

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	STOCHASTIC PROCESSES / STOCHASTIC PROCESSES	
Ders Kodu / Course Code	İST302	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	7.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	4.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	3	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Stokastik süreçlerin teorisi ve çıkarımları incelenecek ve ilgili uygulamalar yapılacaktır.	Theory and inferences of stocastic modelling will be examined and some applications will be carried.
İçeriği / Content	Stokastik Süreçlere Giriş, Tanımlar ve Kavramlar, Stokastik Girişli Sistemler, Markov Süreçleri, Markov Zincirleri, İlk adım çözümü, Rasgele Yürüyüş Kuramı, Poisson Süreçleri, Poisson Süreçleri ile İlişkili Olan Dağılımlar, Yenileme Süreci, Doğum-Ölüm Süreçleri.	Introduction to Stocastic Processes. Definitions and Concepts. Stocastic Systems. Markov Processes. Markov Chains. First Step Analysis. Random Walk Theorem. Poisson Processes. Distributions Related to Poisson Processes. Renewal Process. Birth-Death Processes.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1. Papoulis, A., 1991. "Probability, random variables and stochastic processes". New York : McGraw-Hill. 2. Ross, S. M., 2000. "Introduction to Probability Models". Sixth Edition. 3. Taylor, H. M., Karlin, S., 2001. "An Introduction to Stochastic Modeling". Academic Press, Third Edition.	1. Papoulis, A., 1991. "Probability, random variables and stochastic processes". New York : McGraw-Hill. 2. Ross, S. M., 2000. "Introduction to Probability Models". Sixth Edition. 3. Taylor, H. M., Karlin, S., 2001. "An Introduction to Stochastic Modeling". Academic Press, Third Edition.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Doç. Dr. Halil TANIL	

