



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Sayısal İşaret İşleme	BLM3620	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	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--------------------------------

Dersin Koordinatörü	Görkem Serbes
---------------------	---------------

Dersi Veren(ler)	Nizamettin Aydın, Görkem Serbes, Gökhan Bilgin
------------------	--

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Bu ders sayısal sinyal işleme sistemlerinde dijitalleştirilmiş bilginin nasıl işleneceğini öğretmek için hazırlanmıştır.
--------------	--

Dersin İçeriği	Ayrık-zamanlı İşaretler ve Sistemler; Ayrık-zamanlı Fourier Dönüşümü; Ayrık Fourier Dönüşümü; Sürekli Zaman İşaretlerinin Ayrık-zamanlı İşlenmesi; z-dönüşümü; Doğrusal ve Zamanda-Değişmez Sistemlerin Frekans Bölgesi Analizi; Sayısal Süzgeç Tasarımı Teknikleri
----------------	---

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenci sayısal işaret işlemenin temel prensipleri ve teknikleri hakkında bir bakış açısı kazanacaktır.
2	Öğrenci yeni sayısal işaret işleme sistemlerini anlama ve tasarlama becerisi kazanacaktır.
3	Öğrenciler bilgisayar tabanlı bir yaklaşımla sayısal filtreler tasarlayabileceklerdir.
4	Öğrenciler matematiksel kavramları gerçek dünya problemlerine nasıl uygulayacaklarını kavrayacaklardır.
5	Öğrenciler sayısal işaret işleme konseptlerinin uygulanması için algoritmalar geliştirebileceklerdir.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş / İşaretler, Sistemler ve İşaret İşleme / İşaretlerin Sınıflandırılması / Sürekli Zaman ve Ayrık Zamanlı İşaretlerdeki Frekans Kavramı	Proakis b.1 Mitra b. 1
2	Örnekleme Süreci / Analogdan Sayısala ve Sayısalda Analoga Dönüşüm / Sürekli Zaman Bant Geçiren İşaretlerin Örneklenmesi ve Yeniden Geri Çatılması	Proakis b.1,6 Mitra b. 2
3	Ayrık-Zamanlı İşaretler / Ayrık-Zamanlı Sistemler / Ayrık-Zamanlı Doğrusal Zamanla-Değişmeyen Sistemlerin Analizi / Fark Denklemleri ile Ayrık-Zamanlı Sistemlerin Analizi	Proakis b.2 Mitra b. 2

4	Ayrık-Zamanlı Sistemlerin Gerçeklenmesi / Evrişim / Ayrık-Zamanlı İşaretlerdeki Korelasyon	Proakis b.2 Mitra b. 2
5	Ayrık-Zamanlı İşaretler için Frekans Analizi / Frekans-Alan ve Zaman-Alan İşaret Özellikleri / Ayrık-Zamanlı İşaretler için Fourier Dönüşümü Özellikleri	Proakis b.4 Mitra b. 4
6	Doğrusal Zamanla-Değişmeyen (DZD) Sistemlerin Frekans-Alan Özellikleri / DZD Sistemlerin Frekans Tepkisi / DZD Sistemlerin Frekans-Seçici Filtreler Olarak Kullanılması	Proakis b.5 Mitra b. 4
7	Frekans Domain Örneklemesi: Ayrık Fourier Dönüşümü (AFD) / AFD'nin Özellikleri / AFD'yi kullanarak Frekans Analizi	Proakis b.7 Mitra b. 5
8	AFD'nin Verimli Hesaplamaları: Hızlı Fourier Dönüşüm Algoritmaları (HFD) / HFD Algoritmalarının Uygulamaları	Proakis b. 8 Mitra b. 5
9	Zamanla değişmeyen sistemlerin frekans cevabı. Gerçek sinüsoidal işaretlere cevabı. İdeal süzgeçler ve uygulamaları. Zaman uzayı ve frekans uzayı.	Bölüm 10, James H McClellan, Ronald W. Schaffer and Mark A. Yoder, Signal Processing First & Ders notları
10	z-Dönüşümü ve DZD Sistemlerin Analizine Uygulanması / z-Dönüşümünün Özellikleri / Ters z-Dönüşümü / DZD Sistemlerin z-Alanındaki Analizi	Proakis b.3 Mitra b. 6
11	Ayrık-Zamanlı Sistemlerin Gerçekleştirilmesi İçin Yapılar / FIR Sistemlerinin Yapısı / IIR Sistemleri İçin Yapılar	Proakis b.9 Mitra b. 7,8
12	Sayısal Filtre Tasarımı / FIR Filtre Tasarımı / Analog Filtrelerden IIR Filtre Tasarımı	Proakis b.10 Mitra b. 9,10
13	Ara Sınav 2	Bölüm 13, James H McClellan, Ronald W. Schaffer and Mark A. Yoder, Signal Processing First & Ders notları
14	Multirate Sayısal İşaret İşleme	Proakis b.11
15	Proje değerlendirme. Sunumlar.	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	5	20
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	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	12	3	36
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	12	3	36
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	6	30
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			0
Sunum / Seminer			0
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	2	15	30
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
<b>Toplam İşyükü</b>			152
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			5.07
<b>AKTS Kredisi</b>			5

<b>Diğer Notlar</b>	Yok
---------------------	-----