

ATILIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK SİSTEMLERİNİN MODELLENMESİ VE TASARIMI
DOKTORA PROGRAMI
DERS TANITIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Dönem	D+U Saatleri	Kredisi	AKTS
Analitik Olasılık Teorisi	MODES 615	GÜZ	3	3	7,5

Ön Koşul Dersler	Öğretim üyesi onayı
------------------	---------------------

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Çekirdek
Dersin koordinatörü	Prof. Dr. Sofiya OSTROVSKA
Dersi veren(ler)	Prof. Dr. Sofiya OSTROVSKA
Dersin Yardımcıları	-
Dersin Amacı	Bu dersin amacı analitik yöntemler kullanarak olasılık dağılımlarının özelliklerini ve uygulamalarını öğretmek. Bu ders, modern olasılık teorisinin yaklaşımını kullanarak oluşturulmuştur. Mühendislik alanlarında çalışan araştırmacılar bilgisayar sistemlerinin ve algoritmalarının analizi için olasılık teorisinin analitik yöntemlerine ihtiyaç duyar. Bu nedenle çok sayıda uygulama örneği ders programına dahil edilmiştir.
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Olasılık teorisinin temel kavramlarını anlamak.</p> <p>Rasgele çıktıkları olan Gerçek hayatta karşılaşılabilecek rasgele olayların ve değişkenlerin modellenmesi ve klasik olasılık dağılımları konusunda bilgi sahibi olmak.</p> <p>Güvenirlilik teorisinin temelleri ve olasılık dağılımları simülasyonu hakkında bilgi sahibi olmak.</p> <p>Çeşitli olasılık dağılımlarını analiz etmek ve karışık dağılımları ayırtmak.</p> <p>Bağımsız rasgele değişkenlerin toplamlarının ve limitlerinin dağılımlarını bulmak için dönüşüm yöntemleri uygulamak.</p>
Dersin İçeriği	Kümeler sigma-cebiri, ölçme, ölçmeye bağlı integral. Olasılık uzayı. Bağımsız olaylar ve bağımsız denemeler. Rasgele değişkenler ve olasılık dağılımları. Momentler ve nümerik özellikleri. Rasgele vektörler ve bağımsız rasgele değişkenler. Rasgele değişkenlerin yaklaşması. Dönüşüm yöntemleri. Bağımsız rasgele değişkenlerin toplamları ve dağılımları. Limit teoremleri.

HAFTALIK KONULAR VE ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön hazırlık sayfaları
1	Kümeler sigma-cebiri, ölçme, ölçülebilir fonksiyonlar, ölçme'ye bağlı integral.	Ch.1.1-1.7
2	Olasılık uzayı. Olasılığın temel özellikleri. Bağımsız ve bağımsız olmayan olaylar. Çift bazlı bağımsızlık, k-düzeyle bağımsızlık, stokastik bağımsızlık.	Ch. 1.9-1.11
3	Güvenirlilik teorisine giriş: paralel-seri ve paralel-seri olmayan	Ch. 1.12

	sistemlerin güvenilirliği. Bağımsız denemeler. Bernoulli denemeleri. Sistemin n elemanından m elemanın güvenilirliği.	
4	Rasgele değişkenler ve dağılımları. Dağılım fonksiyonu. Olasılık kütle fonksiyonu ve olasılık yoğunluğu.	Ch. 2.1, 2.2, 2.4
5	Saf ve karışık dağılımlar. Lebesgue ayrıştırma teoremi.	Ch. 3.1
6	Klasik olasılık dağılımlar, özellikleri ve uygulamaları. Sıra teorisinde Poisson dağılımının kullanılması.	Ch. 2.5, 3.4
7	Üstsel dağılımın hafızasızlık özelliği. Güvenirlik fonksiyonu.	Ch. 3.2, 3.3
8	Rasgele değişkenlerin fonksiyonları ve dağılımları. Rasgele değişkenlerin nümerik özellikleri. Momentler. Chebyshev eşitsizliği.	Ch. 4.1, 4.2
9	Rasgele vektörler. Rasgele vektörün ve koordinatlarının dağılımları.	Ch. 2.9, 3.6
10	Bağımsız rasgele değişkenler ve özellikleri. Koşullu dağılım ve koşullu beklenti.	Ch. 5.1, 5.2, 5.3
11	Bağımsız rasgele değişkenler için konvolüsyon teoremi. Erlang dağılımı.	Ch. 2.9
12	Dönüşüm yöntemleri: Moment çıkaran fonksiyonlar, özellikleri ve uygulamaları.	Ch. 4.5
13	Bağımsız rasgele değişkenlerin toplamları. Hypoexponential dağılımı. Bekleme (standby) fazlalığı.	Ch. 3.8
14	Dağılıma göre yaklaşma. Limit dağılımı. Limit teoremler.	Ch. 4.7

KAYNAKLAR

Ders Kitabı	K. S. Trivedi, Probability and Statistics with Reliability, Queueing, and Computer Science Applications, 2nd Edition, Wiley, 2002.
Diğer Kaynaklar	1. W.Feller. An Introduction to probability theory and its applications, v.I,II. J.Wiley and Sons, New-York, 1986 2. K.L. Chung. A Course in Probability Theory Revised. Acad. Press, 3 rd Ed. 3. M.H. DeGroot, M.J. Shervish. Probability and Statistics. Addison Wesley, 2002

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR	ADET	ORAN
Arasınavlار	2	66
Projeler	2	34
TOPLAM	4	100
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARIN BAŞARI NOTUNA KATKISI		60
YARIYIL SONU SINAVININ BAŞARI NOTUNA KATKISI		40
TOPLAM		100

Dersin Kategorisi

Destekleyici Ders	
Temel Mesleki Ders	x
Uzmanlık/Alan Dersi	
İletişim ve Yönetim Becerisi Dersi	
Beceri Dersleri	

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ						
No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	İnsanlığın gelişimine, çağdaş evrensel değerlere ve çevre bilincine sahip olma			x		
2	Matematik temelli programlarda akademik çalışma ve araştırmalar yapmaya yeterli birikime sahip olma.			x		
3	Matematik veya uygulandığı alanlardaki güncel problemleri modelleme ve çözümü için gerekli olan matematiksel yöntemleri seçme, kullanma, geliştirme ve problemleri çözme becerisi.				x	
4	Bilgisayar bilimleri ile ilgili alanlarda çalışabilecek düzeyde temel bilgiye sahip olma ve bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	x				
5	Matematiğin doğrudan veya dolaylı olarak kullanıldığı alanlarda; karar süreçlerinin ihtiyaç duyacağı verileri toplama, analiz etme, yorumlama ve istatistiksel yöntemleri kullanabilme becerisi				x	
6	Matematiğin doğrudan veya dolaylı olarak kullanıldığı alanlarda çalışma yapabilecek gerekli temel bilgilere sahip olma					x
7	Bireysel olarak veya takımlarda etkin biçimde çalışma becerisi ve sorumluluk alma özgüveni.				x	
8	Matematik alanında yayınlanan araştırma makalelerini okuyabilme ve anlama becerisi		x			
9	Matematik veya uygulamalarıyla ilgili bir konuda görüş ve düşüncesini açık ve anlaşılabilir biçimde ifade edebilme, paydaşlarıyla iletişim kurabilme					x
10	Matematik ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerini dikkate alan mesleki etik ve sorumluluk bilincine sahip olma				x	

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Süresi (14x Toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Projeler	2	18	36
Arasınavlarda	2	18	36
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	28	28
Toplam İş Yüğü			226
Toplam İş Yüğü / 30			75,3
Dersin AKTS Kredisi			7.5