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Stokastik Süreç kavram bilgisi	The concept of stochastic process.
2	Verilen bir stokastik sürecin durum uzayını ve parametre uzayını yazabilme	To write the state space and parameter space of any given stochastic process.
3	Stokastik süreçleri sınıflandırabilme	To classify stochastic processes.
4	Markov Zinciri kavram bilgisi	The concept of Markov Chain.
5	Bir markov zincirinin tek adım geçiş olasılık matrisini yazabilme	To get the one step transition probability matrix of a markov chain.
6	Markov zincirine ait geçiş diyagramı oluşturabilme	To construct the transition diagram of a markov chain.
7	Bir markov zincirinde ortak ve koşullu olasılık fonksiyonlarını elde edebilme	To get the joint and conditional probability function in a markov chain.
8	Bir markov zincirinde verilen olayların olasılıklarını hesaplayabilme	To compute the probabilities of events in a markov chain.
9	Tek adım geçiş olasılık matrisini kullanarak n-adım geçiş olasılık matrislerini hesaplayabilme	To compute the n-step transition probability matrix by using the one step transition probability matrix.
10	Durum uzayındaki her bir durumun tipini belirleyebilme	To determine the type of every condition in a state space.
11	Verilen bir markov zincirinin yutulma olasılıklarını hesaplayabilme	To compute the probability to be caught for any given markov chain.
12	Verilen bir markov zincirinin ortalama yutulma süresini hesaplayabilme	To compute the average time of caught of any given markov chain.
13	Verilen bir markov zincirinde her bir durumun ortalama ziyaret sayısını hesaplayabilme	To compute the average time of visit for every state for any given markov chain.
14	Özel bir markov zinciri olan Rasgele Yürüyüşe ait kavram bilgisi	The concept of Random Walk which is a special markov chain.
15	Verilen bir markov zincirinin limit dağılımının olup-olmadığına karar verebilme	To decide whether there is a limit distribution of a markov chain or not.
16	Verilen bir markov zincirinin, eğer varsa, limit dağılımını elde edebilme	To get the limit distribution of a markov chain if exists.
17	Markov zincirlerini sınıflandırabilme	To classify the markov chains.
18	Poisson Süreci kavram bilgisi	The concept of Poisson Process.
19	Homojen ve homojen olmayan Poisson süreçleri arasındaki farkı ayırt edebilme.	To determine the difference between homogeneous and nonhomogeneous Poisson Processes.
20	Verilen uygun bir problem için poisson sürecini tanımlayabilme	To describe a poisson process for a suitable problem.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Stokastik sürecin tanımı, Temel kavramlar, Stokastik Süreçlerin sınıflandırılması				
	Definition of Stochastic Process. Basic Concepts. Classifying Stochastic Processes.				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Markov Süreci, Markov Zinciri, Tek adım ve n-adım geçiş olasılık matrisleri				
	Markov process. Markov chain. One step and n-step transition probability matrices.				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Durumların tipleri, Markov Zincirlerinde ortak ve koşullu dağılımlar.				
	Types of states. Joint and conditional distributions of markov chains.				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yutulma olasılıkları, Ortalama yutulma süresi				
	Probabilities of being caught. Average caught time.				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ortalama ziyaret sayısı, Klasik ve İlk-adım çözümleri				
	Average visit counts. Classic an first-step analysis.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Rasgele Yürüyüş, Yutulma olasılıkları.				
	Random walk. Probabilities of being caught.				
7	Markov Zincirlerinde düzenlilik kontrolü ve limit dağılımı				
	Control of regularity in Markov chains and limit distribution.				
8	ARASINAV				
	Midterm exam				
9	Markov zincirlerinde indirgenebilirlik.				
	Reducibility in markov chains.				
10	Yutulma olasılığı sıfır olan markov zincirlerinde geçici ve geri dönüşlü durumlar, Geri dönme olasılığı,				
	Temporary and comeback states in markov chains with zero probability of being caught. Probability of comeback.				
11	Bir duruma yapılan ortalama geri dönüş sayısı.				
	Average count of comeback to one specific state.				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Poisson Süreçleri				
	Poisson Processes.				
13	Homojen olmayan poisson süreçleri.				
	Nonhomogenous poisson rocesses.				
14	Yenilenme Süreci, Doğum Süreci, Ölüm Süreci,				
	Renewal process. Birth process. Death process.				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	45.00	45.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	35.00	35.00
Okuma / Reading	14	4.00	56.00
Toplam / Total:	32	92.00	196.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 196.00/30.00 = 6.53 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 196.00 / 30.00 = 6.53 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes																								
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18	1.1.19	1.1.20	1.1.21	1.1.22	1.1.23	1.1.24	
1.Stokastik Süreç kavram bilgisi / The concept of stochastic process.	5												5												
2.Verilen bir stokastik sürecin durum uzayını ve parametre uzayını yazabilme / To write the state space and parameter space of any given stochastic process.	4	3								5								3							
3.Stokastik süreçleri sınıflandırabilme / To classify stochastic processes.	4									5			4												5
4.Markov Zinciri kavram bilgisi / The concept of Markov Chain.	5												5												
5.Bir markov zincirinin tek adım geçiş olasılık matrisini yazabilme / To get the one step transition probability matrix of a markov chain.	4	3								5								3							
6.Markov zincirine ait geçiş diyagramı oluşturabilme / To construct the transition diagram of a markov chain.	4									5								3							
7.Bir markov zincirinde ortak ve koşullu olasılık fonksiyonlarını elde edebilme / To get the joint and conditional probability function ina markov chain.	4									5			4					3							
8.Bir markov zincirinde verilen olayların olasılıklarını hesaplayabilme / To compute the probabilities of events in a markov chain.	4									5			4					3							
9.Tek adım geçiş olasılık matrisini kullanarak n-adım geçiş olasılık matrislerini hesaplayabilme / To compute the n-step transition probability matrix by using the one step transition probability matrix.	4									5			4					3							

10.Durum uzayındaki her bir durumun tipini belirleyebilme / To determine the type of every condition in a state space.		3								5							3					
11.Verilen bir markov zincirinin yutulma olasılıklarını hesaplayabilme / To compute the probability to be caught for any given markov chain.	4									5		4					3					
12.Verilen bir markov zincirinin ortalama yutulma süresini hesaplayabilme / To compute the average time of caught of any given markov chain.	4	3								5		4					3					
13.Verilen bir markov zincirinde her bir durumun ortalama ziyaret sayısını hesaplayabilme / To compute the average time of visit for every state for any given markov chain.	4									5		4					3					
14.Özel bir markov zinciri olan Rasgele Yürüyüşe ait kavram bilgisi / The concept of Random Walk which is a special markov chain.	5											5										
15.Verilen bir markov zincirinin limit dağılımının olup-olmadığına karar verebilme / To decide whether there is a limit distribution of a markov chain or not.	4									5		4										5
16.Verilen bir markov zincirinin, eğer varsa, limit dağılımını elde edebilme / To get the limit distribution of a markov chain if exists.	4									5		4					3					
17.Markov zincirlerini sınıflandırabilme / To classify the markov chains.	4									5		4										5
18.Poisson Süreci kavram bilgisi / The concept of Poisson Process.	5											5										

19.Homojen ve homojen olmayan Poisson süreçleri arasındaki farkı ayırt edebilme. / To determine the difference between homogeneous and nonhomogeneous Poisson Processes.	4									5													5
20.Verilen uygun bir problem için poisson sürecini tanımlayabilme / To describe a poisson process for a suitable problem.	4	3								5								3					

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high