## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|---|---|---|
| Ders Adı / Course Name | Digital Signal Processing / Digital Signal Processing | |
| Ders Kodu / Course Code | EELK405 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | Bachelor / Bachelor | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 5.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 3.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 0.00 | |
| Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory) | 0.00 | |
| Dersin Verildiği Yıl / Year | 4 | |
| Öğretim Sistemi / Teaching System | Daytime Class / Daytime Class | |
| Eğitim Dili / Education Language | Turkish / Turkish | |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses | | |
| Amacı / Purpose | Sayısal haberleşme sistemlerindeki teorik analizler ve bu sistemlerin uygulamada nerelerde kullanıldığının incelenmesi amaçlanmaktadır. | It is aimed to examine theoretical analysis in digital communication systems and where these systems are used in practice. |
| İçeriği / Content | Örnekleme teoremi, PAM, PDM, Çoğullama (TDM, FDM), PCM sistemleri, DM sistemleri, Alıcı yapıları, Sayısal modülasyon teknikleri | Sampling theorem, PAM, PDM, Multiplexing (TDM, FDM), PCM systems, DM systems, Receiver structures, Digital modulation techniques |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | | |
| Staj Durumu / Internship Status | | |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | 1. Sayısal haberleşme Sarp ERTÜRK | 1.Digital communication Sarp ERTÜRK |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | Dr.İlhan GARİP | |

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Öğrencilere temel sayısal haberleşme bilgisini kazandırır.<br>Öğrencilere sistem analizi becerisini kazandırır<br>Öğrencilere analitik düşünce bilgisi kazandırır<br>Öğrencilere sayısal haberleşme sistemlerinde kullanılan modülasyon ve demodülasyon teknikleri bilgisi kazandırır.<br>Öğrenciler sayısal haberleşme sistemlerinin pratik uygulamaları konusunda bilgi sahibi olacaktır. | It gives students the basic knowledge of digital communication.<br>Provides students with system analysis skills.<br>Provides students with analytical thinking knowledge.<br>It provides students with the knowledge of modulation and demodulation techniques used in digital communication systems. |

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Örnekleme Teoremi, İdeal örnekleme, Darbe genlik modülasyonu (PAM), Uygulamada örnekleme örnekleri | | | | |
| | Sampling Theorem, Ideal sampling, Pulse amplitude modulation (PAM), Sampling examples in practice | | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | PAM demodülasyon yöntemleri, Band geçiren örnekleme teoremi | | | | |
| | PAM demodulation methods, Band-pass sampling theorem | | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Darbe zamanı modülasyonu, PPM ve PDM işaretlerinin analizi, PPM ve PDM demodülasyonu | | | | |
| | Pulse time modulation, analysis of PPM and PDM signals, PPM and PDM demodulation | | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Temelband işaretin uygulamadaki demodülasyonu, Band genişliği gereksinimleri | | | | |
| | Demodulation of baseband signal in practice, Bandwidth requirements | | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Çoğullama (TDM, FDM), TDM ve FDM'nin band genişliği gereksinimleri | | | | |
| | Bandwidth requirements of multiplexing (TDM, FDM), TDM and FDM | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Kuantlanmış sistemler ve Kuantlama gürültüsü, PCM'in modülasyonu ve demodülasyonu | | | | |
| | Quantified systems and Quantization noise, modulation and demodulation of PCM | | | | |
| 7 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Uygulamada PCM kullanan sistemler | | | | |
| | Systems using PCM in practice | | | | |
| 8 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Temel band veri iletimi, Simgeler arası girişim (ISI), Nyquist kriteri | | | | |
| | Baseband data transmission, intersymbol interference (ISI), Nyquist criterion | | | | |
| 9 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Ara sınav | | | | |
| | Midterm | | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Uyumlu süzgeç, İlişkili alıcı, Hata olasılığı | | | | |
| | Matched filter, Associated receiver, Error probability | | | | |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sayısal modülasyon teknikleri (B-ASK, B-FSK, B-PSK) | | | | |
| | Digital modulation techniques (B-ASK, B-FSK, B-PSK) | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sayısal modülasyon teknikleri (M-ASK, M-FSK, M-PSK, M-QAM) | | | | |
| | Digital modulation techniques (M-ASK, M-FSK, M-PSK, M-QAM) | | | | |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Proje sunumları-1 | | | | |
| | Project presentations-1 | | | | |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Proje sunumları | | | | |
| | Project presentations-2 | | | | |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Final Sınavı | | | | |
| | Final examination | | | | |

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---|---|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 40 |

| Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---|---|
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 60 |

| | |
|---|---|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type: | |

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yükü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|---|---|---|---|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1 | 20.00 | 20.00 |
| Bireysel Çalışma / Self Study | 1 | 20.00 | 20.00 |
| Bütünleme Sınavı / Makeup Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Derse Katılım / Attending Lectures | 14 | 3.00 | 42.00 |
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Final Sınavı içiin Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1 | 20.00 | 20.00 |
| Problem Çözümü / Problem Solving | 1 | 20.00 | 20.00 |
| Toplam / Total: | 21 | 86.00 | 125.00 |

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yükü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 125.00/25.00 = 5.00 ~ 5.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 125.00 / 25.00 = 5.00 ~ 5.00

## PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes | Program Çıktıları / Program Outcomes | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.1.1 | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 | 1.1.8 | 1.1.9 | 1.1.10 | 1.1.11 | 1.1.12 | 1.1.13 |
| 1.Öğrencilere temel sayısal haberleşme bilgisini kazandırır. Öğrencilere sistem analizi becerisini kazandırır Öğrencilere analitik düşünce bilgisi kazandırır Öğrencilere sayısal haberleşme sistemlerinde kullanılan modülasyon ve demodülasyon teknikleri bilgisi kazandırır. Öğrenciler sayısal haberleşme sistemlerinin pratik uygulamaları konusunda bilgi sahibi olacaktır. / It gives students the basic knowledge of digital communication. Provides students with system analysis skills. Provides students with analytical thinking knowledge. It provides students with the knowledge of modulation and demodulation techniques used in digital communication systems. | 5 | | | | | | | | | | | | |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high