

MÁSTER EN FINANZAS DE EMPRESA

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS FINANZAS	
Código	609748
Módulo	Fundamentos financieros, contables y cuantitativos
Materia	Matemáticas aplicadas a las finanzas
Carácter	Obligatorio
Créditos ECTS	4
Curso	1
Semestre	1
Departamento	Economía Financiera y Actuarial y Estadística
Coordinador/a	Eva DEL POZO GARCÍA
Correo	epozo@ccee.ucm.es

SINOPSIS

DESCRIPTOR

Los contenidos de la materia se centran en conseguir los conocimientos necesarios para el estudio y resolución de los problemas que plantean los fenómenos financieros y, en general, para la toma de decisiones financieras ante diferentes ambientes de decisión. Se fundamentan los principios básicos con generalidad y rigor, y en coherencia con los mismos se construye una estructura científica dotada de un gran valor formativo propio e interdisciplinar, que a su vez permite abordar las aplicaciones prácticas a partir de un conocimiento teórico profundo.

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Álgebra lineal y Cálculo diferencial

OBJETIVOS FORMATIVOS

Como objetivos formativos se pretende proporcionar los conocimientos matemáticos necesarios para poder desarrollar las materias del Plan de Estudios del Máster.

COMPETENCIAS

Generales: CG1 a CG4

Transversales: CT1 a CT5

Específicas: CE3, CE6

<https://www.ucm.es/master-finanzas-empresa/competencias>

METODOLOGÍA DOCENTE

Metodología de enseñanza-aprendizaje mixta para que el aprendizaje del estudiante sea colaborativo y cooperativo.

La metodología utilizada consistirá en el estudio de los distintos programas matemáticos tanto lineales como no lineales, con resolución de casos prácticos y aplicaciones a la economía y las finanzas. Incluye aplicaciones con el programa informático Maple.

CONTENIDO TEMÁTICO

Los contenidos se centran en el estudio de:

- Se introduce un primer tema en el que al alumno se le explican conceptos matemáticos de álgebra y cálculo, necesarios para el desarrollo de la asignatura: cálculo de autovalores, estudio del signo de formas cuadráticas, diferenciabilidad en varias variables.
- Planteamiento general de la programación matemática: Formulación general de un programa matemático, óptimos de un campo escalar en un conjunto. Teorema de Weierstrass para obtener óptimos globales. Clases de programas matemáticos (programas convexos y programas diferenciables). Resolución geométrica de programas matemáticos bidimensionales.
- Convexidad de conjuntos y funciones: Definiciones y propiedades, convexos notables en $\mathbb{R}^n$, Teoremas de separación, propiedades de optimización de funciones convexas, continuidad y diferenciabilidad en relación con la convexidad de una función.
- Programación sin restricciones: Condiciones necesarias de primer y segundo orden y condición suficiente de extremo relativo, aplicabilidad de las condiciones de optimalidad, condiciones de optimalidad en programas convexos, aplicaciones económicas.
- Programación con restricciones de igualdad: Condiciones necesaria y suficiente de extremo condicionado, teorema de los Multiplicadores de Lagrange, aplicación de la condición suficiente de extremo condicionado, condiciones de optimalidad en programas convexos. Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.
- Programas con restricciones de desigualdad. El teorema de los multiplicadores de Khun-Tucker. Condiciones necesarias de optimalidad, condición suficiente: caso convexo.
- Programación Lineal: Introducción a la programación lineal. Características generales de los programas lineales. Relación existente entre la solución factible básica con los puntos extremos del conjunto factible.
- Método Simplex: Algoritmo matricial

ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	% del total de horas*	Presencialidad
Clases teóricas	25%	100%
Actividades prácticas	35%	100%
Tutorías	5%	100%
Actividades de evaluación	5%	100%
Elaboración de trabajos	0%	0%
Horas de estudio	30%	0%

*1ECTS=25 horas

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	50%
Examen escrito compuesto de parte teórica y parte práctica	
EVALUACIÓN CONTINUA	50%
Trabajos específicos, ejercicios prácticos y seguimiento de clases	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las actividades se valorarán del siguiente modo:

- o Participación activa en el aula: 25% de la calificación final.
- o Realización y presentación de ejercicios: 25% de la calificación final.
- o Examen final: 50% de la calificación final.

