

# MÁSTER EN ECONOMÍA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN • 2016-2017

## 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA ESPAÑOL)	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS				
SUBJECT	FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS				
CÓDIGO	1150203	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS		2015	
TIPO	OBLIGATORIO	X	OPTATIVO		
MÓDULO					
SEMESTRE	A				
Créditos totales (ECTS)	6,0	TEORÍA (80%)	36	PRÁCTICAS (20%)	9

## HORARIO DE CLASES

GRUPO	FECHA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SESIÓN 1	9-01-2017	16:30-20-30				
SESIÓN 2	16-01-2017	16:30-20-30				
SESIÓN 3	23-01-2017	16:30-20-30				
SESIÓN 4	30-01-2017	16:30-20-30				
SESIÓN 5	6-02-2016	16:30-20-30				
SESIÓN 6	3-02-2016	16:30-20-30				
SESIÓN 7	24-01-2017				16:30-20-30	
SESIÓN 8	26-01-2017	16:30-20-30				
SESIÓN 9	31-01-2017				16:30-20-30	
SESIÓN 10	2-02-2017		16:30-20-30			
SESIÓN 11	7-2-2017			16:30-20-30		
SESIÓN 12	9-02-2017	16:30-20-30				

## 2. DOCENTES

### RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

NOMBRE	DR. ANTONIO JOSÉ LOZANO PALACIO (COORDINADOR)				
UNIVERSIDAD	HUELVA				
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICAS				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICA APLICADA				
Nº DESPACHO	P.3. N.3. D.11.	UBICACIÓN	Facultad de Ciencias Experimentales		
CORREO ELECTRÓNICO	antonio.lozano@dmad.uhu.es		TELÉFONO	+34 959 219 921	
URL WEB			CAMPUS VIRTUAL	Plataforma Moodle de la UHU	

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico.

NOMBRE	DR. ANTONIO ALGABA DURÁN				
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICAS				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICA APLICADA				
Nº DESPACHO	P. 4. N. 4. D.11	UBICACIÓN	Facultad de Ciencias Experimentales		
CORREO ELECTRÓNICO	algaba@uhu.es		TELÉFONO	+34-959.219.913	
URL WEB			CAMPUS VIRTUAL	Plataforma Moodle de la UHU	

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura una fecha y hora alternativa con la suficiente antelación.

NOMBRE	DR. MANUEL MERINO MORLESÍN				
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICAS				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICA APLICADA				
Nº DESPACHO	P. 4.N. 4. D. 12	UBICACIÓN	Facultad de Ciencias Experimentales		
CORREO ELECTRÓNICO	merino@uhu.es		TELÉFONO	+34-959.219.915	
URL WEB			CAMPUS VIRTUAL	Plataforma Moodle de la UHU	

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura una fecha y hora alternativa con la suficiente antelación.

## 3. DESCRIPTOR

ESPAÑOL	Algebra de vectores y matrices. Teoría de matrices y sistemas de ecuaciones. Algebra lineal numérica. Cálculo diferencial e integral. Ecuaciones diferenciales. Optimización. Métodos numéricos. Variables aleatorias. Modelos de distribuciones discretas y continuas. Muestreo. Estimación puntual y mediante intervalos de confianza. Contrastes de
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	hipótesis. Estadística no paramétrica.
<b>ENGLISH</b>	Vector and matrix algebra. Matrix theory and systems of equations. Numerical linear Algebra. Differential and Integral Calculus. Differential equations. Optimization. Numerical methods. Random variables. Continuous and discrete distributions models. Sampling. Point estimation and confidence intervals. Hypothesis testing. Non-parametric Statistic.

#### 4. SITUACIÓN

##### PRERREQUISITOS

Ninguno.

##### CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN

Esta asignatura proporciona conocimientos teóricos así como técnicas numéricas y estadísticas que serán necesarias para el desarrollo de otras asignaturas del Máster.

