

SAYISAL İŞARET İŞLEME

1	Ders Adı:	SAYISAL İŞARET İŞLEME
2	Ders Kodu:	EEM4433
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	4
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	7
7	Dersin AKTS Kredisi:	4.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	3.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	-
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Doç. Dr. ERSEN YILMAZ
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Doç.Dr. EMİR DİRİK
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	E-posta:ersen@uludag.edu.tr Tel: (224) 294 2032 Adres: Elektronik Mühendisliği Bölümü 4. Kat, No:424
17	Dersin WEB adresi:	http://home.uludag.edu.tr/~ersen
18	Dersin Amacı:	Sayısal işaretlerin frekans ve zaman-frekans analizlerini yapmak amacıyla ilgili yöntem ve algoritmaların kullanılması, sayısal filtrelerin tasarımını yazılım ve donanım olarak gerçeklemek amacıyla gerekli matematiksel temellerin kazanılması, çok-boyutlu işaretler ve görüntü işlemenin matematiksel temellerinin kazanılması.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Kuramsal ve uygulamalı bilgileri sayısal işaret işleme alanındaki mühendislik problemlerinin modellenmesinde ve çözümünde uygulayabilme.
	2	Sayısal işaret işleme alanında karşılaşılan karmaşık mühendislik problemlerini uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçerek saptayabilme, tanımlayabilme, formüle edebilme ve çözebilme.
	3	Sayısal işaret işleme alanında karşılaşılan karmaşık bir sistemi, süreci, gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini uygulayarak tasarlayabilme.
	4	Bilişim teknolojilerinden etkin bir biçimde faydalanarak sayısal işaret işleme uygulamaları için modern teknik ve araçları geliştirebilme, seçebilme ve kullanabilme.
	5	Sayısal işaret işleme alanındaki mühendislik problemlerinin incelenmesi için veri toplayabilme ve sonuçları analiz ederek yorumlayabilme.
	6	
	7	
	8	
	9	

		10	
21	Dersin İçeriği:		
Hafta	DERS İÇERİKLERİ		
	Teorik	Uygulama	
1	Tek-boyutlu zaman serileri ve sinyallerin faz uzayları.		
2	Sinyal uzaylarında projeksiyon. Ortogonal vektör ve sinyal uzayları.		
3	Gram-Schmidt ortogonalizasyon yöntemi.		
4	Ayrık-Fourier-Dönüşümünün (DFT) matris formu. Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT).		
5	Sinyallerin zaman-frekans analizi ve Kısa-Süreli-Fourier Dönüşümü (STFT).		
6	Dalgacık (Wavelet) Dönüşümü ve pramit algoritması.		
7	Haar, Daubechies ortogonal wavelet taban sinyalleri ve dönüşümleri.		
8	Yılıçi Sınav ve Genel Tekrar.		
9	Sayısal Filtre karakteristikleri, sayısal Sonsuz Darbe Cevaplı (IIR) ve Sonlu Darbe Cevaplı (FIR) filtreler.		
10	Sayısal FIR filtre tasarım teknikleri, Fourier serisi metodu, Frekans örnekleme metodu.		
11	Sayısal IIR filtre tasarım teknikleri, Değişmez darbe cevabı metodu, Bilineer dönüşüm metodu.		
12	Sayısal Filtrelerde sınırlı kelime uzunluğunun etkileri.		
13	Çok-boyutlu sinyal işlemenin matematiksel temelleri, 2D-Doğrusal-zamanla-değişmeyen sistemler, 2D-Konvolüsyon toplamı, 2D-Fourier-Transform.		
14	MATLAB uygulama örnekleri.		
22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1. A. V. Oppenheim, R. W. Shafer, Digital Signal Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J./1975. 2. S. Mitra, Digital Signal Processing, McGraw-Hill; 3 edition, 2005. 3. A. H. Kayran, E. M. Ekşioğlu, Bilgisayar Uygulamalarıyla Sayısal İşaret İşleme, Birsen Yayınevi, 2. Basım, İstanbul, 2010. 4. N. Arı, Ş. Özen, Ö. H. Çolak, Dalgacık Teorisi, Palme Yayıncılık, 2008.	
23	Değerlendirme		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARİ		SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav		1	40.00
Kısa Sınav		0	0.00
Ödev		0	0.00
Yıl Sonu Sınavı		1	60.00
Toplam		2	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		40.00	
Finalin Başarıya Oranı		60.00	
Toplam		100.00	
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları			
24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	3.00	42.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	2.00	28.00
Ödevler	0	0.00	0.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınaylar	1	18.00	18.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	32.00	32.00
Toplam İş Yüğü			120.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			4.00
Dersin AKTS Kredisi			4.00

25	PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU															
	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek							