



Asignatura: Métodos Numéricos para EDP  
Código: 16468  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

### 1.1. Código / Course number

16468

### 1.2. Materia/ Content area

MATEMÁTICAS

### 1.3. Tipo / Course type

OPTATIVA B

### 1.4. Nivel / Course level

GRADO

### 1.5. Curso / Year

CUARTO

### 1.6. Semestre / Semester

PRIMERO

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / *In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material*

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

**Conocimientos previos recomendados:** Es recomendable poseer unos conocimientos básicos de cálculo numérico así como unos conocimientos básicos de ecuaciones en derivadas parciales. No obstante, se recordarán en la asignatura todos los conocimientos necesarios para su seguimiento con el fin de facilitar el acceso a alumnos con distintas trayectorias previas.



Asignatura: Métodos Numéricos para EDP  
Código: 16468  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

La asistencia a clase es muy recomendable.

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinadora:

Prof. Juan Ramón Esteban:

Departamento: Matemáticas

Facultad: Ciencias Módulo 17. Despacho 509

Teléfono: 91 497 4890

E-mail: [juanramon.esteban@uam.es](mailto:juanramon.esteban@uam.es)

Página Web:

Horario de Tutorías individuales: Se fijan a petición individual del alumno

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671471248/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Los objetivos principales del curso son proporcionar una visión general sobre los distintos métodos numéricos que se usan en la actualidad para aproximar las soluciones de diversas ecuaciones en derivadas parciales. Trataremos de hacer hincapié en la asimilación de los conceptos de estabilidad, consistencia y convergencia de los métodos. Estos conceptos se pueden considerar comunes para todos los métodos numéricos.

### Resultados del aprendizaje

Los resultados de aprendizaje correspondientes a las asignaturas optativas del Grupo B (**Materias optativas de profundización con contenido matemático**) son:



Asignatura: Métodos Numéricos para EDP  
Código: 16468  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6

R11.2-- Habrá completado su formación adecuándola al desarrollo de actividades profesionales, docentes y/o de investigación

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

-Introducción a los métodos espectrales. Problemas periódicos. Métodos de Fourier. Problemas no periódicos. Métodos de Legendre y Chebyshev.  
-Métodos de elementos finitos para ecuaciones en derivadas parciales. Análisis de error a priori. Análisis de error a posteriori.  
-Métodos en diferencias finitas. Análisis elemental: consistencia, estabilidad y convergencia.

## 1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

S. Brenner y R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods, Springer-Verlag, 1994.

C. Johnson, Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method, Cambridge University Press, 1990.

A. Quarteroni y A. Valli, Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer  
Series in Computational Mathematics, 1997.

C. Canuto, M. Y. Hussaini, A. Quarteroni y T. A. Zang, Spectral Methods in Fluid Dynamics, Springer-Verlag, 1988.

K. W. Morton \& D. F. Mayers, Numerical Solution of Partial  
Differential Equations, Cambridge University Press, Cambridge,  
1994.

E. Suli y D. Mayers, An introduction to Numerical  
Analysis, Cambridge University Press, 2003.

## 2. **Métodos Docentes / Teaching methodology**

Se alternarán las clases de teoría con clases de problemas y clases prácticas en el aula utilizando el programa MATLAB. Todas las prácticas de ordenador se realizarán con la ayuda del profesor. Se mostrarán ejemplos en clase de los



Asignatura: Métodos Numéricos para EDP  
Código: 16468  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6

distintos conceptos utilizando las prácticas realizadas por los alumnos y otras realizadas por la profesora.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Actividad	Tiempo estimado en horas (ECTS)
Clases teóricas y prácticas en el aula	30 (1,20)
Clases prácticas con ordenador	15 (0,6)
Estudio	100 (4)
Evaluación (exámenes)	5 (0,2)
<b>TOTAL</b>	<b>150 h (6 ECTS)</b>

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Se podrá obtener hasta un 80% de la nota final de la asignatura con la entrega de prácticas y trabajos a lo largo del curso. Se realizará un examen final para cubrir el 20% restante de la nota final. Se aprobará la asignatura si se obtiene una nota igual o superior al 5 con la suma de los procedimientos descritos.

El estudiante que haya participado en menos de un 30% de las actividades de evaluación y no se presente al examen final, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

En su caso, la calificación correspondiente a la convocatoria extraordinaria será la nota obtenida en la prueba específica realizada en la fecha marcada por el calendario académico.

### 5. Cronograma\* / **Course calendar**

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
1	Tema 1	3	6
2	Tema 1	3	6
3	Tema 1	3	6



Asignatura: Métodos Numéricos para EDP  
Código: 16468  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6

4	Tema 1	3	6
5	Tema 1	3	6
6	Tema 2	3	6
7	Tema 2	3	6
8	Tema 2	3	6
9	Tema 2	3	6
10	Tema 2	3	6
11	Tema 3	3	6
12	Tema 3	3	6
13	Tema 3	3	6
14	Tema 3	3	6

\* El cronograma es orientativo