

## 20250 Matemàtica financera

### Tema 1 OBJECTIUS I FONAMENTS DE LA MATEMÀTICA FINANCERA

- 1.1 Operacions i mercats financers.
- 1.2 Classes d'operacions financeres.
- 1.3 Estructura dels mercats financers.
- 1.4 Tipus d'interès.
- 1.5 Classificació dels mercats financers.
- 1.6 Actius financers del mercat monetari.
- 1.7 Actius financers del mercat de capitals.

### Tema 2 CAPITALITZACIÓ I DESCOMPTE SIMPLES

- 2.1 Càlcul del tipus d'interès anual: interès simple.
- 2.2 Procés de capitalització simple.
- 2.3 Valor actual d'un capital.
- 2.4 Descompte racional i descompte comercial simples.
- 2.5 Tipus d'interès i de descompte equivalents.
- 2.6 Descompte comercial bancari.
- 2.7 Concepte d'interès anticipat simple.

### Tema 3 CAPITALITZACIÓ COMPOSTA I CAPITALITZACIÓ CONTINUA

- 3.1 Concepte d'interès compost.
- 3.2 Capitalització composta.
- 3.3 Tipus equivalents en capitalització composta.
- 3.4 Procés general de capitalització.
- 3.5 Capitalització continua.
- 3.6 Equivalència entre la capitalització composta i la capitalització continua.
- 3.7 Límit del tant nominal convertible.

### Tema 4 CAPITALITZACIÓ COMPOSTA (cont.) I DESCOMPTE COMPOST

- 4.1 Generalització de la capitalització composta per a qualsevol valor del temps.
- 4.2 Conveni exponencial.
- 4.3 Conveni lineal.
- 4.4 Comparació entre ambdós convenis.
- 4.5 Desplaçament de capitals en el temps.
- 4.6 Equivalència de capitals.
- 4.7 Significat i interpretació del valor actual.
- 4.8 Venciment comú.

- 4.9 Descompte racional i descompte comercial en capitalització composta.
- 4.10 Equivalència entre el tipus d'interès i el de descompte.

**Tema 5 APLICACIONS EN ELS MERCATS FINANCERS DE LA CAPITALITZACIÓ SIMPLE I DE LA COMPOSTA**

- 5.1 Rendibilitat anual en capitalització simple i composta.
- 5.2 Rendibilitat dels instruments financers emesos sota la par.
- 5.3 La rendibilitat dels Repo's.
- 5.4 Certificats de dipòsit: valor i rendibilitat.
- 5.5 Càlculs financers en un FRA: tipus d'interès i valor de liquidació.

**Tema 6 RENDES**

- 6.1 Concepte i classes de rendes.
- 6.2 Valoració de les rendes.
- 6.3 Valors actuals de les rendes variables.
- 6.4 Relacions entre alguns valors actuals.
- 6.5 Valor final d'una renda.
- 6.6 Relació entre el valor actual i el valor final d'una renda.

**Tema 7 RENDES CONSTANTS**

- 7.1 Valors actuals de les rendes constants.
- 7.2 Valor final d'una renda constant.
- 7.3 Rendes unitàries: valors actual i final.
- 7.4 Relacions entre el valor actual i el valor final d'una renda.
- 7.5 Evolució dels valors actual i final d'una renda quan varia el nombre de termes i el tipus d'interès.

**Tema 8 APLICACIÓ PRÀCTICA DE LES RENDES CONSTANTS**

- 8.1 Càlcul del valor actual.
- 8.2 Càlcul del tipus d'interès d'una renda immediata.
- 8.3 Càlcul del tipus d'interès d'una renda diferida.
- 8.4 Càlcul del nombre de termes d'una renda.
- 8.5 Càlcul de l'anualitat: a partir del valor actual i a partir del valor final.

**Tema 9 ALTRES TIPUS DE RENDES**

- 9.1 Rendes fraccionades: càlcul dels valors actual i final.
- 9.2 Rendes perpètuas.
- 9.3 Rendes de periodicitat superior a l'any.
- 9.4 Rendes variables en progressió aritmètica.

- 9.5 Rendes variables en progressió geomètrica.
- 9.6 Rendes contínues

**Tema 10 APLICACIONS DE LES RENDES**

- 10.1 Operacions de constitució d'un capital.
- 10.2 Estudi de les inversions en actius financers: criteris de selecció.
- 10.3 Valor actual d'una inversió.
- 10.4 Càlcul del tant intern de rendibilitat.
- 10.5 Comparació entre ambdós criteris.
- 10.6 Aplicacions de les rendes variables i contínues.

**Tema 11 AMORTITZACIÓ DE PRÉSTECES**

- 11.1 Definició de préstec i classes.
- 11.2 Sistemes d'amortització global.
- 11.3 Sistemes d'amortització mitjançant rendes.
- 11.4 Estudi detallat dels sistemes d'amortització global: problemes que plantegen.
- 11.5 La reconstrucció del capital.
- 11.6 Cost financer pel prestatari.

