



**FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES
BADAJOZ**



ASIGNATURA:

MATEMÁTICAS DE LAS OPERACIONES FINANCIERAS

Titulación:

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Curso:

Temporalidad¹:

Créditos:

Totales Teóricos Prácticos

TERCERO	ANUAL	9	6	3
----------------	--------------	----------	----------	----------

Profesorado:

Apellidos, Nombre:

Página Web

MIRALLES MARCELO, JOSÉ LUIS	http://
MIRALLES QUIRÓS, MARIA DEL MAR	http://
	http://
	http://
	http://

Departamento:

Página Web

ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD	http://eficon.unex.es
---	---

Área:

Página Web

ECONOMÍA FINANCIERA	http://
----------------------------	-------------------------------

¹ 1^{er} Cuatrimestre, 2^o Cuatrimestre, Anual



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES BADAJOZ



Objetivos:

Con esta asignatura se pretende abarcar, por una parte, los conocimientos teóricos que permiten fundamentar el análisis de los instrumentos que se utilizan en los mercados financieros, así como el diseño de otros nuevos, ya que un análisis correcto y riguroso de las distintas alternativas en la toma de decisiones en el ámbito de las finanzas requiere tener una base en cuanto a conceptos y técnicas de las operaciones financieras. Por otra parte, con la ayuda de ejemplos y ejercicios prácticos, se consigue aplicar los conceptos teóricos expuestos describiendo el funcionamiento de una gran variedad de operaciones financieras habituales en dichos mercados.

El contenido de la asignatura comprende 23 temas que se agrupan en 4 partes claramente diferenciadas:

- I. Sistemas Financieros Clásicos
- II. Rentas Financieras
- III. Operaciones de Amortización
- IV. Empréstitos

En la primera parte de la asignatura se establecen las bases en las que se fundamentan las operaciones financieras y se estudian aquellas operaciones a corto plazo de mayor difusión.

La segunda parte de la asignatura se dedica al estudio y valoración de las rentas financieras. La teoría de las rentas presenta peculiaridades que justifican su desarrollo diferenciado, iniciándose con su análisis teórico para proseguir con el estudio de algunas de sus aplicaciones más frecuentes.

En la tercera parte de la asignatura se estudian las operaciones de financiación a largo plazo de amortización de préstamos, distinguiendo entre los sistemas amortizativos y los préstamos que, basados en ellos, se encuentran con más frecuencia en el mercado financiero actual.

La cuarta parte de la asignatura está dedicada al estudio teórico y práctico de los empréstitos.

Cada una de estas partes se inicia con un apartado teórico en el que se van intercalando los problemas adecuados que, no sólo resuelven situaciones del mercado financiero, sino que afianzan la teoría estudiada.

El objetivo en términos generales de esta asignatura es el de proporcionar los conocimientos precisos para poder plantear, estudiar y resolver los problemas que se puedan presentar en el ámbito de las operaciones financieras.

Temario:

PRIMERA PARTE

TEMA 1. CONCEPTOS BASICOS

1. Capital financiero.
2. Operación financiera. Concepto.
3. Clasificación de las operaciones financieras.
4. Magnitudes financieras.

TEMA 2. SISTEMAS FINANCIEROS CLASICOS (I)

1. Sistema de capitalización simple.
2. Tanto medio en capitalización simple.
3. Tantos equivalentes en capitalización simple.
4. Equivalencia de capitales.
5. Representación gráfica de la capitalización simple.

TEMA 3. SISTEMAS FINANCIEROS CLASICOS (II)

1. Sistema de capitalización compuesta.
2. Tanto medio en capitalización compuesta.
3. Capitalización a tanto variable.
4. Influencia de la inflación monetaria: Tanto real y aparente.

TEMA 4. PROCESOS FINANCIEROS

1. Tantos equivalentes en capitalización compuesta
2. Tanto nominal convertible.
3. Estudio de la variación del tanto nominal convertible al hacerlo el fraccionamiento.
4. Tanto efectivo.

TEMA 5. GENERALIZACION DE LA CAPITALIZACION COMPUESTA

1. Generalización del montante para cualquier valor del tiempo.
2. Convenio exponencial.
3. Convenio lineal.
4. Cálculo de los elementos integrantes del montante en ambos convenios.
5. Comparación entre ambos convenios.

TEMA 6. COMPARACION ENTRE LA CAPITALIZACION SIMPLE Y COMPUESTA

1. Estudio de las funciones compuestas de capitalización y actualización.
2. Representación de los factores.
3. Comparación entre los montantes alcanzados en capitalización simple y compuesta.
4. El fenómeno de la escindibilidad.

