

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Çoğulortama Giriş		Introduction to Multimedia				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
EHB469E	8	3	5	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü/Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı (Electronics&Communication Engineering Department/ Electronics&Communication Engineering Programme)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçimli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		EHB 252/252E min DD				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		5	50	40	5	
Dersin İçeriği (Course Description)		Çoğulortam işaretlerin zaman ve frekans uzayı gösterimleri. Ses, görüntü ve video işlemenin temel kavramları. Algısal ses frekans maskeleyme. İçerik modelleme ve sınıflandırmanın temelleri. İki boyutlu sürekli zamanlı ve ayrık zamanlı Fourier ve kosinüs dönüşümleri. Ses, görüntü ve video sıkıştırma standartları. <u>30-60 kelimearası</u>				
		Time and frequency representation of multimedia signals. Basic concepts of audio, image and video processing. Perceptual audio frequency masking. Two dimensional continuous time and discrete time Fourier and cosine transforms. Basics of content representation and classification. Audio, image and video compression standards.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Temel çoğulortam kavramlarını tanıtmak 2. Öğrencilere ses, konuşma, görüntü ve video gösterimi, kodlama, işleme ve analizi yöntemleri konularında temel bilgileri aktarmak 3. Öğrencilerin çoğulortam sistemleri tasarlayabilmeleri için gerekli olan temel bilgileri vermek				
		1. To introduce basic multimedia concepts, 2. To provide students with basic knowledge about audio, speech, image, and video representation, coding, processing and analysis techniques 3. To provide students with basic knowledge to design multimedia systems				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		I. Çoğulortam sistemlerini, bileşenlerini ve yöntemlerini anlamak II. Çoğulortam sistemlerini ve uygulamalarını tasarlayabilmek III. Çokboyutlu işaret işlemenin temel kavramlarını anlamak IV. Güncel ses, görüntü, ve video sıkıştırma standartları hakkında bilgi edinme				
		I. To understand multimedia systems, components and techniques II. To be able to design multimedia systems and applications III. To understand basic concepts of multidimensional signal processing IV. To be familiar with state of the art audio, image, and video compression standards				
		<u>Maddeler halinde 4-9 adet</u>				

Ders Kitabı (Textbook)	1. L. R. Rabiner, R. W. Schafer, Introduction to Digital Speech Processing, Prentice Hall, 2007, ISBN 1601980701.		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	2. L. R. Rabiner, R. W. Schafer, Introduction to Digital Speech Processing, Prentice Hall, 2007, ISBN 1601980701. 3. R.F. Gonzalez, R.E. Woods, Digital Image Processing, 2nd Edition, Prentice Hall, 2002, 4. D. Salomon, Data Compression- The Complete Reference, 4th Ed. Springer, 2007 5. T. Acharya, P. Tsai, JPEG2000, Wiley, 2005		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile 6 ödevverilecektir. Students will be given for 6 homework assignments in order to digest the course topics.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-- --		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Öğrencilerin ödevlerinde önemli ölçüde bilgisayar kullanımı gereklidir. Computers will be used extensively in student homeworks.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)		Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	-		
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	24
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	6	36
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Zaman ve frekans uzayı ses gösterimleri (spektrogram, sonogram)	I
2	Algısal ses modelleri, kulak modeli, kritik bandlara ayırma, zamanda ve frekansta maskeleyme	I, III
3	Ses sıkıştırmanın temelleri (MP3, AAC, OGG)	I, II, IV
4	Ses özneliklerinin çıkarımı (temel frekans, MFCC katsayıları, PEAQ öznelikleri, vb)	I, II
5	Ses içerik modelleme ve sınıflandırma	I, II
6	MIDI	I, II
7	Görüntü yapısı, görüntü kaynakları, görüntü temelleri, 2D işaret işleme temelleri	I, III
8	2D Fourier transformu, 2D DFT, DCT, 2D DCT, transform domeninde görüntü, yapısal çoklamalar	I, III
9	Wavelet transformu, görüntü sıkıştırma amaçları, temelleri ve uygulamaları	I, II, IV
10	Sayısal format yapıları, sıkıştırılmış ve sıkıştırılmamış formatlar, JPEG, JPEG2000, JPEG-XR, damgalama	I, II, IV
11	Video işaret yapısı, video kaynaklar, video uygulamaları, temporal ilişkiler	I, II, III
12	Video işaretlerin işlenmesi, transform domenindeki özel durumlar, komşuluk ilişkileri	I, II, III
13	Görüntü sıkıştırmaya giriş	I, II, IV
14	Görüntü sıkıştırma, formatlar MPEG-2, 4, ve 4-AVC, MJPEG2000	I, II, IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Time to frequency domain audio representations (spectrogram, sonogram)	I
2	Perceptual audio models, ear model, critical band grouping, frequency spreading, time domain spreading	I, III
3	Basics of audio compression, MP3, AAC, OGG	I, II, IV
4	Audio feature extraction (fundamental frequency, MFCC coefficients, PEAQ features, etc.)	I, II
5	Multimedia content representation and classification	I, II
6	MIDI (Musical Instrument Digital Interface) in Multimedia	I, II
7	Digital images, sources, principles, 2-D signal processing Fundamentals	I, III
8	2D Fourier Transform, 2D DFT, DCT, 2D DCT, images in the transform domain, redundancies	I, III
9	Wavelet transform, motives, principles and applications of compression	I, II, IV
10	Digital image formats, compressed and uncompressed formats, JPEG, JPEG2000, JPEG-XR, watermarking	I, II, IV
11	Video signal structure, video sources, video applications, temporal properties	I, II, III
12	Processing of video signals, properties in the transform domain, neighborhood relations	I, II, III
13	Introduction to video compression	I, II, IV
14	Video compression, formats, MPEG-2,4,4-AVC, MJPEG2000	I, II, IV

Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı Çıktılarına Katkısı

T: Tam, K: Kısmen, Y: Yok

	ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARI	Katkı Seviyesi		
		T	K	Y
1	Matematik, Temel Bilim ve Mühendislik bilgilerini Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında uygulama becerisi	X		
2	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında deney tasarlama, yürütme ve sonuçları yorumlama becerisi		X	
3	Amaca yönelik sistem, sistem bileşenleri ve süreçlerini, ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, sağlık, üretilebilme ve sürdürülebilme gibi gerçek kısıtlar altında tasarlayabilme becerisi		X	
4	Çok disiplinli konularda çalışma yetisi		X	
5	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi			X
6	Mesleki ve etik sorumlulukların doğru algılanması		X	
7	Etkin iletişim kurma becerisi			X
8	Mühendislik uygulamalarının toplumsal, küresel, ekonomik ve çevresel düzeyde etkilerinin doğru algılanması		X	
9	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi			X
10	Güncel sorunlar konusunda bilinç			X
11	Modern mühendislik araç, yöntem ve yetilerini mühendislik uygulamalarında kullanabilme becerisi	X		
12	Kalite bilinci		X	
13	Bireysel ve takım içinde çalışma becerisi			X

Contribution of the Course to Electronics&Communication Engineering Programme

C: Completely, P: Partially, N: None

	ELECTRONICS&COMMUNICATION ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES	Level of Contribution		
		C	P	N
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to Electronics &Communication Engineering problems	X		
2	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered data		X	
3	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability		X	
4	An ability to function on multi-disciplinary teams		X	
5	An ability to identify, formulate, and solve Electronics &Communication Engineering problems			X
6	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
7	An ability for effective communication			X
8	An ability to understand and correctly interpret the impact of engineering solutions in a social/global context		X	
9	An ability to engage in life-long learning to follow developments in Electronics &Communication Engineering			X
10	A knowledge and understanding of contemporary issues			X
11	An ability to skillfully use modern engineering tools and techniques necessary for engineering design, analysis and applications	X		
12	A recognition of the need for quality		X	
13	An ability to function individually as well as part of a team			X

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 10-4-2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	----------------------------------	-------------------------