

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
Finans Matematiği				Financial Mathematics		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAT 420E	6,7,8	3	6	3	-	-
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Matematik Bölümü/ Matematik Mühendisliği Department of Mathematics/ Mathematics Engineering					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Seçmeli (Elective)			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce (English)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	None (Yok)					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>		<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>	
	70%			30%	-	
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	Opsiyon ve pazarların tanıtımı. Hisse senedi değerlerinin stokastik modelleri, Ito leması, Black Scholes modeli, Feynman-Kac teoremi, eş zamanlı alım satım (arbitraj), döviz kuru riskine karşı korunma, Black Scholes denkleminin temel çözümü, optimal durma problemleri, Asya, Avrupa ve Amerika pazarlarına uygulamalar, opsiyon portfolyoları, stokastik faiz oranları modelleri, senet fiyatlandırma denklemi ve çözümleri.					
	Introduction to options and markets, Stochastic models of asset prices, ITO's lemma, Black Scholes Model, Feynman-Kac theorem, arbitrage, hedging, fundamental solutions of Black Scholes equation, optimal stopping problems, applications to Asian, European and American markets, option portfolios, stochastic interest rates models, bond pricing equation and its solutions.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	1. Türevleri öğretmek 2. Hisse senedi değerlerinin stokastik modellerini öğretmek					
	1. To provide derivatives 2. To provide Stochastic models of asset prices					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi tamamlayan öğrenci, I. Opsiyonları ve pazarları uygulayabilme II. Hisse senedi değerleri ile ilgili stokastik modeller oluşturabilme III. Black scholes modelini uygulayabilme IV. Stokastik modellerde ortaya çıkan kısmi türevli denklemleri çözebilme V. Binom modelini uygulayabilme VI. Asya, Avrupa Amerika pazarlarına uygulamalar yapabilme, becerilerini kazanır.					
	Students completing this course will be able to : I. Experience applications of options and markets. II. Setup Stochastic Models of asset prices. III. Apply the Black School model. IV. Provide solutions for partial differential equations occurring in stochastic model. V. Apply the binomial model VI. Perform applications for Asian, American and European markets.					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Introduces Quantitative Finance Second Edition, Wilmott, Paul, John Wiley, 2007.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)			
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler 1 hafta içinde toplanacaktır. Homework will be <b>HANDED IN</b> a week after they are assigned. Homework may be used as a source for exams.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)			
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmede Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	<b>1</b>	<b>40%</b>
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)		
	<b>Ödevler</b> (Homeworks)	<b>4</b>	<b>10%</b>
	<b>Projeler</b> (Projects)		
	<b>Dönem Ödevi</b> (Term Paper)		
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	<b>1</b>	<b>50%</b>

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Ders Çıktısı
1	Türevlerin Basit Teorisi	I
2	Türevler	I
3	Senetlerin Rassal Davranışı	II
4	Stokastik Hesap	II
5	Black-Scholes Modeli	III
6	Kısmi Türevli Denklemler	IV
7	Black-Scholes Formülü ve Greeks	III
8	Çoklu Hisse Senedi opsiyonları/ARASINAV	IV
9	Binomial Model	V
10	Ekzotik ve Yoldan Bağımsız Opsiyonlara Giriş	I
11	Bariyer Opsiyonlar	I
12	Güçlü Yola Bağımlı Opsiyonlar	I
13	Asya opsiyonu	VI
14	Tek Faktörlü Modeller için Sonlu Fark Metotları	IV

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic Theory of Derivatives	I
2	Derivatives	I
3	The Random Behavior of assets	II
4	Stochastic Calculus	II
5	The Black -Scholes Model	III
6	Partial Differential Equations	IV
7	The Black -Scholes Formulae and the Greeks	III
8	Multi asset option/MIDTERM EXAM	IV
9	The Binomial Model	V
10	An introduction to exotic and path dependent options	I
11	Barrier options	I
12	Strongly path dependent option	I
13	Asian option	VI
14	Finite difference methods for one factor model	IV

## Dersin Matematik Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezununa kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki Seviyesi		
		1	2	3
<b>a</b>	Matematik ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri anlayabilme; kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olabilme	X		
<b>b</b>	Matematik bilgilerini diğer disiplinlere uygulayabilme			X
<b>c</b>	Bilim ve mühendisliğe ait problemleri tanımlama, modelleme ve çözümleyebilme	X		
<b>d</b>	Çok disiplinli gruplarda çalışabilme ve/veya liderlik yapabilme		X	
<b>e</b>	Problem çözmek için algoritma ve bilgisayar programı yazma, kullanma ve sayısal çözümleri görselleştirebilme	X		
<b>f</b>	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olabilme,		X	
<b>g</b>	Türkçe ve/veya İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurabilme,		X	
<b>h</b>	Matematiksel düşünme ve ispat tekniklerini öğrenme ve uygulayabilme			
<b>i</b>	Hayat boyu öğrenimin önemini kavrama ve uygulayabilme		X	
<b>j</b>	Matematiğin güncel ve çağdaş konularını araştırabilme	X		
<b>k</b>	Matematik ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme			
<b>l</b>	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme		X	

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

## Relationship between the Course and the Mathematics Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
<b>a</b>	An ability to understand the concepts of mathematics and the relationships between these concepts; an ability to acquire theoretical and practical knowledge	X		
<b>b</b>	An ability to apply knowledge of mathematics to other disciplines			X
<b>c</b>	An ability to identify, formulate and solve science and engineering problems	X		
<b>d</b>	An ability to function in and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.		X	
<b>e</b>	An ability to write and use algorithms and computer programs to solve problems; an ability to visualize numerical solutions	X		
<b>f</b>	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
<b>g</b>	An ability to communicate effectively in written and oral Turkish and/or English.		X	
<b>h</b>	An ability to learn and apply mathematical thinking and proof techniques			
<b>i</b>	A recognition of the need for, and an ability to engage in, life-long learning		X	
<b>j</b>	An ability to research current and contemporary issues in mathematics	X		
<b>k</b>	An ability to conduct an independent study in advanced mathematics			
<b>l</b>	An ability to effectively communicate ideas and solutions proposals related to the field, both orally and in writing		X	

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Department of Mathematics	<u>Tarih (Date)</u> 2013	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------	-------------------------