

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Olasılık Kuramı ve Rastlantı Süreçleri		Probability Theory and Stochastic Processes		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
KOM 505	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7.5	YL/ (M.Sc)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği (Control and Automation Engineering)			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description) <i>30-60 kelime arası</i>	Rastlantı değişkenleri, dağılım fonksiyonları, olasılık ve yoğunluk fonksiyonları; çok boyutlu rastlantı değişkenleri, birleşik dağılımlar, rastlantı değişkenlerinin fonksiyonları, koşullu dağılımlar; beklenen değer, momentler ve ilişkin kavramlar; moment üreten fonksiyonlar, karakteristik fonksiyonlar; bazı özel sürekli ve ayrık dağılımlar; rastlantı süreçleri ve sınıflandırılması, temel tanımlar, durağan ve bağımsız süreçler, ergodiklik; Poisson, Wiener, Gauss, Markov süreçleri; raslantısal süreklilik, türev, integral kavramları; güç spektrumu kavramı. Random variables, distribution function, probability mass and density functions; multivariate random variables, joint distributions, functions of random variables, conditional distributions; expected value, moments and related concepts; moment generating function, characteristic function; some special continuous and discrete distributions; random processes, basic definitions, stationary and independent processes, ergodicity; Poisson, Wiener, Gauss, Markov processes; the concepts of stochastic continuity, derivative, integral; the concept of power spectrum.			
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none">Öğrencilerin olasılık kuramı konusundaki bilgilerini geliştirmek,Öğrencileri rastlantı süreçleri ve ilişkin özellikler konusunda eğitmek,Rastlantısal yapıdaki mühendislik problemlerinin çözümüne temel hazırlamak,Eleştirel düşünme becerilerini geliştirme ve açık sorunların çözümü için yetilerini attırma imkanı sağlamak. <ol style="list-style-type: none">To improve the knowledge of students on probability theory,To train students on random processes and related properties,To provide a basis for the solution of the engineering problems involving stochastic structure,To provide practice for developing critical thinking skills and solving open ended problems.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar; <ol style="list-style-type: none">Rastlantı değişkenleri ve ilişkin fonksiyonlar,Çok boyutlu rastlantı değişkenleri, birleşik dağılım ve koşullu dağılım kavramları,Beklenen değer, moment ve ilişkin kavramlar,Özel sürekli ve ayrık olasılık dağılımları ve özellikleri,Rastlantı süreci kavramı ve ilişkin tanımlar,Durağan ve bağımsız süreçler ve ergodiklik,Poisson, Wiener, Gauss, Markov süreçleri ve özellikleri,Raslantısal süreklilik, rastlantısal türev ve integral kavramları,Güç spektrumu kavramı. M.Sc./Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects; <ol style="list-style-type: none">Random variables and related functions,Multivariate random variables, joint distributions and conditional distributions,The expected value, moments and related concepts,Special continuous and discrete random distributions and their properties,The concept of random processes and related definitions,Stationary and independent processes and ergodicity,Poisson, Wiener, Gauss, Markov processes and their properties,The concepts of stochastic continuity, derivative and integral,The concept of power spectrum.			

Kaynaklar (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yates, R. D. ve Goodman, D. (2005). <i>Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers</i>. John Wiley and Sons. 2. Hsu, H. (2010). <i>Probability, Random Variables, and Random Processes</i> (Second Edition). McGraw- Hill (Schaum's Outline Series). 3. Leon-Garcia, A. (2008). <i>Probability, Statistics, and Random Processes For Electrical Engineering</i> (Third Edition). Prentice Hall. 4. Krishnan, V. (2006). <i>Probability and Random Processes</i>. Wiley-Interscienc. 5. Papoulis, A. (1991). <i>Probability, Random Variables and Stochastic Processes</i> (Third Edition). McGraw-Hill. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	İki tip ödev verilecektir. Tip I ödevler toplanacak ve notlandırılacaktır. Tip II ödevler ise toplanmayacaktır.		
	Two types of homework assignments will be given. Type-I homework will be collected and graded. Type-II homework will not be collected.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Bazı ödev sorularında bilgisayar kullanılabilir.		
	Computer can be used for some homework questions.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Kısa sınavlar		
	Quizzes		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	35
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	15
	Ödevler (Homework)	1	5
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	45

