



# Curso Académico 2014-15

## MÉTODOS NUMÉRICOS

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): MÉTODOS NUMÉRICOS (800689)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2.4

Créditos no presenciales: 3.4

Semestre:

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

**Plan:** GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

**Curso:** 2      **Ciclo:** 1

**Carácter:** OBLIGATORIA

**Duración/es:** Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Sep.), Por determinar (no genera actas)

**Idioma/s en que se imparte:**

**Módulo/Materia:** CONTENIDOS INICIALES/MÉTODOS NUMÉRICOS E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
NEGREANU PRUNA, MIHAELA	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Químicas	mihaela@ucm.es	
LOPEZ MONTES, ANTONIO	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	anlopez@ucm.es	
CARPIO RODRIGUEZ, ANA MARIA	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	acarpio@ucm.es	
ANDRADAS HERANZ, CARLOS	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	andradas@ucm.es	
GOMEZ DE CASTRO, ANA INES	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	aig@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

##### REQUISITOS:

No hay. Se recomienda tener conocimientos básicos de álgebra lineal, análisis de una variable y programación.

##### OBJETIVOS:

1. Conocer los conceptos y resultados básicos de la resolución aproximada de sistemas lineales, la interpolación, integración numérica y de aproximación de ceros de funciones.

2. Aplicar los métodos de uso más extendido en la resolución de los problemas anteriormente mencionados.

3. Manejar herramientas informáticas en la que se pueden implementar dichos métodos.

##### COMPETENCIAS:

##### Generales

Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar, simular y resolver problemas, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.

Conocer los modelos, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de las matemáticas participando en la



# Curso Académico 2014-15

## MÉTODOS NUMÉRICOS

### Ficha Docente

creación de nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de la sociedad.

Asimilar la formulación de un nuevo objeto, modelo o método matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlos en diferentes contextos de aplicación.

Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.

Desarrollar la capacidad de identificar y describir matemáticamente un problema, estructurar la información disponible y seleccionar un modelo adecuado.

#### **Transversales:**

#### **Específicas:**

Entender y saber implementar los distintos métodos de resolución de sistemas lineales, tanto directos como iterativos.

Manejar las distintas factorizaciones de matrices.

Saber decidir si un método iterativo es convergente.

Seleccionar adecuadamente el tipo de método y el método que mejor se adapten al problema en cuestión. Saber aplicar los distintos métodos a casos concretos.

Calcular y dibujar los polinomios de interpolación y las funciones spline cúbicas interpoladoras de una función de una variable real. Elegir adecuadamente las abscisas de interpolación y las condiciones en el borde.

Aproximar el valor de integrales definidas.

Aproximar, con una precisión determinada, las raíces de una ecuación no lineal (algebraica o no) eligiendo el método más adecuado a la situación.

#### **Otras:**

#### **CONTENIDOS TEMÁTICOS:**

#### **ACTIVIDADES DOCENTES:**

##### **Clases teóricas:**

Sesiones académicas teóricas.

##### **Seminarios:**

Sesiones de trabajo tutelado. Exposición y defensa del trabajo realizado.

##### **Clases prácticas:**

Sesiones académicas de problemas.  
Sesiones de prácticas en aula de informática

#### **Trabajos de campo:**

#### **Prácticas clínicas:**

#### **Laboratorios:**

#### **Exposiciones:**

#### **Presentaciones:**

#### **Otras actividades:**

Tutorías  
Exposición oral de problemas resueltos en tutorías programadas

#### **TOTAL:**

#### **EVALUACIÓN:**

Examen final (\*): 70%  
Entrega y defensa de problemas: 15%  
Entrega y defensa de prácticas de ordenador: 15%



# Curso Académico 2014-15

## MÉTODOS NUMÉRICOS

### Ficha Docente

\*Nota: En el examen de septiembre, por lo tanto, podrá obtenerse tan sólo el 70% de la calificación final. Esta se obtendrá sumando a dicha calificación la obtenida durante el curso en la entrega y defensa de problemas y prácticas de ordenador.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

1. A. Aubanel, A. Bensey y A. Delshams: Útiles básicos de Cálculo Numérico. Labor. 1993
2. R. Burden y J. D. Faires: Análisis Numérico. 6ª edición. Thomson. 1998.
3. D. Hanselman y B. Littlefield, MATLAB edición del estudiante. Prentice Hall. 1996.
4. J. A. Infante y J. M. Rey: Métodos Numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB. 3ª edición. Ediciones Pirámide. 2008.
5. D. Kincaid y W. Cheney: Análisis Numérico: las Matemáticas del Cálculo Científico. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.
6. J. H. Mathews y K. D. Fink: Métodos Numéricos con MATLAB. 3ª edición. Prentice Hall. 2004.

#### Bibliografía complementaria:

1. P. G. Ciarlet: Introduction à l'Analyse Numérique Matricielle et à l'optimization. Masson.1982.
2. J. L. de la Fuente: Técnicas de cálculo para Sistemas de Ecuaciones, Programación Lineal y Entera. Reverté. 1998.
3. E. Isaacson y H. B. Keller: Analysis of Numerical Methods. Dover.1994.
4. P. Lascaux y R. Théodor: Analyse Numérique Matricielle Appliquée a l'Art de l'Ingénieur. Masson.1987.
5. A. Quarteroni y F. Saleri. Cálculo científico con MATLAB y Octave. Springer. 2006.
6. L. N. Trefeten y D. Bau III: Numerical Linear Algebra. SIAM. 1997.

#### **OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE**

Material disponible en Campus Virtual.