |    |    |      |
| Arazi Çalışması                                     |    |    |      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 13 | 4  | 52   |
| Derse Özgü Staj                                     |    |    |      |
| Ödev  |    |    | 0    |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |    |    |      |
| Projeler  | 1  | 25 | 25   |
| Sunum / Seminer                                     |    |    |      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1  | 10 | 10   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1  | 15 | 15   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |    |    | 141  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |    |    | 4.70 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |    |    | 5    |

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