



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Sayısal İşaret İşleme	BLM5220	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
-----------------	------------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--------------------------------

Dersin Koordinatörü	Gökhan Bilgin
---------------------	---------------

Dersi Veren(ler)	Gökhan Bilgin
------------------	---------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Öğrencilere yüksek lisans seviyesinde başarılı bir araştırma yapabilmelerine yardımcı olacak temel ileri sayısal işaret işleme konularını öğretmek.
--------------	---

Dersin İçeriği	Bu derste öncelikle lisans seviyesinde görülen sayısal işaret işleme konuları gözden geçirildikten sonra multirate süzgeç yapıları, zamanla değişen ve uyarlamalı sistemler, Fourier dönüşümü ve uygulamaları, dalgacık dönüşümü ve uygulamaları, hızlı algoritmalar, ve öğrencilerin araştırma konuları ile ilgili diğer ileri konular incelenecektir.
----------------	---

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenci ileri düzey sayısal işaret işleme kavramlarını tanımlayabilecek ve uygulamayabilecek.
2	Öğrenci gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözebilecek.
3	Öğrenci işaret işleme algoritmalarının zaman ve frekans uzayında gerçekleştirimini ve yorumunu anlayacak
4	Öğrenci adaptif işaret işleme algoritmalarını anlayıp gerçekleştirebilecek.
5	Öğrenci zaman-frekans analizine multirate işaret işleme gibi önemli ileri işaret işleme kavramlarına aşina olacak.

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş: "Sayısal İşaret İşleme" nedir? Analog ve Sayısal İşaret İşleme karşılaştırması. Sayısal işaret işlemcileri.	
2	Sürekli zaman işaretlerinin sayısal olarak işlenmesi: Örnekleme ve örnekleme kuramı. Nicemleme. AD ve DA dönüşümü.	
3	Ayrık Fourier dönüşümü ve hızlı Fourier dönüşümü: DFT and doğrusal katlanma. Overlap-save ve overlap-add yöntemleri. Pencereleme ve durağan işaretlerin sıklık analizi. FFT algoritmaları ve yapıları. Gerçek değerli dizilerin FFT leri.	

4	Sayısal süzgeçler: FIR süzgeçler için Direct-form, lattice, ve kaskad yapılar. IIR süzgeçler için Direct-form, lattice, and paralel yapılar. Katsayı nicemleme ve yuvarlama etkileri.	
5	FIR süzgeçlerin tasarımı: Pencere fonksiyonları kullanarak doğrusal fazlı süzgeç tasarımı. Sıklık örnekleme ile tasarım. Chebyshev yaklaşımı.	
6	IIR süzgeçlerin tasarımı: Dürtü değişmezliği ile tasarım. Bilinear dönüşüm. Yaygın olarak kullanılan analog süzgeçlerin karakteristikleri.	
7	Yarıyıl Sınavı	
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Modülasyon teknikleri ve uygulamaları	
10	İleri dönüşüm yöntemleri: Zaman-Sıklık analizi. Pencerelemiş Fourier dönüşümü ve uygulamaları.	
11	Hilbert dönüşümü ve uygulamaları: Uygulama-tek yanband demodülasyonu. Uygulama-ultrason (kan akış analizi).	
12	Dalgacık dönüşümü: Zaman-ölçek analizi. Karmaşık sürekli dalgacık dönüşümü.	
13	Dalgacık dönüşümü: Ayrık dalgacık dönüşümü. Karmaşık ayrık dalgacık dönüşümü. Uygulamalar - gürültü bastırma.	
14	Pratik örnekler	
15	Final	
16	Yıl sonu sınavı	

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	5	20
Sunum/Jüri	1	10
Projeler	1	20
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	20
Final	1	30
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		70
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		30
<b>TOPLAM</b>		100

## AKTS İşyükü Tablosu

<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	14	3	42
Laboratuar			
Uygulama	3	5	15
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	10	50
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	70	70
Sunum / Seminer	1	15	15
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
<b>Toplam İşyükü</b>			227
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			7.57
<b>AKTS Kredisi</b>			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----