

Bilgi Kuramı ve Kodlama

Dersin Kodu: EE 505				Dersin Adı: Bilgi Kuramı ve Kodlama			
Yarıyılı	D + U + L	Kredisi	AKTS	Dersin Dili	Dersin Türü	İşleniş Yöntemi	Ön Koşulları
Güz/Bahar	3+0+0	3	8	İngilizce	Seçmeli	Konferans	-
Dersin Amacı				Dersin amacı, bilginin ve belirsizliğin nasıl ölçüleceği, kaynakların içerdikleri öz bilgiye kadar nasıl sıkıştırılacağı, herhangi bir kanaldan güvenilir biçimde en fazla ne kadar bilgi gönderilebileceği gibi temel sorulara cevaplar arayarak, bilgi kuramının temel prensiplerini, ağırlıklı olarak iletişim kuramsal bir açıdan aktarmaktır.			
Dersin İçeriği				Bilgi ölçüsü; entropi ve ortak bilgi. Rasgele dizilerin asimptotik özellikleri ve tipiklik kavramı. Kaynak kodlaması ve sıkıştırma. Hafızalı kaynakların sıkıştırılması, entropi hızı. Kanalların bilgi sığası, Shannon'un kanal kodlama savı ve kanal sığası. Sürekli kaynaklar için diferansiyel entropi. Gauss kanallar için kanal kapasitesi. Kayıplı kodlama ve hız-bozunum savı. Çok terminalli bilgi kuramı.			
Dersin Öğrenme Çıktıları				<ol style="list-style-type: none">1. Entropi, koşullu entropi, ortak bilgi gibi kavramlarla bilgiyi ve belirsizliği nicemleyebilme,2. Bilginin ölçülmesi, sıkıştırılması, gönderilmesi ile ilgili temel alt ve üst limitleri kavrayabilme,3. Ayırık kaynaklar için optimal ve optimale yakın kaynak kodlama yöntemlerini kavrama, ve uygulayabilme.4. Ayırık ve sürekli kanallar için kanal kodlama yöntemlerini kavrama, kanal kapasitesi hesaplama.5. Bilgi kuramının farklı disiplinlerdeki kullanım alanları hakkında farkındalık sahibi olma.6. Bilgi kuramının iletişim kuramında belirlediği temel ödüneşimleri öğrenme,7. Çok terminalli kanalların kapasitelerini belirleyebilme.			
Dersin ISCED Kategorisi				46-Matematik ve İstatistik(%70), 52-Mühendislik(%30)			
Ders Kitabı				Thomas M. Cover and Joy A. Thomas. Elements of Information Theory, 2nd Edition, Wiley Interscience, 2006.			
Yardımcı Kaynaklar				R. Gallager, Information Theory and Reliable Communication, Wiley, 1968.			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Entropy, Conditional and Relative Entropy, Mutual Information.	
2	Key Inequalities in Information Theory: Fano, Jensen's, Data Processing Inequalities.	
3	Asymptotic Equipartition Property	
4	Entropy Rates of a Stochastic Process	
5	Data Compression: source coding theorem.	
6	Unique decodability, Huffman, Shannon-Fano-Elias Codes.	
7	Channel Capacity, Channel Coding Theorem (Forward part)	
8	Channel Coding Theorem (Converse), Joint Source Channel Coding	
9	Differential Entropy	
10	Gaussian Channels: Channel Capacity and Coding Theorem for Continuous Sources.	
11	Parallel Gaussian Channels, Colored Noise, Waterfilling.	
12	Network Information Theory: Multiple Access and Broadcast Channels	
13	Network Information Theory: Relay and Interference Channels	
14	Rate Distortion Theory	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar	0	0
	Dönem Ödevi / Projesi	0	0
	Raporlar	0	0

	Bitirme Tezi/Projesi	0	0
	Seminer	0	0
	Ödevler	8	20
	Sunum	0	0
	Arasınavlار	1	35
	Proje	0	0
	Laboratuvar	0	0
	Diđer	0	0
YARIYIL SONU SINAVI		1	45
Toplam		8	100

**DERSİN ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA
(ÇIKTILARINA) KATKISI**

	Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Lisans eğitimi süresince edindiği matematik, fen bilimleri ve mühendislik konularındaki kuramsal ve uygulamalı bilgi birikimini Elektronik Mühendisliđi alanındaki problemlerin çözümüne yönelik olarak kullanabilmek			■
2	Elektronik Mühendisliđi alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilmek, bilgiyi değerlendirmek, yorumlamak ve uygulamak.			■
3	Bir sistemi, süreci gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlamak/modellemek; bu amaçla modern tasarım/modelleme yöntemlerini uygulamak.		■	
4	Elektronik Mühendisliđi alanındaki problemlerin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi kazanmak.	■		
5	Elektronik Mühendisliđi alanında özgün fikir ve yöntemler geliştirebilmek; sistem ve süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler üretebilmek.		■	
6	Ulusal ve Uluslararası alanda yayın ve sunum yapma becerisi kazanmak			
7	Disiplinler arası çalışma ve araştırma gruplarında liderlik yapmak ve sorumluluk almak; karmaşık durumlarda stratejik çözüm yaklaşımları geliştirebilmek.			
8	En az 1 yabancı dili mesleki ve akademik yaşamda etkin biçimde kullanmak.			■
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanmak.			
10	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık kazanmak			
11	Finansal çözümler yapmak ve mühendislik ekonomisini uygulamak	■		
12	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci kazanmak.			

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİKLER	Sayı	Süre (Saat)	İş Yüğü
Ders Süresi	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)	1	30	30
Kısa Sınavlar	0	0	0
Dönem Ödevi / Projesi	0	0	0
Raporlar	0	0	0
Bitirme Tezi/Projesi	0	0	0
Seminer	0	0	0
Sınıf Dışı Çalışma Süresi	14	2	28
Ödevler	8	10	80
Sunum	0	0	0
Arasınavlار (Hazırlık Süresi Dahil)	1	20	20
Proje	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Toplam İş Yüğü			200
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)			8

Revizyon/Tarih 30.12.2013	Koordinatör / HAZIRLAYAN Doç. Dr. Onur Kaya	ONAYLAYAN Prof. Dr. Ergül Akçakaya
-------------------------------------	---	--