TEMA 7. EQUIVALENCIA FINANCIERA

1. Tiempo necesario para que un capital se convierta en múltiplo suyo.
2. Desplazamiento de capitales.
3. Capitales equivalentes.
 - 3.1 Aplicación: Valoración de un proyecto de inversión.
 - 3.2 Cálculo del Valor Capital o Valor actualizado neto (VAN).
4. Capital único.
5. Vencimiento común y medio.
6. Descomposición de un crédito.

TEMA 8. OPERACION FINANCIERA DE DESCUENTO (I)

1. Descuento en capitalización simple
 - 1.1. Descuento racional.
 - 1.2. Descuento comercial.
2. Comparación entre el descuento racional y comercial.

3. Tanto de interés y de descuento equivalentes en capitalización simple
4. Estudio analítico de las funciones de descuento simple.
5. Descuento bancario.

TEMA 9. OPERACION FINANCIERA DE DESCUENTO (II)

1. Descuento en capitalización compuesta.
 - 1.1. Descuento racional.
 - 1.2. Descuento comercial.
2. Comparación entre el descuento racional y comercial.
3. Tanto de interés y de descuento equivalentes en capitalización compuesta.
4. Estudio analítico de las funciones de descuento compuesto.

TEMA 10. SISTEMA FINANCIERO CONTINUO

1. Capitalización continua.
 - 1.1. Cálculo del montante.
 - 1.2. Cálculo del capital inicial.
 - 1.3. Interés del capital.
2. Principio de equivalencia financiera.
3. Equivalencia entre capitalización simple y continua.
4. Equivalencia entre capitalización compuesta y continua.

SEGUNDA PARTE

TEMA 11. INTRODUCCION A LA TEORIA DE LAS RENTAS

1. Concepto financiero de renta.
2. Valor capital o financiero de una renta
3. Clasificación de las rentas.
4. Rentas en capitalización simple.

TEMA 12. RENTAS DISCRETAS INMEDIATAS Y POSPAGABLES

1. Rentas en régimen de capitalización compuesta.
2. Rentas temporales, inmediatas, pospagables y constantes.
 - 2.1. Valor actual y final.
 - 2.1.1. Con rédito periodal constante.
 - 2.1.2. Con rédito periodal variable.
 - 2.2. Cálculo de la cuantía del término.
 - 2.3. Cálculo del número de términos de la renta.
 - 2.3.1. Caso de un número no entero de términos.
 - 2.4. Cálculo del rédito periodal.
3. Rentas temporales, inmediatas, unitarias y pospagables.
 - 3.1. Valor actual y final.
 - 3.2. Relaciones.
4. Estudio analítico de las funciones $a_{n|i}$ y $s_{n|i}$
 - 4.1. Como función del tanto.
 - 4.2. Como función del número de términos.

TEMA 13. RENTAS DISCRETAS INMEDIATAS Y PREPAGABLES

1. Rentas temporales, inmediatas, constantes y prepagables.
 - 1.1. Valor actual y final.
 - 1.1.1. Con rédito periodal constante.
 - 1.1.2. Con rédito periodal variable.
 - 1.2. Cálculo de la cuantía del término.
 - 1.3. Cálculo del número de términos de la renta.
 - 1.3.1. Caso de un número no entero de términos.
 - 1.4. Cálculo del rédito periodal.
2. Rentas temporales, inmediatas, unitarias y prepagables.
 - 2.1. Valor actual y final.
 - 2.2. Relaciones.

3. Relaciones entre rentas unitarias pospagables y prepagables.
4. Estudio analítico de las funciones $\ddot{a}_{n|i}$ y $\ddot{s}_{n|i}$
 - 4.1. Como función del tanto.
 - 4.2. Como función del número de términos.

TEMA 14. RENTAS DIFERIDAS Y ANTICIPADAS

1. Rentas diferidas, constantes, pospagables y prepagables.
 - 1.1. Valor actual.
2. Rentas diferidas, unitarias, pospagables y prepagables.
 - 2.1. Relaciones.
3. Rentas anticipadas, constantes, pospagables y prepagables.
 - 3.1. Valor final.
4. Rentas anticipadas, unitarias, pospagables y prepagables.
 - 4.1. Relaciones.

TEMA 15. RENTAS PERPETUAS

1. Rentas perpetuas.
2. Inmediatas, constantes, pospagables y prepagables.
 - 2.1. Valor actual
 - 2.2. Inmediatas, unitarias, pospagables y prepagables.
 - 2.2.1. Relaciones.
3. Diferidas, constantes, pospagables y prepagables.
 - 3.1. Valor actual.
 - 3.2. Diferidas, unitarias, pospagables y prepagables.
 - 3.2.1. Relaciones.

TEMA 16. RENTAS VARIABLES

1. Rentas variables sin ley interna.
2. Rentas variables en progresión aritmética.

- 2.1. Temporales, inmediatas, pospagables y prepagables.
 - 2.1.1. Caso particular: *Increasing*.
- 2.2. Temporales diferidas y anticipadas.
- 2.3. Perpetuas.
3. Campo de variabilidad del primer término y de la razón de la progresión.
4. Rentas variables en progresión geométrica.
 - 4.1. Temporales, inmediatas, pospagables y prepagables.
 - 4.1.1. Casos particulares.
 - 4.2. Temporales diferidas y anticipadas.
 - 4.3. Perpetuas.
5. Cálculo del primer término y de la razón de la progresión.
 - 5.1. Campo de variación.

TERCERA PARTE

TEMA 17. OPERACIONES DE AMORTIZACION (I):

PRESTAMOS AMORTIZABLES MEDIANTE REEMBOLSO UNICO

1. Operaciones de amortización: Planteamiento general
2. Préstamos amortizables mediante reembolso único comprensivo de capital e intereses.
 - 2.1. Equivalencia financiera.
3. Cancelación anticipada del préstamo.
 - 3.1 Reembolso de parte del préstamo antes de la conclusión del contrato.
4. Préstamos amortizables mediante reembolso único con pago periódico de intereses.
 - 4.1. Equivalencia financiera.
5. Cancelación anticipada del préstamo.
 - 5.1. Reembolso de parte del préstamo antes de la conclusión del contrato.

TEMA 18. OPERACIONES DE AMORTIZACION (II):

PRESTAMOS AMORTIZABLES MEDIANTE UNA RENTA

1. Planteamiento general.
 - 1.1. Equivalencia financiera.
 - 1.2. Reserva matemática.
 - 1.2.1. Método retrospectivo.
 - 1.2.2. Método prospectivo.
 - 1.3. Regularidad amortizativa.
 - 1.4. Cuadro de amortización
2. Sistema progresivo de amortización: Método Francés.
 - 2.1. Representación gráfica.
 - 2.2. Cuadro de amortización.
 - 2.3. Casos particulares.
3. Sistema del fondo de amortización: Método Americano.
 - 3.1. Representación gráfica.
 - 3.2. Cuadro de amortización.
 - 3.3. Casos particulares.
4. Sistema de amortización con intereses anticipados.
 - 4.1. Equivalencia financiera.
 - 4.2. Reserva matemática.
 - 4.3. Representación gráfica.
5. Caso particular: Método Alemán.

TEMA 19. OPERACIONES DE AMORTIZACION (III)

PRESTAMOS CON TERMINOS AMORTIZATIVOS VARIABLES

1. Amortización mediante términos variables en progresión aritmética.
 - 1.2. Regularidad amortizativa.
2. Amortización mediante términos variables en progresión geométrica.
 - 2.1. Regularidad amortizativa.

3. Amortización con cuotas de amortización constantes.
4. Préstamos y créditos a interés variable. Circular 12/81 del Banco de España.
5. Préstamos y créditos a interés variable. Método Francés singular.

TEMA 20. VALOR FINANCIERO DEL PRESTAMO, USUFRUCTO Y NUDA PROPIEDAD

1. Valor financiero de un préstamo.
2. Valor del usufructo.
3. Valor de la nuda propiedad.
4. Caso particular de réditos constantes. Fórmula de Achard y Makeham.
5. Valor financiero, usufructo y nuda propiedad en los distintos métodos de amortización.

QUINTA PARTE

TEMA 21. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LOS EMPRESTITOS

1. Concepto de empréstito.
2. Clasificación de los empréstitos.
3. Empréstitos con cancelación no escalonada.
4. Empréstitos con cancelación escalonada.
5. Empréstitos redistributivos.

**TEMA 22. EMPRESTITOS NORMALES (I):
CON PAGO PERIODICO DE INTERESES POSPAGABLES.**

1. Empréstitos con pago periódico de intereses pospagables.
2. Empréstitos Tipo I: Términos de cuantía constante y rédito periodal constante.
3. Empréstitos Tipo II: Términos variables y rédito periodal constante.
 - 3.1. Términos variables en progresión aritmética.
 - 3.2. Términos variables en progresión geométrica.

