

## Diplomado en análisis y valuación de opciones financieras

El diplomado se divide en tres módulos, la inscripción puede realizarse por módulo de acuerdo al nivel de capacitación que se tenga.

No. de horas	150
Dirigido a	A todos aquellos interesados, con formación en áreas afines a la Actuaría, Matemáticas Aplicadas, Economía, y también a aquellos que trabajan en áreas de análisis financiero en las empresas e instituciones del sector
Requisitos de ingreso	Haber acreditado todo los módulos del Diplomado en Finanzas Corporativas y Bursátiles que ofrece el Departamento de Matemáticas ó comprobar que cuenta con los conocimientos equivalentes que se describen en el punto anterior
Objetivo	Considerando que es de vital importancia que los participantes adquieran una formación que vaya más allá del plano teórico, el objetivo fundamental a alcanzar dentro del programa es la elaboración de una colección de programas de cómputo que les permita el análisis y evaluación de la información necesaria para valorar una amplia gama de opciones. Dichos programas estarán sustentados en el andamiaje teórico básico que se presentará en los primeros módulos, lo que permitirá que el egresado del Diplomado tenga los conocimientos y la capacidad para reformularlos, y así poder adaptarlos a la gran variedad de circunstancias a las que se enfrente durante su práctica profesional.

### Presentación

A lo largo de los últimos 6 años, la Facultad de Ciencias, a través del Departamento de Matemáticas, ha venido ofreciendo el Diplomado en Finanzas Corporativas y Bursátiles. El número de participantes en dicho programa se aproxima ya a la centena, y, desde hace algún tiempo, estos han manifestado el deseo de continuar con una formación más específica, en particular profundizar en el estudio de las llamadas opciones financieras.

Este deseo manifiesto ha sido el motivo principal para desarrollar un nuevo diplomado, el cual dará cauce a los anhelos de superación presentes en este grupo de profesionistas, al mismo tiempo que contribuirá a satisfacer la creciente necesidad de especialistas que el ámbito financiero de nuestro país tiene en este campo.

Una formación seria, para incursionar en la problemática del mundo de las opciones financieras con cierta garantía de éxito, requiere el conocimiento de algunas de las áreas que se cultivan en el Departamento de Matemáticas, como lo son Computación, Probabilidad, y Ecuaciones Diferenciales. Por esta razón, la ubicación del Diplomado, como uno de los programas asociados a nuestro Departamento, resulta ideal.

## Estructura académica

El diplomado tiene una duración de 150 horas distribuidas de la siguiente manera:

- Módulo I: Computación (30 horas).
- Módulo II: Probabilidad y Procesos Estocásticos (30 horas).
- Módulo III: Ecuaciones Diferenciales (30 horas).
- Módulo IV: Opciones financieras (30 horas).
- Módulo V: Análisis de casos prácticos (30 horas).

## TEMARIO

### Módulo I: Computación

Objetivo: Proporcionar un alto nivel de conocimientos del lenguaje C#. Dotar de herramientas poderosas para la solución de problemas apoyados en las características más avanzadas del lenguaje. Revisar los aspectos internos del lenguaje, lo que permitirá desarrollar destrezas en el análisis de los procesos financieros.

Duración: 30 horas

1. Programación en el entorno .NET con C#.ol>  - 1.1. Introducción.
  - 1.2. Colocar comentarios y tipos de variables Clases
  - 1.3. Estructuras de control
  - 1.4. Métodos (funciones o Métodos y sobrecarga)
  - 1.5. Uso de objetos
  - 1.6. Manejador de tiempos
  - 1.7. Uso de archivos
2. Colecciones de datosol>  - 2.1. Estáticas
  - 2.2. Dinámicas
3. Búsquedas y Ordenamientosol>  - 3.1. Herencia de clase
  - 3.2. Expresiones regulares
  - 3.3. Linq
4. Simuladoresol>  - 4.1. Desarrollo de ejemplos clave para resolver ecuaciones numéricamente
  - 4.2. Simulador financiero

### Módulo II: Probabilidad y Procesos Estocásticos

Las opciones financieras se suscriben sobre un subyacente, y el valor de este, a lo largo del tiempo, se supone descrito como algún tipo de proceso estocástico. Para tener una comprensión más a fondo de los métodos de valuación de estos instrumentos, es indispensable poseer los conocimientos que se proponen en este módulo.

Objetivo: Al terminar el módulo, los participantes conocerán las distribuciones de probabilidad más utilizadas en este campo, y podrán identificarlas al analizar información relacionada con las opciones; también podrán generar secuencias de números aleatorios con ciertas propiedades. Asimismo, conocerán algunos tipos de procesos estocásticos, y algunas reglas básicas del cálculo estocástico.

Duración: 30 horas

1. Probabilidad
  - 1.1. Revisión de conceptos básicos
  - 1.2. Distribuciones de probabilidad
  - 1.3. Teoremas importantes
  - 1.4. Generación de secuencias aleatorias
2. Procesos Estocásticos
  - 2.1. Introducción y conceptos generales
  - 2.2. Caminatas aleatorias
  - 2.3. Procesos de Markov
  - 2.4. Martingalas
3. Cálculo Estocástico
  - 3.1. Movimiento browniano y simulación
  - 3.2. Integración estocástica
  - 3.3. Ecuaciones diferenciales estocásticas
  - 3.4. Fórmula de Ito y aplicaciones
  - 3.5. Simulación de algunos procesos

### Módulo III: Ecuaciones Diferenciales

Al modelar la evolución del valor de un portafolio compuesto de una cierta cantidad del subyacente y una opción, se obtiene, de manera casi natural, una ecuación diferencial. Por esta razón, el manejo y comprensión de algunas herramientas para resolver este tipo de ecuaciones es indispensable.

