

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Uygulamalı Olasılık ve Olasılığa Dayalı Sistem Çözümlemesi		Applied Probability and Probabilistic Systems Analysis		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU 6**/ BLU 6**E	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7,5	Doktora (Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilişim Uygulamaları (Applied Informatics)			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce/Türkçe (English/Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Olasılığa Dayalı Modellemeye Girişi, Şartlı Olasılık, Kombinatorik. Ayrık Rasgele Değişkenler, Yüksek boyutlara genelleme. Sürekli Rasgele Değişkenler, Yüksek boyutlara genelleme. Türetilmiş Dağılımlar, Evrişim, Eş-değişinti, İlinti. Rasgele sayıdaki rasgele değişkenin toplamı. Öngörü, kestirim, olasılıkta yakınsama. İşaret-Gürültü-Oranı. Rasgele Süreçler (Bernoulli, Poisson, Gaussian), Markov Zincirleri. Büyük sayıların kuralları. Bayesçi Çıkarım. Hipotez Sınama. Kuyruk Teorisi Uygulamaları. İstatistiksel Öğrenme Uygulamaları Introduction to Probabilistic Modeling, Conditional Probability, Combinatorics. Discrete Random Variables, Extension to higher dimensions. Continuous Random Variables, Extension to higher dimensions. Derived Distributions; Convolution, Covariance, Correlation. Sums of a random number of random variables. Prediction, Estimation, Convergence in Probability. Signal-to-Noise Ratio. Random Processes (Bernoulli, Poisson, Gaussian), Markov Chains. Laws of Large Numbers. Bayesian Inference. Hypothesis Testing. Applications on Queueing Theory. Applications on Statistical Learning			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1) Olasılık kuramının temellerinin öğretilmesi. 2) Olasılık kuramının bilişim uygulamalarının öğretilmesi. 1) To teach fundamentals of probability theory. 2) To teach applications of probability theory in informatics.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1) Olasılık kuramının temelleri, 2) Yaygın rasgele süreçler, 3) Olasılık kuramına dayalı sistem çözümlemesi, 4) Olasılık kuramının bilişim uygulamaları, hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Students who pass the course will have knowledge about: 1) Fundamentals of probability theory, 2) Common random processes, 3) Probabilistic Systems Analysis, 4) Applications of probability theory			

Kaynaklar (References)	<p>[1] Bertsekas, Dimitri, and John Tsitsiklis. Introduction to Probability. Athena Scientific, 2008.</p> <p>[2] Roy D. Yates, David J. Goodman, Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers, Wiley, 1999.</p> <p>[3] Steven M. Kay, Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB, Kluwer Academic Publishing, 2006.</p> <p>[4] Athanasios Papoulis, S. Unnikrishna Pillai, Probability, Random Variables and Stochastic Processes (Fourth Edition) McGraw-Hill, 2002.</p> <p>[5] Alberto Leon-Garcia, Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering (Third Edition), Pearson-Prentice Hall, 2008.</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	5 Ödev		
	5 Homeworks		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	--		
	--		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	--		
	--		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	--		
	--		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	-	-
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	5	60
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Olasılığa Dayalı Modellemeye Girişi, Şartlı Olasılık, Kombinatorik	1
2	Ayrık Rasgele Değişkenler, Yüksek boyutlara genelleme	1-3
3	Sürekli Rasgele Değişkenler, Yüksek boyutlara genelleme	1-3
4	Türetilmiş Dağılımlar, Evrişim, Eş-değişinti, İlinti	1-3
5	Rasgele sayıdaki rasgele değişkenin toplamı	1-3
6	Öngörü, kestirim, olasılıkta yakınsama	1-3
7	İşaret-Gürültü-Oranı	1-3
8	Rasgele Süreçler (Bernoulli, Poisson)	1-3
9	Rasgele Süreçler (Gaussian), Markov Zincirleri	1-3
10	Büyük sayıların kuralları	1-3
11	Bayesçi Çıkarım	1-3
12	Hipotez Sınama	1-3
13	Kuyruk Teorisi Uygulamaları	4
14	İstatistiksel Öğrenme Uygulamaları	4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Probabilistic Modeling, Conditional Probability, Combinatorics	1
2	Discrete Random Variables, Extension to higher dimensions	1-3
3	Continuous Random Variables, Extension to higher dimensions	1-3
4	Derived Distributions; Convolution, Covariance, Correlation	1-3
5	Sums of a random number of random variables	1-3
6	Prediction, Estimation, Convergence in Probability	1-3
7	Signal-to-Noise Ratio	1-3
8	Random Processes (Bernoulli, Poisson)	1-3
9	Random Processes (Gaussian), Markov Chains	1-3
10	Laws of Large Numbers	1-3
11	Bayesian Inference	1-3
12	Hypothesis Testing	1-3
13	Applications on Queueing Theory	4
14	Applications on Statistical Learning	4

Dersin Bilişim Uygulamaları Yüksek Lisans Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, Bilişim Uygulamaları alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (yeterli bilgi birikimi) (bilgi).			X
ii.	Bilişim Uygulamaları alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (bilgi).			X
iii.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme (beceri).		X	
iv.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (beceri).			
v.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilir (beceri).			
vi.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
vii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
viii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili sorunların çözülmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabileceği (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
ix.	Bilişim Uygulamaları alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (Öğrenme Yetkinliği).			
x.	Bilişim Uygulamaları alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde Türkçe ve/veya İngilizce olarak aktarabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
xii.	Bilişim Uygulamaları alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
xiii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeten denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xiv.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xv.	Bilişim Uygulamaları alanında özümledikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme (Alana Özgü Yetkinlik).	X		
xvi.	Kendi çalışmalarını, Bilişim Uygulamaları alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (Alana özgü yetkinlik).			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Applied Informatics Graduate (MS) Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in Applied Informatics area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge) (knowledge).			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Applied Informatics area (knowledge).			X
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in Applied Informatics area (skill).		X	
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from Applied Informatics area and the knowledge from various other disciplines (skill).			
v.	Solving the problems faced in Applied Informatics area by making use of the research methods (skill).			
vi.	The ability to carry out a specialist study related to Applied Informatics area independently (Competence to work independently and take responsibility).			
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of Applied Informatics area and coming up with solutions while taking responsibility (Competence to work independently and take responsibility).			
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to Applied Informatics area (Competence to work independently and take responsibility)			
ix.	Assessing the specialist knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (Learning Competence).			
x.	Systematically transferring the current developments in Applied Informatics area and one's own work to other groups in and out of Applied Informatics area; in written, oral and visual forms in Turkish and/or English (Communication and Social Competency).			
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary. (Communication and Social Competency).			
xii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of Applied Informatics area (Communication and Social Competency).			
xiii.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values while collecting, interpreting, practicing and announcing processes of Applied Informatics area related data and the ability to teach these values to others (Area Specific Competency).			
xiv.	Developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to Applied Informatics area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes (Area Specific Competency).			
xv.	Using the knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies (Area Specific Competency).	X		
xvi.	The ability to present one's own work within the international Applied Informatics environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u>	<u>İmza (Signature)</u>
	28.04.2016	