

Kestirim Kuramı

Dersin Kodu: EE 601				Dersin Adı: Kestirim Kuramı			
Yarıyılı	D + U + L	Kredisi	AKTS	Dersin Dili	Dersin Türü	İşleniş Yöntemi	Ön Koşulları
1	3+0+0	3	8	İngilizce	Seçmeli	Konferans	-
Dersin Amacı		Bu dersin amacı, öğrencilere mühendislik uygulamalarında ve kendi araştırmalarında kullanılmak üzere kestirim kuramının temel konsept ve algoritmaları konusunda bir altyapı sağlamaktır.					
Dersin İçeriği		Kestiriciler. Kestiricilerin özellikleri. Gerekli parametrelerin kestirimi için yöntemler. En küçük değişinti kestirimi. En büyük olasılık ve momentler yöntemi. Rasgele parametrelerin kestirimi. Genel kayıp işlevlerinin küçültülmesi; en küçük ortalama karesel hata ve en büyük sonsal kestiriciler. En küçük kareler ve Kalman süzgeç yaklaşımı kullanarak sıralı ve özyineli kestirim. Monte-Carlo yöntemleri.					
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersin başarılı bir şekilde tamamlanması sonucunda öğrenciler 1. Minimum varyans yansız kestirici, En büyük olasılık kestiricisi, Minimum ortalama karesel yanılıgı kestiricisi, maksimum a-posteriori kestiricisi, moment metodu kestiricisi gibi temel kestirim metodolojilerini özümseyecek, 2. Yanlılık, etkinlik ve tutarlılık gibi temel başarımları kriterleri kullanarak kestiricileri değerlendirebilecek, 3. Klasik ve Bayes'çi kestirim yöntemleri arasındaki temel farkları ve bunların kullanım alanlarını bilecek, 4. Kestiricilerin başarımları üst sınırlarının hesaplama yöntemlerini öğrenecek 5. Temel kestirim metodolojilerini gerçek mühendislik problemlerine uygulayabilecek bilgi ve beceriyi kazanacaklardır.					
Dersin ISCED Kategorisi		46-Matematik ve İstatistik(%70), 52-Mühendislik(%30)					
Ders Kitabı		Fundamentals of Statistical Signal Processing. Vol.1: Estimation Theory, by Steven M. Kay					
Yardımcı Kaynaklar		A. Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, 4th ed., McGraw Hill, 2002.					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Kestirim kuramına giriş, kestirim probleminin matematiksel formülasyonu, Kestirim performansının değerlendirilmesi	
2	Yansız kestiriciler, minimum varyans kriteri, minimum varyans yansız kestirici (MVUE).	
3	Cramer-Rao alt sınırı (CRLB), beyaz gauss gürültüsü içindeki sinyaller için genel CRLB ifadeleri, parametre transformasyonları, vektör parametreleri için CRLB, Fisher enformasyon matrisi.	
4	Gauss dağılımı için genel CRLB ifadesi, doğrusal model, doğrusal model için örnekler	
5	Genel MVUE, yeterli istatistik, yeterli istatistiğin bulunması, yeterli istatistik ile MVUE'nin hesaplanması, Neyman-Fisher faktörizasyon teoremi, Rao-Blackwell, Lehmann-Scheffe teoremi.	
6	En iyi doğrusal kestirici (BLUE), BLUE'nin tanımı ve hesaplanması, vektör parametrelere uyarlanması, örnekler	
7	En büyük olasılık kestirimi (MLE), MLE'nin hesaplanması, MLE'nin asimptotik özellikleri, transform edilmiş parametreler için MLE.	
8	MLE'nin numerik hesaplanması, vektör parametreler için MLE, Sinyal işleme örnekleri,	
9	En küçük karesel kestirim, doğrusal en küçük karesel kestirim, kısıtlı en küçük karesel kestirim, sinyal işleme örnekleri	
10	Moment metodu kestirimi, sinyal işleme örnekleri, Bayes 'çi kestirime giriş	
11	Bayes'çi kestirim felsefesi, parametre ön bilgilerinin kullanılması, Bayes'çi doğrusal model, istenmeyen parametreler (nuisance parameters). Genel Bayes'çi kestirim.	
12	Minimum ortalama karesel yanılıgı kestirimi, maksimum a-posteriori kestirimi, başarımları kriterleri, örnekler.	
13	Doğrusal Bayes'çi kestirim, doğrusal minimum ortalama karesel yanılıgı kestirimi, Wiener filtre	
14	Dinamik sinyal modelleri, kalman filtre.	

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	4	25
	Sunum	0	0
	Arasınavlار	1	35
	Proje	0	0
	Laboratuvar	0	0
	Diđer	0	0
YARIYIL SONU SINAVI		1	40
Toplam		6	100

DERSİN ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1 Yüksek 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	42	42
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	3	42
Ödevler	4	10	40
Sunum	0	0	0
Arasınavlار (Hazırlık Süresi Dahil)	1	32	32
Proje	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0

Toplam İş Yüğü			198
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)			8

Revizyon/Tarih 01.09.2013	Koordinatör / HAZIRLAYAN Doç.Dr. Mustafa Mengüç ÖNER	ONAYLAYAN Prof. Dr. Ergül Akçakaya
-------------------------------------	--	--