Objetivo: Al terminar el módulo, los participantes conocerán y distinguirán las ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO), de las ecuaciones en derivadas parciales (EDP); también comprenderán el significado de solución, y, en casos simples, procedimientos analíticos para determinarla. Asimismo, conocerán métodos numéricos para cierto tipo de ecuaciones, y la importancia de las llamadas condiciones iniciales y de frontera.

Duración: 30 horas

1. Introducción a las EDO
  - 1.1. Problemas que conducen a EDO
  - 1.2. Clasificación de las EDO
  - 1.3. Soluciones analíticas en casos simples
  - 1.4. Introducción a los métodos numéricos en EDO
  - 1.5. El retrato fase de sistemas autónomos planos
  - 1.6. El papel de los parámetros en la dinámica temporal
  - 1.7. El software pplane
2. Introducción a las EDP
  - 2.1. Problemas que conducen a algunas EDP`s
  - 2.2. Caminatas aleatorias y procesos difusivos
  - 2.3. Clasificación de las EDP`s de segundo orden
  - 2.4. Problemas de condiciones iniciales y de frontera
  - 2.5. Soluciones analíticas en casos simples
  - 2.6. Introducción a los métodos numéricos para el tipo parabólico
  - 2.7. El software FlexPDE

## Módulo IV: Opciones financieras

Objetivo: Al terminar el módulo, los participantes conocerán y distinguirán diversos tipos de opciones, así como los modelos más utilizados para representar la evolución del precio del subyacente. Serán capaces de determinar la sensibilidad del precio de las opciones ante cambios en los diferentes factores que intervienen. Finalmente, la conformación de un paquete de programas que les permita valorar estas opciones utilizando diversos enfoques.

Duración: 30 horas

1. Opciones tipo “vainilla” (call y put).
  - 1.1. Funcionamiento
  - 1.2. Diagrama de payoff
  - 1.3. Portafolios (combinaciones)
  - 1.4. Paridad put-call
  - 1.5. Opciones binarias
2. Modelo binomial
  - 2.1. árbol de una etapa
  - 2.2. Probabilidad riesgo-neutral
  - 2.3. árbol multi-etapas
  - 2.4. Modelo n-nomial.
  - 2.5. Elaborar programa de cómputo
3. Black-Scholes
  - 3.1. Hipótesis sobre el precio del subyacente
  - 3.2. Ecuación de B-S básica
  - 3.3. Solución analítica
  - 3.4. Fórmulas
  - 3.5. Modelos con dividendos, divisas, y futuros
  - 3.6. Elaborar programa de cómputo
4. Sensibilidad del precio de opciones
  - 4.1. Las “griegas” (definición)
  - 4.2. Fórmulas
  - 4.3. Coberturas
5. “Exóticas”, notas estructuradas, y otros
  - 5.1. Opciones de barrera
  - 5.2. Asiáticas
  - 5.3. Lookback
  - 5.4. Opciones americanas
  - 5.5. Volatilidad

## Módulo V: Casos prácticos

Objetivo: Al terminar el módulo, los participantes conocerán diversos tipos de situaciones donde se han utilizado opciones; examinarán el marco legal, contable, y fiscal, en que se desarrolla esta actividad en nuestro país.

Duración: 30 horas

1. Operación de Instrumentos Financieros derivados
  - 1.1 Flujos de operación: OTC, MEXDER Y CBOT
    - 1.1.1. Participantes de las contrapartes (áreas y funciones involucradas)
    - 1.1.2. Riesgos de operación (financieros, operativos y legales)

- 1.1.3. Casos prácticos en los distintos Sectores Económicos
- 2. Marco Normativo
  - 2.1. Aspectos Fiscales y Legales
  - 2.2. Normatividad Contable
    - 2.2.1. Tratamiento contable alineado al objetivo de contratación
    - 2.2.2. Información soporte
    - 2.2.3. Diseño de pruebas de efectividad de cobertura
    - 2.2.4. Medición de ineffectividad, registro y reconocimiento
    - 2.2.5. Boletines (C10, FASB 133, NIF 132 y 139, B5)
- 3. Casos Diversos
  - 3.1. Derivados de negociación
  - 3.2. Cobertura de flujo de efectivo
  - 3.3. Valor razonable

Programa de Extensión Universitaria y Vinculación  
M. en C. María de Lourdes Guerrero Zarco  
Cubículo 033 del Departamento de Matemáticas, Fac. Ciencias, UNAM  
gzarco@servidor.unam.mx  
Teléfono 5622-4861

**Secretaría de Educación Abierta y Continua**  
**Facultad de Ciencias**  
**Universidad Nacional Autónoma de México**

Sitio web: [www.educontinua.fciencias.unam.mx](http://www.educontinua.fciencias.unam.mx)  
Edificio Tlahuizcalpan, 1er piso  
Teléfono: 56 66 47 89 (también fax) y 56 22 53 86