##### RECOMENDACIONES

No hay

#### 5. COMPETENCIAS

##### COMPETENCIAS

###### BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Capacidad para organizar, planificar y desarrollar trabajos y proyectos propios de su ámbito científico o profesional.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

###### TRANSVERSALES

- CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
- CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.
- CT3 - Gestionar la información y el conocimiento.

###### ESPECÍFICAS

- CE3 - Comprender y saber aplicar los métodos de programación y análisis computacional comúnmente utilizados en el ámbito de la investigación en Economía, Empresa, Finanzas y en Comercialización e Investigación de mercados.

#### 6. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Introducir a los alumnos en el uso del vocabulario matemático propio de la asignatura.
- Proporcionar al estudiante los conocimientos e instrumentos matemáticos básicos para que sean capaces de interpretar modelos matemáticos aplicados a la Economía y la Empresa.
- Que los alumnos sean capaces de realizar el análisis, desarrollo e implementación práctica de métodos numéricos.
- Formular problemas reales en términos estadísticos y aplicar la inferencia estadística a su resolución.
- Que sean capaces de elaborar trabajos donde muestre con claridad y precisión algunos de los conocimientos adquiridos y su aplicación a la resolución de los problemas propuestos.

Al finalizar el curso, el alumno deberá ser capaz de:

- Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la economía.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas del ámbito económico-financiero.
- Capacidad para trabajar en equipo (colaboración, consenso, resolución de conflictos y respeto a las opiniones de los demás)
- Habilidad para argumentar y expresarse de forma coherente e inteligible, tanto por escrito, como en las presentaciones en público.
- Desarrollo de una capacidad crítica que permita juicios argumentados y su defensa con rigor ante los propios trabajos y frente a los de los compañeros.
- Promover el desarrollo de actitudes y valores científicos que permitan un comportamiento ético en el desarrollo de su actividad profesional.,
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a un problema práctico.
- Capacidad para construir un texto escrito comprensible, organizado, bien documentado e ilustrado.

#### 7. ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Metodología	Actividad	Descripción	Horas
Actividades presenciales	Clases teóricas	Clases teóricas. Fundamentos y planteamientos teóricos	51
	Clases prácticas	Problemas y casos prácticos: planteamiento y resolución de problemas concretos relacionados con la materia	
	Evaluación	Realización de exámenes parciales y finales, escritos u orales	
Trabajo autónomo tutelado	Trabajo autónomo individual	Uso de manuales, monografías y artículos (científicos, didácticos y divulgativos)	93
	Trabajo autónomo en grupo	Resolución de problemas y casos prácticos	
Tutorías	Individuales	Actividades académicas dirigidas	6
		Presenciales o virtuales (Campus Virtual, correo electrónico)	

Todo el material oportuno para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas estará disponible en la plataforma de teleformación Moodle (<http://moodle.uhu.es/contenidos/login/index.php>) Para las clases teóricas, los recursos que se utilizarán son la pizarra (tradicional y/o en su versión electrónica), las proyecciones de presentaciones con la ayuda del ordenador y material suplementario suministrado por el profesorado (fotocopias, archivos electrónicos, etc.). En las clases prácticas se aplicarán los contenidos abordados en las clases teóricas, se hará hincapié en los mecanismos de resolución, sus limitaciones y

ventajas, así como un análisis crítico de los resultados alcanzados. Estas clases prácticas serán interactivas y la participación del/la alumno/a será tenida en cuenta a la hora de valorar su adaptación al grado de aprendizaje.

## 8. BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### Módulo I: ÁLGEBRA LINEAL

-  Introducción al álgebra lineal.
-  Teoría de matrices y sistemas.
-  Álgebra lineal numérica.4

#### Módulo II: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL. OPTIMIZACIÓN

-  Cálculo diferencial e integral.
-  Ecuaciones diferenciales.
-  Optimización.
-  Métodos numéricos.

#### Módulo III: ESTADÍSTICA

-  Espacios de probabilidad.
-  Variables aleatorias y modelos de distribuciones.
-  Convergencia estocástica. Distribuciones asintóticas.
-  Estimación puntual y por intervalos. Contrastes de hipótesis.
-  Inferencia estadística no paramétrica.

