



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS MATEMÁTICAS Y DE
LA ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA APLICADA



MAESTRÍA EN CIENCIAS MATEMÁTICAS

Programa de la actividad académica		Finanzas Matemáticas y Derivados en Tiempo Discreto		
Clave	Semestre	Créditos	Campo de conocimiento	Finanzas Matemáticas
	1,2,3 o 4	6		
Modalidad	Curso Básico			Tipo
				T (X) P () T/P ()
Carácter	Obligatorio de Elección			Horas
Duración del programa	Semestral			
		Semana	Semestre	
		Teóricas: 3	Teóricas: 48	
		Prácticas: 0	Prácticas: 0	
		Total: 3	Total: 48	

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	
Indicativa ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	

Objetivo general:
 Introducir los modelos básicos en el área de Finanzas en tiempo discreto enfocando en particular a valuación de opciones y modelos de interés.

Objetivos específicos:
 Familiarizar al alumno con los conceptos básicos en finanzas tales como arbitraje, completez y cambios de media.

Índice temático	
	Horas
Tema	

		semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Modelos de tasa de interés	16	0
2	Precios de Valores en Mercados Financieros en Tiempo Discreto	16	0
3	El Modelo Black-Scholes como Límite Discreto	16	0
Total		48	0
Suma total de horas		48	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	Modelos de tasa de interés 1.1 Interés simple, compuesto, continuamente compuesto 1.2 Bonos (descuento, add-on, cupones, Cetes, etc) 1.3 Estructuras de plazos (term-structure) 1.4 Contratos adelantados (forwards) y futuros 1.5 Tasa forward. Curva de rendimientos (Yield curve) 1.6 Cobertura de futuros 1.7 Swaps: tasa de interés, divisas
2	Precios de Valores en Mercados Financieros en Tiempo Discreto 2.1 El modelo de un periodo 2.2 Valores y derivados 2.3 Medida neutral de riesgo y ausencia de arbitraje 2.4 Completez, cobertura y estrategias autofinanciables 2.5 Modelo multi-periodo 2.6 Medida de riesgo neutral, arbitraje y cobertura 2.7 Valores europeos, americanos y paro óptimo 2.8 Cálculo estocástico discreto: Integral, transformaciones de Esscher y Girsanov 2.9 Valuación en mercados incompletos
3	El Modelo Black-Scholes como Límite Discreto 3.1 El modelo de Cox-Ross-Rubinstein (CRR) 3.2 El modelo Black-Scholes como límite de CRR 3.3 Otros límites 3.4 Introducción intuitiva al cálculo estocástico 3.5 Fórmula de Ito 3.6 Cobertura en tiempo continuo 3.7 Griegas 3.8 Estimación de parámetros en el modelo de Black-Scholes

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición oral	X	Exámenes parciales	X
Trabajo en equipo		Examen final	X
Lecturas		Trabajos y tareas	X
Trabajo de investigación		Presentación de tema	
Prácticas (taller o laboratorio)		Participación en clase	X
Prácticas de campo		Asistencia	
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas		Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Ejercicios dentro de clase	X		
Ejercicios fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico	
Grado	Maestro o Doctor en Ciencias Matemáticas.
Experiencia docente	
Otra característica	

Bibliografía Básica:

- Albert N. Shiryaev, *Essentials of Stochastic Finance*, World Scientific, 1999.
- D. Lamberton Y B. Lapeyre, *Introduction To Stochastic Calculus Applied To Finance*, Chapman & Hall, 1997.
- J.C. Cox, R.A. Ross, M. Rubinstein Y Otros, *Option Pricing: A Simplified Approach*, J. Financial Economics, 1979.
- Michael U. Dothan, *Prices In Financial Markets*, Oxford University Press, 1990.
- Robert C. Merton, *Continuous-Time Finance*, Blackwell, 1990.

Bibliografía Complementaria:

- John C. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, Prentice Hall, 2002.
- S. Pliska, *Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models*, Blackwell, 1997.