Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (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 tanımlabilecek ve uygulamayabilecek.
2	Öğrenci gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözebilecek.
3	Öğrenci işaret işleme algoritmalarının zaman ve frekans uzayında gerşekleştirimini ve yorumunu anlayacak
4	Öğrenci adaptif işaret işleme algoritmalarını anlayıp gerçekleştirebilecek.
5	Öğrenci zaman-frekans analizive 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 örneklemesi 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	
9	Modülasyon teknikleri ve uygulamaları	
10	İleri dönüşüm yöntemleri: Zaman-Sıklık analizi. Pencerelenmiş 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	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuar		
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
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		70
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		30
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü

Ders Saati	16	3	48
Laboratuar			
Uygulama			
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
		Toplam İşyükü	218
		Toplam İşyükü / 30(s)	7.27
		AKTS Kredisi	7.5

Diğer Notlar	Yok