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, rastlantı değişkeni kavramı ve sınıflandırılması	I
2	Dağılım fonksiyonları, olasılık ve yoğunluk fonksiyonları	I
3	Çok boyutlu rastlantı değişkenleri ve birleşik dağılımlar	II
4	Rastlantı değişkenlerinin fonksiyonları, koşullu dağılımlar	II
5	Beklenen değer ve momentler, moment üreten fonksiyon ve karakteristik fonksiyon, koşullu beklenen değer ve momentler	III
6	Ayrık olasılık dağılımları (Bernoulli, binom, multinom, negative binom, geometrik, hipergeometrik dağılımlar)	IV
7	Ayrık olasılık dağılımları (Poisson dağılımı), sürekli olasılık dağılımları (uniform, üstel, Gauss dağılımları)	IV
8	Sürekli olasılık dağılımları (Erlang, Cauchy, Gamma, Laplace ve diğerleri), büyük sayılar yasası ve merkezi limit teoremi	IV
9	Rastlantı süreci ve ilişkin fonksiyonlar (Dağılım, korelasyon, kovaryans fonksiyonları)	V
10	Durağan, bağımsız, bağımsız durağan artımları olan süreçler	VI
11	Poisson Süreci, Wiener süreci	VII
12	Gauss süreci, Markov süreci	VII
13	Rastlantısal süreklilik, türev ve integral kavramları	VIII
14	Güç spectrumu kavramı	IX

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction, random variables and classification	I
2	Distribution functions, probability mass and density functions	I
3	Multivariate random variables and joint distributions	II
4	Functions of random variables, conditional distributions	II
5	Expected value and moments, moment generating function, characteristic function, conditional expected value and moments,	III
6	Discrete probability distributions (Bernoulli, binom, negative binom, geometrik, hipergeometrik distributions)	IV
7	Discrete probability distributions (Poisson distribution), continuous probability distributions (uniform, exponential, Gauss distributions)	IV
8	Continuous probability distributions (Erlang, Cauchy, Gamma, Laplace ve diğerleri), law of large numbers and central limit theorem	IV
9	Random processes and related functions (Distribution, correlation, variance, covariance functions)	V
10	Stationary processes, independent processes, processes with independent stationary increments, ergodicity	VI
11	Poisson process, Wiener process	VII
12	Gauss process, Markov process	VII
13	Concepts of stochastic continuity, derivative and integral	VIII
14	Concept of power spectrum	IX

Dersin Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi bilgi ve becerilerini kullanarak, kontrol ve otomasyon mühendisliğine ilişkin bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirilme			X
ii.	Kontrol ve otomasyon mühendisliğinde karşılaşılan sorunları tanımlayabilme, edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgileri ve/veya araştırma yöntemlerini kullanarak bu sorunları çözümlenebilme		X	
iii.	Kontrol ve otomasyon mühendisliğinin ilişkili olduğu disiplinlerin bilgilerini kendi alanıyla bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme		X	
iv.	Kontrol ve otomasyon mühendisliği ile ilgili uygulamalarda sorumluluk alarak özgüvenle ve gereğinde liderlik bilinciyle çözüm üretebilme			
v.	Kontrol ve otomasyon mühendisliğinde edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme, yenilikleri kavrayabilme ve öğrenmesini yönlendirebilme	X		
vi.	Kontrol ve otomasyon mühendisliğindeki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanarak, alanındaki ulusal/uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme ve tartışabilme			
vii.	Kontrol ve otomasyon mühendisliği ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme	X		
viii.	Kontrol ve otomasyon mühendisliğine ilişkin problemlerin çözümünde strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Control and Automation Engineering Program

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Ability to improve and deepen knowledge related to control and automation engineering to an expert level, using undergraduate level knowledge and skills.			X
ii.	Ability to define problems encountered in control and automation engineering, and to analyze them using knowledge and/or research methods acquired at expert level.		X	
iii.	Ability to integrate discipline based knowledge with control and automation engineering, interpret it and generate new knowledge.		X	
iv.	Ability to generate solutions in applications related to control and automation engineering, taking responsibility with self-confidence and necessary leadership attributes.			
v.	Ability to evaluate expert level knowledge and skills attained in control and automation engineering with a critical approach, ability to grasp and adapt to innovations and channel learning as necessary.	X		
vi.	Ability to deliver and discuss current developments as well as personal studies in control and automation engineering in national/international platforms, by written, oral and/or visual means and with the use of information and communication technologies.			
vii.	Ability to evaluate the collection, interpretation, implementation, and broadcasting of control and automation engineering related data, in terms of compliance with social, academic, and ethical values.	X		
viii.	Ability to develop strategies, policies and execution plans for the solution of problems related to control and automation engineering, ability to evaluate the obtained solutions within the framework of quality processes			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> <i>Prof.Dr. Müjde Güzelkaya</i>	<u>Tarih (Date)</u> <i>Ağustos 2011</i>	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	-------------------------