**Tema 12 SISTEMES D'AMORTITZACIÓ MITJANÇANT ANUALITATS**

- 12.1 Fonaments d'aquests sistemes.
- 12.2 Fórmules del capital pendent d'amortització.
- 12.3 Equació d'equivalència financera.
- 12.4 Amortització mitjançant anualitat constant.
- 12.5 Reconstrucció del capital.
- 12.6 Cancel.lació anticipada.

**Tema 13 ALTRES SISTEMES D'AMORTITZACIÓ MITJANÇANT ANUALITATS**

- 13.1 Sistema americà.
- 13.2 Sistemes d'amortització amb interessos anticipats.
- 13.3 Amortització d'un préstec mitjançant un sistema d'anualitats que varien en progressió aritmètica.
- 13.4 Amortització d'un préstec mitjançant un sistema d'anualitats que varien en progressió geomètrica.
- 13.5 Fraccionament de l'anualitat.
- 13.6 Préstecs amb interessos i quotes d'amortització fraccionats.

**Tema 14      RENDIBILITAT, COST I VALORACIÓ DE PRÉSTECES**

- 14.1 Tipus de rendibilitat neta pel prestamista.
- 14.2 Tipus real de cost pel prestatari.
- 14.3 Valoració de préstecs.
- 14.4 Usdefruit i nua propietat d'un préstec.
- 14.5 Relació entre l'usdefruit i la nua propietat.

**Tema 15      TEORIA CLÀSSICA D'EMPRÈSTITS**

- 15.1 Definició i classes d'emprèstits.
- 15.2 Estudi de l'emprèstit normal.
- 15.3 Emprèstit amb prima d'emissió.
- 15.4 Emprèstits amb cupó fraccionat.
- 15.5 Emprèstits amb prima d'amortització.
- 15.6 Emprèstits amb lots.
- 15.7 Tipus de rendibilitat: emprèstits amb rendibilitat constant.
- 15.8 Rendibilitat de les emissions: classes, càlculs i conclusions.

**Tema 16      TÍTOLS DE RENDA FIXA**

- 16.1 Definició, valoració i rendibilitat dels títols de renda fixa.
- 16.2 Bons: valoració, cotització, cupó i rendibilitat.
- 16.3 Variació del valor d'un bó.
- 16.4 Classificació dels bons segons llur cotització.
- 16.5 Evolució temporal del valor d'un bó.
- 16.6 Valor d'un bó quan varia el tipus d'interès de mercat.

**Tema 17      DURACIÓ D'UNA INVERSIÓ**

- 17.1 Concepte de duració.
- 17.2 La duració com a mesura de sensibilitat.
- 17.3 Sensibilitat real i llurs estimacions.
- 17.4 Convexitat del valor actual.
- 17.5 Canvis en la duració quan es modifica el tipus de rendibilitat fins a l'amortització.

**Tema 18      DURACIÓ DE BONS, PRÉSTECES I EMPRÈSTITS**

- 18.1 Bons amb abonament periòdic de cupons i que s'amortitzen mitjançant un pagament global.
- 18.2 Emprèstit normal i préstecs.
- 18.3 La duració i les característiques de l'emprèstit: canvis en el cupó i en el termini d'amortització.

Tema 19 CARTERES DE RENDA FIXA

- 19.1 Definició i característiques d'una cartera de renda fixa.
- 19.2 Rendibilitat d'una cartera.
- 19.3 Duració d'una cartera.
- 19.4 Immunització del valor i de la rendibilitat d'una cartera.
- 19.5 Polítiques d'immunització dinàmica.

Bibliografía

Alegre, P.; Badía, C.; Borrell, M.; Sancho, T.: Ejercicios resueltos de matemática de las operaciones financieras, Editorial AC, Madrid, 1989

Bierwag, Gerald O.: Duration Analysis, Managing Interest Rate Risk, Ballinger Publishing Co., Cambridge, Massachusetts, 1987

Bortot, P.; Magnani, U.; Olivieri, G.; Torrigiani, M.: Matematica finanziaria, Monduzzi Editore, Bologna, 1993

Cartledge, Peter C.: A Handbook of Financial Mathematics, Euromoney Books, London, 1991

Delgado, C.; Palomero, J.: Matematica financiera, Logroño, 1990

Girard, Marc: Pratique des mathématiques financières, Ed. Economica, París, 1992

González Catalá, Vicente T.: Análisis de las operaciones financieras, bancarias y bursátiles, Ediciones Ciencias Sociales, Madrid, 1992

Grosdidier, André: Mathématiques financières, Les Editions Foucher, París, 1990

Insolera, Filadelfo: Curso de matemática financiera y actuarial, Aguilar S.A. de Ediciones, Madrid, 1950

Lóbez Urquía, José: Matemática financiera con nociones de cálculo actuarial, Zaragoza, 1959

Stigum, Marcia: Money Market Calculations, Yields, Break-Evens and Arbitrage, Dow Jones, Homewood, 1981

Villalón, Julio G.: Teoría matemática del interés y sus aplicaciones informatizadas, Tebar Flores, Madrid, 1987

Villazón, César; Sanou, Lina: Matemática financiera, Ediciones Foro Científico, S.L., Barcelona, 1993