#### Módulo IV: TEMAS COMPLEMENTARIOS

- Optimización no lineal restringida.
- Programación cuadrática recursiva

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA GENERAL

-  BURGOS, J. De (2000): *Álgebra lineal y geometría cartesiana*, McGraw-Hill..
-  HITT, F. (2002): *Álgebra lineal*. Prentice Hall.
-  EDWARDS C.H., PENNEY D.E. (1997): *Cálculo diferencial e integral*. 4ª Ed. Pearson Education.
-  BRADLEY, G. y SMITH, K. J. (2000): *Cálculo de una variable*, vol I. Prentice-Hall.
-  BRADLEY, G. y SMITH, K. J. (2000): *Cálculo de varias variable*, vol II. Prentice-Hall.
-  BARBOLLA, R. et al. (2001): *Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la Economía*. Prentice-Hall.
-  EDWARDS C.H., PENNEY D.E. (2009): *Ecuaciones diferenciales*. 4ª Ed. Pearson Education.
-  MATHEWS-FINK. (2000): *Métodos numéricos con Matlab*. 3ª Ed. Prentice-Hall.
-  BURDEN-FAIRES. (2002): *Análisis numérico*. 7ª Ed. Thomson.
-  LUENBERGER, D.E. (1989): *Programación lineal y no lineal*. Addison-Wesley Iberoamericana.
-  ÁLVAREZ CONTRERAS, S.J. (2000): *ESTADÍSTICA APLICADA. TEORÍA Y PROBLEMAS*. Ed. Clagsa.
-  ANDERSON, D.R., SWEENEY, D.J., WILLIAMS, T.A. (2008): *Estadística para administración y economía*, 10ª Ed. Cengage Learning.
-  CANAVOS (2003): *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. Ed. McGraw-Hill.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-  BAZARAA M.S. et al. (1993): *Nonlinear programming*. John Wiley.
-  CIARLET P. G. (1988): *Introduction to numerical linear algebra and optimization*. Cambridge University Press.
-  DEVANEY R.L. (2003): *An introduction to chaotic dynamical systems*. Westview Press.

## 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Técnica empleada	Descripción	Criterio	Valor sobre el total de la nota
Evaluación continua	Asistencia y participación en clase	 Grado de asistencia y participación en las clases.	10%-20%
Pruebas objetivas	Prueba individual teórico-práctica, en la que se evaluará la adquisición conocimientos teórico-prácticos y metodológicos y diferentes técnicas de evaluación continua.	 Grado de capacidad de resolución de problemas y aplicación de los contenidos teóricos a la práctica  Grado de desarrollo de la capacidad de síntesis  Grado de conocimiento, comprensión e información  Ausencia de errores  Utilización adecuada de los conceptos  Coherencia interna del ejercicio  Capacidad de interrelacionar teorías, modelos, conceptos  Concreción y exactitud de las respuestas  Nivel de estudio	50%-70%
Trabajos	Trabajos e informes realizados por los alumnos	 Grado de conocimiento, comprensión e información .  Exactitud, nivel de expresión y presentación de los	30%-50%

trabajos.

Los criterios de evaluación y calificación serán los que marca la normativa de exámenes y evaluaciones de la Universidad de Huelva, valorándose la capacidad de comprensión y relación, la capacidad de síntesis, la actitud crítica, la capacidad y profundidad de análisis y aplicación de los modelos, la originalidad, la relación entre conceptos teóricos y aplicaciones y la utilización de las fórmulas y modelos adecuados en los ejercicios numéricos.

#### MEDIDAS PREVISTAS PARA RESPONDER A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Se adoptarán, las medidas adecuadas a cada caso para que aquellos alumnos que presenten necesidades especiales puedan adquirir los conocimientos y capacidades necesarias para la superación de la materia.

