



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
İşaretler ve Sistemler, Kontrol mühendisliğinde uygulamaları	KOM2711	4	6	4	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
Dersin Türü	Zorunlu @ Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Lisans Programı
Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Janset Daşdemir
Dersi Veren(ler)	Janset Daşdemir, Akın Delibaşı, Ufuk Sakarya
Asistan(lar)ı	Bilal Erol

Dersin Amacı	Çeşitli elektrik ve kontrol devrelerini oluşturan analog ve sayısal sistemler ile buralardaki işaretlerin matematiksel temellerini sunmak ve böylece Otomatik Kontrol, Sayısal Kontrol, Sayısal İşaret İşleme ve Gerçek Zamanlı Kontrol gibi kontrol grubu lisans ve lisans üstü derslere güçlü bir altyapı oluşturmaktır
Dersin İçeriği	Giriş, Sinyaller ve Sistemler, Doğrusal ve Zamanla Değişmeyen Sistemler, Sürekli Zamanlı Sistemlerin Zaman Bölgesi Analizleri, Ayrık Zamanlı Sistemlerin Zaman Bölgesi Analizleri, Sürekli Zamanlı Fourier Serisi (CTFS), Ayrık Fourier Dönüşümü (DFT), Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT), Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü (DTFT), Sürekli Zamanlı Fourier Dönüşümü (CTFT), Bazı Fonksiyonların Fourier Dönüşümleri, Örneklemeye ve Yeniden-kurma, Laplace Dönüşümü, z-Dönüşümü, Ayrık Zamanlı Süzgeç Tasarımı
Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	- Signals and Systems, Analysis Using Transform Methods and Matlab, 2nd ed. McGrawHill, 2012, M. J. Roberts - Signals and Systems, 2nd ed., P.-Hall, 1996, Alan Oppenheim, Alan Willsky, S. Hamid Nawab - Signals and Systems, Wiley, 1999, Simon Haykin and B. Van Veen
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler zamanda sürekli ve ayrık işaretleri öğrenirler
2	Öğrenciler doğrusal zamanla değişmeyen sistemler, konvolüsyon ve korelasyon fonksiyonları gibi teorik işaret işleme kavramlarını öğrenirler.
3	Temel işaret işleme yöntemlerini öğrenirler (Fourier, vb.)
4	Alçak, Yüksek ve bant geçiren filtre gibi temel filtre tasarımlarını öğrenirler.
5	Öğrenciler işaret ve sistem uygulamaları hakkında beceri kazanırlar.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş: İşaret işleminin önemi, motivasyon, matematik temeller, örnekler	Textbook (Ch. 1)
2	İşaretlerin temelleri: Sinyal türleri (sürekli, ayrık, analog, sayısal, vb), basit işaretler (basamak, rampa, sinüs, vb.), ilgili Matlab komutlarının tanıtılması.	Textbook (Ch. 2-3)
3	Sürekli Zamanlı Sistemlerin Zaman Bölgesi Analizleri: Sistem türleri, doğrusal zamanla değişmeyen (LTI) sistemler, Konvolüsyon (evrişim), Korelasyon (ilgileşim) fonksiyonları	Textbook (Ch. 4-5)
4	Ayrık Zamanlı Sistemlerin Zaman Bölgesi Analizleri: Doğrusal zamanla değişmeyen (LTI) sistemler, Konvolüsyon, Korelasyon fonksiyonları./	Textbook (Ch. 4-5)
5	Ayrık Zamanlı Süzgeç Tasarımı: Süzgeç (filtre) tasarım problemi, FIR ve IIR filtreler, çeşitli filtre sentezleri	Textbook (Ch. 11-15)
6	Ayrık Zamanlı Süzgeç Tasarımı: Süzgeç (filtre) tasarım problemi, FIR ve IIR filtreler, çeşitli filtre sentezleri	Textbook (Ch. 11-15)
7	Sürekli Zamanlı Süzgeç Tasarımı: Süzgeç (filtre) tasarım problemi, FIR ve IIR filtreler, çeşitli filtre sentezleri	Textbook (Ch. 11-15)
8	CTFS ve DFT'nin Matematiksel Temelleri: Doğrusal vektör uzayları ve lineer cebir, Öz-değer analizleri, Hilbert uzayları	Textbook (Ch. 4)
9	Sürekli Zamanlı Fourier Dönüşümü (CTFT): CTFT'nin elde edilmesi, CTFT'in özellikleri, CTFT, Konvolüsyon ve LTI sistemler, Yakınsama	Textbook (Ch. 6)
10	Fonksiyonların Fourier Dönüşümleri: Bilinen ve özel fonksiyonların Fourier dönüşümlerinin elde edilmesi	Textbook (Ch. 6)
11	Ayrık Fourier Dönüşümü (DFT): DFT'nin elde edilmesi, DFT'nin özellikleri, Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT)	Textbook (Ch. 7)
12	Sürekli Zamanlı Fourier Serisi (CTFS): CTFS'in elde edilmesi, CTFS'in özellikleri, Yakınsama	Textbook (Ch. 6)
13	Ayrık Zamanlı Fourier Dönüşümü (DTFT): DTFT'nin elde edilmesi, DTFT'in özellikleri, DTFT ve Konvolüsyon ve LTI sistemler	Textbook (Ch. 7)
14	Sürekli ve Ayrık Zamanlı Örnekleme	Textbook (Ch. 10)
15	Ayrık Zamanlı Süzgeç Tasarımı: Süzgeç (filtre) tasarım problemi, FIR ve IIR filtreler, çeşitli filtre sentezleri	Textbook (Ch. 13)

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	2	20
Sunum/Jüri		

Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
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	4	52
Derse Özgü Staj			
Ödev	2	15	30
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
<b>Toplam İşyükü</b>			169
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			5.63
<b>AKTS Kredisi</b>			6

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----