Para aprobar es necesario obtener al menos 5 puntos en el examen final y una nota media ponderada de éste con la evaluación continua no inferior a 5 puntos.

El sistema de evaluación de esta materia es el mismo para todas las materias, se calificará según el RD 1125/2003, de 5 de septiembre.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Contenidos y actividades
1ª	Se introduce un primer tema en el que al alumno se le explican conceptos matemáticos de álgebra y cálculo, necesarios para el desarrollo de la asignatura: cálculo de autovalores, estudio del signo de formas cuadráticas, diferenciabilidad en varias variables. Planteamiento general de la programación matemática: Formulación general de un programa matemático, óptimos de un campo escalar en un conjunto. Teorema de Weierstrass para obtener óptimos globales.
2ª	Clases de programas matemáticos (programas convexos y programas diferenciables). Resolución geométrica de programas matemáticos bidimensionales. Convexidad de conjuntos y funciones: Definiciones y propiedades, convexos notables en $\mathbb{R}^n$. Propiedades de optimización de funciones convexas, continuidad y diferenciabilidad en relación con la convexidad de una función.
3ª	Programación sin restricciones: Condiciones necesarias de primer y segundo orden y condición suficiente de extremo relativo, aplicabilidad de las condiciones de optimalidad, condiciones de optimalidad en programas convexos, aplicaciones económicas.
4ª	Programación con restricciones de igualdad: Condiciones necesaria y suficiente de extremo condicionado, teorema de los Multiplicadores de Lagrange, aplicación de la condición suficiente de extremo condicionado, condiciones de optimalidad en programas convexos. Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.

5ª	Programas con restricciones de desigualdad. El teorema de los multiplicadores de Khun-Tucker. Condiciones necesarias de optimalidad, condición suficiente: caso convexo.
6ª	Programación Lineal: Introducción a la programación lineal. Características generales de los programas lineales. Relación existente entre la solución factible básica con los puntos extremos del conjunto factible. Resolución geométrica de programas lineales. Método Simplex: Algoritmo matricial.

NOTA: Este calendario es orientativo puesto que las fiestas laborales y los periodos no lectivos afectan de distinto modo a los diferentes grupos y ello puede alterar el desarrollo de los temas, casos, así como las fechas y el número de actividades.

RECURSOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BALBAS, A. y GIL, J.A. (1990) Programación matemática. AC.
- BARBOLLA, R; CERDA, E; SANZ, P (1991) Optimización matemática: teoría, ejemplos y contraejemplos. Espasa-Calpe.
- BARBOLLA, R; CERDA, E; SANZ, P (2001) Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía. Espasa-Calpe
- HERAS, A; GUTIERREZ, A; BALBAS, A; GIL, J. A. y VILAR, J. L. (1990) Programación matemática y modelos económicos: un enfoque teórico práctico. A.C.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AREVALO, M.T., CAMACHO, E., MARMOL, A., MONROY, L. (2004) Programación matemática para la economía. Delta Publicaciones.
- BAZARAA M., JARVIS J.J (1990). Programación lineal y flujo en redes. Limusa. Mexico
- CABALLERO, R. E; GONZALEZ, A.C. Y TRIGUERO, S. A. (1992) Métodos matemáticos para la economía. Mc Graw Hill.
- LUENBERGER (1969): Optimization by vector space methods. Ed. John Wiley & sons inc.
- PEREZ-GRASA, I., MINGUILLON, E., JARNE, G. (2001). Matemáticas para la Economía. Programación matemática y sistemas dinámicos. Mc Graw Hill.
- ROMERO, C. (1992) Teoría de la decisión multicriterio. Alianza Universidad.
- SYDSAETER, K. y HAMMOND, P. J. (1996) Matemáticas para el análisis económico. Pentice-Hall.