

MÁSTER EN CIENCIAS ACTUARIALES Y FINANCIERAS

Informática y Cálculo Numérico	
Código	608977
Módulo	Formación Fundamental
Materia	Matemáticas y Estadística
Carácter	Obligatoria
Créditos ECTS	6
Curso	1
Semestre	1
Departamento	Economía Financiera y Actuarial y Estadística
Coordinador/a	José Luis Vilar Zanón
Correo	jlvilarz@ucm.es

SINOPSIS:

DESCRIPTOR

Programación R con RStudio. Introducción al asistente de cálculo simbólico Maple. Cálculo Numérico. Simulación.

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Nociones básicas de hoja de cálculo. Conocimientos de Matemáticas y Cálculo de Probabilidades al nivel de los grados en Administración de Empresas o de Economía.

OBJETIVOS FORMATIVOS

- 1- Iniciación a la programación en lenguaje R para las asignaturas del máster y para el posterior desempeño profesional.
- 2- Iniciación al asistente de cálculo simbólico Maple para las asignaturas del máster y para el posterior desempeño profesional.
- 3- Introducir las técnicas de Cálculo Numérico necesarias para las asignaturas del máster y para el posterior desempeño profesional.
- 4- Introducir las técnicas de simulación necesarias para las asignaturas del máster y para el posterior desempeño profesional.

COMPETENCIAS

BÁSICAS Y GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4.

TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5.

ESPECÍFICAS: CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15.

[Ver descripción de competencias \(enlace\)](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas y prácticas, trabajo en grupos para la resolución de ejercicios propuestos, todas las clases en el aula de informática.

CONTENIDO TEMÁTICO

- **Introducción al lenguaje R**
El lenguaje R y el entorno RStudio
Objetos R, valores especiales, operadores.
Manejo de vectores e indexación de objetos
Estructuras de datos: arrays, matrices, listas y data frames
Edición de trabajos con R markdown
Estructuras de programación: lógicas e iterativas
Funciones y librerías de funciones.
Importación y exportación de datos. Manipulación de dataframes y minería de datos. La estructura de datos tibble.
Probabilidad y estadística elemental.
- **Introducción al asistente de Cálculo simbólico Maple.**
El entorno de trabajo Maple, ejecuciones, estructuras de datos, sintaxis básica, operadores maple.
- **Introducción al Cálculo Numérico**
Aproximación de raíces de ecuaciones. El método de Newton
Aproximación de soluciones para ecuaciones diferenciales ordinarias de 1º orden.
Integración numérica. Fórmulas de Newton Cotes
- **Simulación e integración Monte Carlo**
Generación de números aleatorios uniformes
Generación de números aleatorios de variables aleatorias.
Integración Monte Carlo.

ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	% del total de horas*	Presencialidad
Clases Teóricas	20	100%
Clases Prácticas	15	100%
Seminarios	5	100%
Tutorías	5	100%
Actividades de evaluación	5	100%
Trabajo en grupo	25	0%
Estudio personal	25	0%

*1ECTS=25 horas

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	50%
PARTICIPACIÓN ACTIVA EN EL AULA	15%
REALIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE TRABAJOS	15%
RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS	20%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**Asistencia + participación activa en el aula+ Resolución de ejercicios
Propuestos + Examen de Teoría**

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Contenidos y actividades
1ª	Programación R y RStudio (aula de informática)
2ª	Programación R y RStudio (aula de informática)
3ª	Programación R y RStudio (aula de informática)
4ª	Asistente de cálculo simbólico Maple (aula de informática)
5ª	Cálculo Numérico (aula de informática)
6ª	Cálculo Numérico (aula de informática)
7ª	Simulación (aula de informática)
8ª	Simulación (aula de informática)
9ª	Simulación (aula de informática)
10ª	
11ª	
12ª	
13ª	
14ª	
15ª	

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

Bibliografía básica:

Adler, J. (2012): R in a nutshell. O'Reilly Media Inc.

http://web.udl.es/Biomath/Bioestadistica/R/Manuals/r_in_a_nutshell.pdf

Atkinson, K.E. (1989): An Introduction to numerical analysis. 2nd Ed. John Wiley.

Dagpunar, J. (2007): Simulation and Monte Carlo. With applications in finance and MCMC. John Wiley.



Henrici, P. (1962): Discrete Variable Methods in Ordinary Differential Equations . John Wiley.

L'écuyer P., Panneton F. (2007): F_2 -Linear Random Number Generators.

Matsumoto M., Nishimura T.(1997): Mersenne Twister: A 623- dimensionally equidistributed uniform pseudorandom number generator

Venables, Smith (2011): An introduction to R.

<http://cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

The CRAN Project home page:

<http://cran.r-project.org/>

The Mersenne Twister Home Page:

<http://www.math.sci.hiroshima-u.ac.jp/~m-mat/MT/emt.html>

OTROS RECURSOS

Asignatura virtualizada