

## DERS KATALOG FORMU

<b>Dersin Kodu:</b> EE470				<b>Dersin Adı:</b> Sayısal İletişim Sistemleri			
<b>Yarıyılı</b>	<b>D + U + L</b>	<b>Kredisi</b>	<b>AKTS</b>	<b>Dersin Dili</b>	<b>Dersin Türü</b>	<b>İşleniş Yöntemi</b>	<b>Ön Koşulları</b>
6	3-1-0	3	6	İngilizce	Seçimli	Anlatım	EE370 or CoI
<b>Dersin Amacı</b>				Öğrencilerin iletişim sistemlerinde yaygın olarak kullanılan sayısal iletişim teknikleri hakkında bilgi sahibi olmasını, bu sistemlerin başarımlarını analizini gerçekleştirebilmesini sağlamak ve haberleşme kuramındaki temel ödüneşimleri ve sistem tasarımına etkilerini aktarmaktır.			
<b>Dersin İçeriği</b>				İşaret uzayı kavramı, sürekli zamanda tanımlı kanalların vektör kanallara dönüşümü. İkili ve çoklu sinyalleşme. En iyi alıcılar ve hata olasılığı. Sayısal kipleme teknikleri, PAM, QAM, PSK, FSK, MSK. Bantlimitli kanallar için dalga şekli tasarımı, sembollerarası girişim. Haberleşmenin temel limitleri: bilgi kuramına giriş. Hata düzelten kodlar.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>				Sayısal haberleşme tekniklerini, sistem elemanlarını ve haberleşmedeki kısıtlayıcı faktörleri matematiksel olarak modelleyebilme.  ML ve MAP kriterlerine göre en iyi alıcıları tasarlayabilme  Farklı sayısal kipleme ve kodlama tekniklerinin performansını hesaplayabilme.  Güç ve bant genişliği gibi kısıtlı kaynakların etkin kullanımının gereğini, ve haberleşme sistemi tasarımındaki önemini anlayabilme,  Karmaşık bir haberleşme sistemini belirli istekleri sağlayacak şekilde temel haberleşme alt modüllerini bir araya getirerek tasarlayabilme.  Veri sıkıştırma ve iletimindeki temel limitleri hesaplayabilme, ve bu limitlere yaklaşacak yöntemleri kullanabilme.  Haberleşme sistemlerinin temellerini görsel ya da sözel araçlar kullanarak etkin biçimde açıklayabilme.  İleri lisansüstü konularda giriş seviyesinde analiz yapabilme, ve haberleşmenin bir lisansüstü eğitim alanı olarak derinliği konusunda farkındalık kazanma.  Haberleşme sistemlerini modelleme, tasarlama ve benzetimlerini gerçekleştirmek için MATLAB'ı kullanabilme.			
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b>							
<b>Ders Kitabı</b>				S. Haykin. Digital Communication Systems, Wiley, 2014.			
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>				Proakis and Salehi, Fundamentals of Communication Systems, 1Ed, Pearson.			

### HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Vektör uzayları, sinyallerin geometrik gösterimleri.	
2	Sürekli zaman kanal modellerinin vektör kanallara dönüştürülmesi.	
3	Gauss gürültüsü altında MAP and ML çözümleme.	
4	İkili sinyalleşme. İkili sinyaller için en iyi alıcı tasarımı.	
5	İkili sinyalleri için hata olasılığı analizi. En iyi alıcıların denkleştirilmiş süzgeç şeklinde elde edilebilirliği.	
6	Çok seviyeli sinyalleşme, çözümleme ve hata olasılığı.	

7	Taşıyıcı kipleme teknikleri (BPSK,QPSK, M-PSK), hata olasılığı analizi.	
8	Taşıyıcı kipleme teknikleri (QAM, FSK, MSK), hata olasılığı analizi.	
9	Band limited channels, Intersymbol Interference (ISI), signal design for no ISI, spectral shaping	
10	Fundamental limits in communication: introduction to information theory (Entropy, mutual information).	
11	Source coding and data compression	
12	Channel capacity, channel coding	
13	Error control coding	
14	Error control coding	

### DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar	4 (tamamı bonus)	20
	Dönem Ödevi / Projesi		
	Raporlar		
	Bitirme Tezi/Projesi		
	Seminer		
	Ödevler	7	0 (notlandırılmıyor)
	Sunum		
	Arasınavlara	2	60
	Proje		
	Laboratuvar		
	Diğer		
YARIYIL SONU SINAVI		1	40
Toplam			120

### DERSİN ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

Program Çıktıları	1	2	3
1 Matematik (cebir, diferansiyel, integral ve olasılık), fen bilimleri (fizik ve kimya) ve bilgisayar bilimlerinin (programlama ve benzetim) temellerini kavrama			
2 Matematik, fen ve temel mühendislik bilgilerini elektronik mühendisliği problemlerine uygulama yeteneği			X
3 Çağımızın ihtiyaç ve sorunlarını tanıma, mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini değerlendirebilme		X	
4 Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama			
5 Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama yeteneği			
6 Mühendislik projeleri kapsamında problemleri tanımlama, modelleme ve çözüme yeteneği			X
7 Elektronik uygulamalarına yönelik sistem ve süreçleri analiz etme, değerlendirme, sistem bileşenlerini isterleri karşılayacak şekilde tasarlama ve entegre etme yeteneği			X
8 Takım içerisinde çalışabilme, bireysel sorumluluk alabilme yeteneği			
9 Bilgi ve görüşlerini, yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin olarak aktarabilme yeteneği	X		

10	Yaşam boyu eğitim ihtiyacını tanıma ve bu eğitime katılma yönelimi		X	
11	Mühendislik uygulamaları için gereken donanım ve yazılım tabanlı modelleme, benzetim, tasarım ve iletişim araçlarını kullanma yeteneği.	X		

### AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİKLER	Sayı	Süre (Saat)	İş Yüğü
Ders Süresi		42	
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)		18	
Kısa Sınavlar		18	
Dönem Ödevi / Projesi			
Raporlar			
Bitirme Tezi/Projesi			
Seminer			
Sınıf Dışı Çalışma Süresi		28	
Ödevler		14	
Sunum			
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)		30	
Proje			
Laboratuvar			
<b>Toplam İş Yüğü</b>		150	
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)</b>	6	150/25	
<b>Revizyon/Tarih</b>	<b>Koordinatör / HAZIRLAYAN</b>		<b>ONAYLAYAN</b>
11/09/2013	Doç. Dr. Onur Kaya		