

Año 2005

a) Objetivos de la Materia

Brindar el instrumental para medir la rentabilidad de una operación financiera o de una inversión productiva, así como el cálculo del costo de los recursos financieros. La matemática financiera es una herramienta indispensable para el profesional de las finanzas y los negocios y es una disciplina que tiene inmediata aplicación en una gran cantidad de problemas de la vida real. Para ello, el curso será teórico-práctico y ha sido estructurado en cuatro partes bien definidas:

- Operaciones simples o con un solo capital
- Operaciones complejas
- Bonos
- Opciones financieras y opciones reales

Después de este curso los alumnos deberían ser capaces de realizar cálculos de tasas de interés efectivas, equivalencias de rendimientos para distintas operaciones, saldos de deuda en un préstamo, refinanciaciones de obligaciones, calcular la rentabilidad y el precio de un bono o de una inversión productiva y conocer los fundamentos de la valuación las opciones financieras.

b) Programa analítico

1. Primera Parte : Operaciones simples

1.1. Régimen simple:

Generalización de la fórmula del interés simple. Fórmulas derivadas. Cuadro de marcha. Análisis de funciones. Ejemplos de aplicación. Actualización. El descuento racional y el descuento comercial. Fórmulas derivadas. Cuadros de marcha. Análisis de funciones. La relación entre la tasa de interés vencida y la tasa de descuento o adelantada. Vencimiento común y vencimiento medio. Ejemplos de aplicación.

1.2. Régimen compuesto:

Generalización de la fórmula del interés compuesto. Cuadro de marcha. Fórmulas derivadas. Análisis de funciones. Ejemplos de aplicación. Actualización. El uso del interés compuesto para calcular valores actuales. El descuento compuesto con tasa adelantada. Cuadros de marcha. Análisis de la función. Vencimiento común y vencimiento medio. Comparación entre el régimen simple y el régimen compuesto.

1.3. Tasas de interés

La tasa de interés nominal o de contrato. Tasa proporcional, efectiva y equivalente de una operación. La tasa real de interés en un contexto inflacionario. Tasas de descuento o adelantadas: tasa nominal, proporcional, efectiva y equivalente de descuento. Cuadro general de equivalencias entre las distintas tasas de interés y de descuento. Aplicaciones en el sistema financiero argentino.

Capitalización y actualización continua. La tasa instantánea. Valor límite para las tasas nominales de interés cuando el número de subperíodos de capitalización tiende a infinito. Ejemplos de aplicación. Índices y coeficientes de ajuste. Series de tasas de interés del Banco Central de la República Argentina. Coeficientes de indexación: CER y CVS. Principales índices utilizados en la economía y las finanzas.

2. Operaciones complejas

2.1. Rentas

Rentas temporarias y rentas perpetuas. Renta inmediata, diferida y anticipada. Pagos vencidos y pagos adelantados. Rentas de cuotas constantes y rentas de cuotas variables en progresión aritmética y geométrica. Aplicaciones reales: valuaciones, planes de ahorro, jubilación privada. Relaciones fundamentales entre las distintas rentas.

2.2. Sistemas de amortización de préstamos

Sistemas francés, alemán y americano. Cuadros de marcha, fórmulas derivadas: cálculo del saldo del préstamo, total amortizado a un período determinado, cuota y tasa de interés. Usufructo y nuda propiedad.

3.3. Préstamos con intereses directos

Intereses cargados, descontados y promediados. Tasas de interés efectivas implícitas en este tipo de operaciones. Préstamos con intereses adelantados y amortización vencida. Algunas modalidades híbridas en el sistema financiero argentino

3. Métodos para la evaluación de inversiones

3.1. Métodos de evaluación de Proyectos

Período de recupero de la inversión. Período de recupero descontado. Valor Actual Neto (VAN). Tasa Interna de Retorno (TIR). Índice de Rentabilidad o Relación beneficio/costo. Tasa Interna de Retorno Modificada. Complicaciones prácticas: diferente tamaño de la inversión, diferente desarrollo del flujo de fondos y diferente vida útil. Revisión de las medidas de rentabilidad tradicionales. La importancia del grado de confiabilidad de la medida de rentabilidad elegida. Ejemplos de aplicación

3.2 Bonos:

Valuación, rentabilidad y volatilidad de títulos de bonos u obligaciones. El modelo básico de valuación de un bono. Bonos bullet y con programas de amortización. Categorías principales: valor técnico, interés corrido, paridad técnica. Medidas de volatilidad: *Duration*, *Modified Duration* y *Convexity*. Aplicaciones en el mercado financiero argentino.

4. Introducción a la valuación de Instrumentos Financieros Derivados

4.2. Introducción a las opciones financieras

Principales tipos de opciones: opciones de compra, opciones de venta y opciones combinadas. Factores que afectan el precio de las opciones. La teoría del *put-call parity*. Valuación de opciones a través del método binomial. Convergencia a Black-Scholes.

4.3. Introducción a las opciones reales

Opciones de abandono, diferimiento, expansión, conversión y opciones combinadas. Opciones compuestas. Valuación por abordaje neutral ante el riesgo y portafolio replicado.

c) Metodología de enseñanza-aprendizaje

Partiendo de los conceptos teóricos, la explicación por parte del profesor se concentra en la lógica y el raciocinio que está por detrás de las fórmulas. Para ello se realiza una deducción completa de las fórmulas clásicas de la matemática financiera. El paso siguiente es la ejercitación práctica. En apoyo tanto de los aspectos teóricos como prácticos está prevista la utilización de un texto que cubre todos los tópicos incluyendo práctica resuelta y la utilización de presentaciones tipo powerpoint para fijar conocimientos clave y optimizar la presentación de tablas con mucha información y gráficos, que permitirán abreviar tiempos y aumentar la productividad del curso.

d) Bibliografía básica

“Cálculo Financiero Aplicado”, López Dumrauf, Guillermo, La Ley, Buenos Aires, 2003.
 “Matemáticas Financieras”, Cissel, R.; Cissel, H.; y Flaspohler, D., CECSA, México, 1987.

e) Bibliografía complementaria

“Real Options Analysis” Mun, Johnathan, Wiley, New Jersey, 2002.

f) Método de Evaluación

Para aprobar la materia se exigirá un 75% de presentismo. La nota final resultará de un examen final que abarcará todos los tópicos vistos durante el curso, a tomarse en la última clase.

g) Calendario de actividades

Semana	Descripción	Lectura obligatoria
1	Interés simple	Capítulo 2
2	Interés compuesto	Capítulo 3
3	Tasas de interés	Capítulo 4
4	Tasas de interés y coeficientes de ajuste	Capítulo 5
5	Rentas temporarias	Capítulo 6
6	Rentas variables y perpetuas	Capítulo 7
7	Sistemas de amortización de préstamos	Capítulos 8 y 9
8	Métodos de evaluación de proyectos y Bonos	Capítulos 10
9	Valuación y volatilidad de bonos	Capítulos 11 y 12
10	Opciones financieras	Capítulo 13
11	Opciones reales	Capítulo 14
12	Examen final	

Dr. Guillermo López Dumrauf
 Doctor en ciencias económicas UBA