- 3.3. Amortización constante de títulos.
4. Empréstitos Tipo III: Términos y réditos periodales variables.
5. Cuadros de amortización.
 - 5.1. Método de capitalización de los residuos.
 - 5.2. Método de redondeo de las amortizaciones teóricas.

TEMA 23. EMPRESTITOS NORMALES (II):
CON PAGO PERIODICO DE INTERESES PREPAGABLES.

1. Empréstitos con pago periódico de intereses prepagables.
2. Empréstitos Tipo I.
3. Empréstitos Tipo II.
4. Empréstitos Tipo III.
5. Cuadros de amortización.

Bibliografía:

- ALEGRE, A. *et al.* (1998), *Curso Interactivo de Matemática Financiera*. Edicions Universitat de Barcelona-McGraw-Hill. Barcelona.
- CADILHE, M. (1993), *Matemática Financeira Aplicada*. Edições ASA. Porto.
- FANJUL, J.L., A. ALMOGUERA y M.C. GONZALEZ (2001), *Análisis de las Operaciones Financieras*. Ed. Civitas. Madrid.
- FERRUZ, L. (1994), *Operaciones financieras. Descripción, análisis y valoración*. Ed. Ariel. Barcelona.
- GIL PELAEZ, L. (1987), *Matemática de las Operaciones Financieras*. Ed. AC. Madrid.
- GIL PELAEZ, L., M.J. BAQUERO, M.A. GIL y M.L. MAESTRO (1987), *Matemáticas de las Operaciones Financieras. Problemas resueltos*. Ed. AC. Madrid.
- GONZALEZ CATALA, V.T. (1993), *Operaciones financieras, Bancarias y Bursátiles*. Ediciones Ciencias Sociales. Madrid.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES BADAJOZ



- LEVI, E. (1973), *Curso de Matemática Financiera y Actuarial*. Ed. Bosch. Barcelona.
- LOBEZ URQUIA, J. (1968), *Matemática Financiera con nociones de Cálculo Actuarial*. El Autor. Barcelona.
- MARTIN MARIN, J.L. y R.J. RUIZ (1991), *El inversor y los mercados financieros*. Ed. Ariel. Barcelona.
- MENEU, V., M.P. JORDA y M.T. BARREIRA (1994), *Operaciones Financieras en el Mercado Español*. Ed. Ariel. Barcelona.
- MIRALLES MARCELO, J.L. (1992), “Préstamos y Créditos a interés variable (CTV)”. *Documento de Trabajo 9201. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad*. Universidad de Extremadura.
- MIRALLES MARCELO, J.L. (1992), “Operaciones financieras a corto plazo (II). Letras financieras y pagarés”. *Documento de Trabajo 9203. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad*. Universidad de Extremadura.
- MIRALLES MARCELO, J.L. (1992), “Operaciones financieras de constitución de capitales”. *Documento de Trabajo 9204. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad*. Universidad de Extremadura.
- MIRALLES MARCELO, J.L., B. ENCINAS, P. GOMEZ y M.M. MIRALLES (2001), *Matemáticas de las Operaciones Financieras. Problemas resueltos*. 2ª Ed. ICE/UNIVERSITAS. Badajoz.
- NAVARRO, E. Y J.M. NAVE (2001), *Fundamentos de matemáticas financieras*. Antoni Bosch. Barcelona.
- PRIETO PEREZ, E. (1982), *Análisis financiero de los empréstitos obligaciones*. Ed. I.C.E. Madrid.
- RODRIGUEZ OSES, E. y F.J. RUIZ CABESTRE (2000), *Valoración de las Operaciones Financieras*. Ed. Civitas. Madrid.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES BADAJOZ



Enlaces:

Criterios de evaluación:

El examen constará de 2 partes:

1ª parte: Consistirá en la resolución de 3 problemas.

2ª parte: Consistirá en el desarrollo de una pregunta teórica.

La puntuación MÁXIMA de cada una de las partes que componen el examen será la siguiente:

PROBLEMAS 7,5 puntos

TEORÍA 2,5 puntos

Para superar el examen, el alumno deberá obtener de los 5 puntos mínimos, al menos 3,5 puntos en los problemas, siendo necesario que como mínimo uno de ellos esté totalmente resuelto.

Tutorías:

Despacho:

1^{er} Cuatrimestre:

2^o Cuatrimestre:

27	Lunes, 11 a 13 Martes, 11 a 13 Jueves, 10 a 12	Lunes, 10 a 11 Martes, 10 a 11 Miércoles, 10 a 13 Jueves, 13 a 14
26	Lunes, Martes y Miercoles, de 12 a 14	Lunes, Martes y Miercoles, de 12 a 14

Observaciones: