

# Sinyaller ve Sistemler

---

Ders Kodu:

ES 224

Ders Dönemi:

Güz

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

3

Teori Saati:

2

Uygulama Saati:

2

Laboratuvar Saati:

0

AKTS:

5

Dersin Dili:

İngilizce

Dersin Amacı:

Bu dersin amacı işaretleri, özelliklerini, zaman ve frekans tanım kümesi analizlerini; sistemleri, özelliklerini ve frekans ve zaman tanım kümesi davranışlarını öğretmektir.

Dersin İçeriği:

İşaretler ve özellikleri, Fourier Serisi (zamanda sürekli ve ayrık işaretler için) , Fourier Transformu, sistemler, sistemlerin özellikleri, doğrusal zamanla değişmeyen sistemlerin zaman (konvolüsyon) ve frekans tanım kümesi cevapları, süzgeçler, örnekleme, iletişim uygulamaları.

### Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Lab, 4: Örnek vaka incelemesi

### Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Sınav , B: Deney, C: Ödev, D: Proje

| Dersin Öğrenme Çıktıları                                                                                                                      | Program Öğrenme Çıktıları | Öğretim Yöntemleri | Ölçme Yöntemleri |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|
| 1) Zaman tanım kümesindeki işaretlere ve sistemlere ilişkin matematiksel hesaplamalar yapabilir                                               | 1                         | 1,2                | A,C              |
| 2) Konvolüsyon işlemini kullanarak matematiksel olarak sistemlerin giriş çıkış ilişkisini kurabilir                                           | 2                         | 1,2                | A,C              |
| 3) İşaretlerin Fouries serisi ve Fourier transformasyonunu hesaplayabilir                                                                     | 1                         | 1,2                | A,C              |
| 4) İşaretlerin ve sistemlerin frekans tanım kümesinde analizini yapabilir                                                                     | 2                         | 1,2                | A,C              |
| 5) Frekans tanım kümesine ilişkin bilgilerini örnekleme, modilasyon, iletişim sistemi tasarımı ve filtre tasarımı gibi konulara uygulayabilir | 3                         | 1,2                | A,C              |

### DERS AKIŞI

| Hafta | Konular                                                            | Çalışma Malzemeleri |
|-------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1     | İŞARETLER VE SİSTEMLERE GİRİŞ                                      | Ders Kitabı         |
| 2     | SİNÜZOİDEL VE KOMPLEKS ÜSTEL İŞARETLER                             | Ders Kitabı         |
| 3     | PERİYODİK İŞARETLERİN SPEKTRUM GÖSTERİMİ VE FOURIER SERİSİ AÇILIMI | Ders Kitabı         |
| 4     | ÖRNEKLEME TEOREMİ                                                  | Ders Kitabı         |
| 5     | FIR FİLTRELERİ, AYRIK ZAMANDA KONVOLÜSYON İŞLEMİ                   | Ders Kitabı         |
| 6     | ARASINAV I                                                         | Ders Kitabı         |

|           |                                                                                                           |             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 7         | SİSTEMLER VE ÖZELLİKLERİ, LİNEERLİK, ZAMANDAN BAĞIMSIZLIK, NEDENSELLİK                                    | Ders Kitabı |
| 8         | AYRIK ZAMANLI PERİYODİK İŞARETLER İÇİN FIR FİLTRELERİNİN FREKANS CEVABI                                   | Ders Kitabı |
| 9         | Z - DÖNÜŞÜMÜ                                                                                              | Ders Kitabı |
| 10        | SÜREKLİ ZAMANLI İŞARETLER VE ÖZELLİKLERİ, SÜREKLİ ZAMANLI SİSTEMLER İÇİN KONVOLÜSYON                      | Ders Kitabı |
| 11        | ARASINAV II                                                                                               | Ders Kitabı |
| 12        | SÜREKLİ ZAMANLI PERİYODİK İŞARETLER İÇİN LİNEER ZAMANLA DEĞİŞMEYEN FİLTRENİN FREKANS CEVABI               | Ders Kitabı |
| 13        | SÜREKLİ ZAMANLI İŞARETLER İÇİN FOURİER DÖNÜŞÜMÜ VE UYGULAMALARI                                           | Ders Kitabı |
| 14        | ALİŞTIRMALAR                                                                                              | Ders Kitabı |
| Ders Notu | DERS KİTAPLARI:<br>Signal Processing First; J. H. McClelland, R. W. Schafer, M. A. Yoder;<br>Prentice Hal |             |

Diğer  
Kaynaklar

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar Ders Sunumları

Ödevler

Sınavlar Vizeler, Final

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI   | SAYI | KATKI YÜZDESİ |
|---------------------------|------|---------------|
| Ara Sınav                 | 2    | 60            |
| Toplam                    | 60   |               |
| Finalin Başarıya Oranı    | 40   |               |
| Yıl içinin Başarıya Oranı | 60   |               |

Toplam 100

DERS KATEGORİSİ Uzmanlık / Alan Dersleri

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

| No | Program Öğrenme Çıktıları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Katkı Düzeyi |   |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi.                                                                                                                                                                                     |              |   |   |   | X |
| 2  | Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.                                                                                                                                                                                                                                                |              |   |   | X |   |
| 3  | Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi. (Gerçekçi kısıtlar ve koşullar tasarımın niteliğine göre, ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi öğeleri içerirler. |              |   |   | X |   |
| 4  | Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.                                                                                                                                                                                                                                          |              |   |   |   |   |
| 5  | Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |   |   |   |   |
| 6  | Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |   |   |   |   |
| 7  | Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |   |   |   |   |
| 8  | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |   |   |   |   |
| 9  | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |   |   |   |   |

- 
- 10 Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.
- 
- 11 Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.

#### AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

| Etkinlik                                                    | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
|-------------------------------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 14x toplam ders saati) | 14     | 4             | 56                    |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ara sınavlar)               | 2      | 22            | 44                    |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Final)                      | 1      | 10            | 20                    |
| Ara Sınav                                                   | 2      | 2             | 4                     |
| Final                                                       | 1      | 3             | 3                     |
| Toplam İş Yüğü                                              |        |               | 127                   |
| Toplam İş Yüğü / 25 (s)                                     |        |               | 5,08                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                         |        |               | 5                     |