### D) ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL CURSO

#### 11. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Nº de Horas: 150 ( 6 créditos ECTS)

- Presencialidad total: 55 horas (Clases+Tutorías+Evaluación)
  - Clases: 45 horas
    - Clases Teóricas: 36
    - Clases prácticas: 9
  - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales): 5 horas.
  - Realización de Exámenes: 5 horas.
- Realización de problemas: 40 horas.
- Otro Trabajo Personal Autónomo: 5.
- Horas de estudio: 50 horas.

### E) TEMARIO DESARROLLADO

#### MÓDULO I: ÁLGEBRA LINEAL

##### Tema 1. Introducción al álgebra lineal

- 1.1. Álgebra de vectores y matrices.
- 1.2. Teoría de matrices y sistemas. Aplicaciones lineales. Autovalores y autovectores.

##### Tema 2. Álgebra lineal numérica

- 2.1. Introducción a Matlab.
- 2.2 Métodos iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- 2.3 Cálculo de autovalores y autovectores.

#### MÓDULO II: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL. OPTIMIZACIÓN

##### Tema 3. introducción al cálculo infinitesimal

- 3.1. Derivabilidad e Integración.
- 3.2. Ecuaciones Diferenciales.

##### Tema 4. Métodos Numéricos

- 4.1. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales: método de Newton-Raphson.
- 4.2. Métodos iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Interpolación polinomial.
- 4.3. Derivación e integración numérica.
- 4.4. Problema de valor inicial para ecuaciones diferenciales. Problemas de contorno.

##### Tema 5. Ecuaciones en diferencias

- 5.1. Ecuaciones en diferencias lineales.
- 5.2. Ecuaciones en diferencias no lineales.
- 5.3. La ecuación logística. Introducción al caos.

##### Tema 6. Optimización.

- 6.1. Formas cuadráticas.
- 6.2. Optimización no lineal: Introducción. Método de Newton.
- 6.3. Mínimos cuadrados no lineales: método de Gauss-Newton.

#### MÓDULO III: ESTADÍSTICA

##### Tema 7. Espacios de probabilidad.

- 7.1. Conceptos generales.
- 7.2 Teoría de conjuntos.
- 7.3 Probabilidad condicionada. Teoremas del producto, de la probabilidad total y de Bayes.

**Tema 8. Variables aleatorias y modelos de distribuciones.**

- 8.1. Variables aleatorias unidimensionales.
- 8.2. Variables aleatorias multidimensionales.
- 8.3. Modelos de distribuciones.

**Tema 9. Convergencia estocástica y distribuciones asintóticas.**

- 9.1. Procesos estocásticos.
- 9.2. Sucesiones de variables aleatorias. Tipos de convergencia.
- 9.3. Leyes de los grandes números.
- 9.4. Distribuciones asintóticas.

**Tema 10. Inferencia estadística paramétrica sobre las características de una población.**

- 10.1. Distribuciones asociadas al muestreo en poblaciones normales.
- 10.2. Estimadores: propiedades deseables y métodos de construcción.
- 10.3. Estimación puntual y mediante intervalos de confianza.
- 10.4. Contrastes de hipótesis simples y compuestas. Contrastes asintóticos. Test de razón de verosimilitud.

**Tema 11. Inferencia estadística no paramétrica.**

- 11.1. Análisis de la calidad de la muestra. Test de rachas. Estudio de la autocorrelación.
- 11.2. Test de bondad de ajuste.
- 11.3. Test de localización y escala.
- 11-4. Comparación de dos o más muestras.

**MÓDULO III: TEMAS COMPLEMENTARIOS**

**Tema 12. Optimización no lineal restringida.**

- 12.1. Planteamiento del problema y definiciones básicas.
- 12.2. Problemas con restricciones de igualdad: el teorema de los multiplicadores de Lagrange.
- 12.3. Problemas con restricciones generales: las condiciones de Kuhn y Tucker.

**Tema 13. Programación cuadrática recursiva.**

- 13.1. Programación cuadrática.
- 13.2. Programación cuadrática recursiva.

**F) MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA**

Se realizarán pruebas diversas para establecer el nivel de captación de competencias y contenidos de la asignatura.