



Asignatura: Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones  
Código: 16469  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

ECUACIONES DIFERENCIALES Y APLICACIONES

### 1.1. Código / Course number

16469

### 1.2. Materia/ Content area

MATEMÁTICAS / MATHEMATICS

### 1.3. Tipo / Course type

OPTATIVA B

### 1.4. Nivel / Course level

GRADO / Undergraduate

### 1.5. Curso / Year

CUARTO / 4TH

### 1.6. Semestre / Semester

SEGUNDO / SECOND

### 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

Se recomienda haber superado los créditos correspondientes a las materias de Formación Básica y Obligatorias.



Asignatura: Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones  
Código: 16469  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

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

La asistencia a clase es muy recomendable / *Attending the courses is not mandatory but highly recommended*

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

Coordinador:

Prof. M<sup>a</sup> Mar González:

Departamento: Matemáticas

Facultad: Ciencias Módulo 17. Despacho 408

Teléfono: 91 497 3194

E-mail: [mariamar.gonzalez@uam.es](mailto:mariamar.gonzalez@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**

- Comprender los sentidos de solución clásica, solución débil, y solución en sentido de las distribuciones.
- Entender las técnicas básicas para demostrar la existencia y la unicidad en los modelos clásicos.
- Comprender el concepto de solución fundamental y función de Green
- Interpretar y valorar los resultados teóricos, y comprender el comportamiento cualitativo de las soluciones.
- Comprender la utilidad y significado de las ecuaciones en la modelización de procesos físicos.

### Resultados del aprendizaje

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



Asignatura: Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones  
Código: 16469  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

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

## 1.12. Contenidos del programa / Course contents

I. Introducción. Principales ecuaciones en derivadas parciales. Concepto de solución y de problema bien propuesto.

II. Ecuaciones elípticas: Soluciones clásicas. Derivación física e interpretación probabilística. Solución fundamental. Principio del máximo y propiedades básicas. Problemas variacionales y soluciones débiles. Autovalores y aplicaciones. Método de Perron. Soluciones de viscosidad.

III. Ecuación del calor y ecuaciones parabólicas: Solución fundamental y representación de soluciones. Principios del máximo y propiedades básicas. Interpretación probabilística. Teoría de semigrupos.

IV. Ecuación de ondas y ecuaciones hiperbólicas Soluciones fundamentales y representación de soluciones. La ecuación de ondas en dimensiones 1,2 y 3: método de descenso y principio de Duhamel. Método de energía. Ecuación de Schrödinger.

V. Ecuaciones de primer orden Método de las características. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Leyes de conservación y ondas de choque. Sistemas de los fluidos compresibles

VI. Introducción a los principales problemas no lineales

## 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

**Brezis, H.** “Análisis Funcional. Teoría y Aplicaciones”. *Alianza Universidad Textos-88, Alianza Editorial, .1984.*

**Evans, L. C.** “Partial differential equations”. Second edition. *Graduate Studies in Mathematics, 19. American Mathematical Society, Providence, RI, 2010.*

**Strauss, W.** “Partial differential equations. An introduction”. Second edition. *John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, 2008.*



Asignatura: Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones  
Código: 16469  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## 2. Métodos Docentes / Teaching methodology

- **Actividades presenciales.**

Se impartirán clases presenciales por el profesor y se reservará una hora a la semana para la discusión de los ejercicios prácticos.

- **Trabajos dirigidos.**

Realizar un trabajo individual o en grupo de 2/3 estudiantes sobre alguno de los temas que el profesor propondrá sobre aspectos teóricos o de aplicación. Este trabajo será recomendable para aprobar y necesario para obtener alta calificación. El trabajo será defendido ante el profesor y posiblemente en público.

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

Aproximadamente 150 horas para el total de la asignatura.

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

La calificación final del curso se obtendrá combinando la evaluación final con la evaluación continuada y los trabajos dirigidos. La calificación del examen final y los exámenes parciales aportará al menos un 60% de la nota. La evaluación continuada y el trabajo aportarán el resto. La fórmula concreta a aplicar será publicada por el profesor al inicio del curso.

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.



Asignatura: Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones  
Código: 16469  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Matemáticas  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Optativa B  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Periodo	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
1 semana	Tema 1	3	6
3 semanas	Tema 2	9	24
3 semanas	Tema 3	9	24
3 semanas	Tema 4	9	24
3 semanas	Tema 5	9	24
1 semana	Tema 6	3	6

\* El cronograma es orientativo