

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
**Ecuaciones Diferenciales I**  
**(2017 - 2018)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Ecuaciones Diferenciales I</b>	<b>Código: 299343102</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G034 (Publicado en 2012-01-05)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Análisis Matemático</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Análisis Matemático</b> <b>Matemática Aplicada</b></li><li>- Curso: <b>3</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: CARLOS JAVIER DIAZ MENDOZA</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Teoría y PA/PE</b></li><li>- Departamento: <b>Análisis Matemático</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Matemática Aplicada</b></li></ul>	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
<b>Horario:</b>  Martes y jueves de 17:00 a 20:00. El horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.	<b>Lugar:</b>  Despacho nº 7 del Dpto. de Análisis Matemático en el Edificio Central de la ULL. El lugar de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Martes y jueves de 17:00 a 20:00. El horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319099**
- Correo electrónico: **cjdiaz@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Lugar:**

Despacho nº 7 del Dpto. de Análisis Matemático en el Edificio Central de la ULL. El lugar de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Ecuaciones diferenciales**  
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

#### 5. Competencias

##### Específicas

- CE1** - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- CE2** - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
- CE3** - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4** - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- CE5** - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.
- CE6** - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE7** - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE8** - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

##### Básicas

- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado

como no especializado.

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Carlos Javier Díaz Mendoza

Tema 1. Conceptos básicos.

- Ejemplos de interés físico. Otras aplicaciones.
- El problema de Cauchy.
- Ejemplos de unicidad y no unicidad.

Tema 2. Métodos elementales de resolución de ecuaciones.

- Ecuaciones en variables separadas.
- Ecuaciones homogéneas.
- Ecuaciones lineales.
- Ecuaciones de Bernoulli y de Ricatti.
- Ecuaciones exactas. Factores integrantes.
- Aplicaciones.

Tema 3. Existencia y unicidad de soluciones.

- El teorema de Picard-Lindelöf.
- Dependencia respecto de los datos iniciales.

Tema 4. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.

- Sistemas fundamentales de soluciones.
- Fórmula de variación de las constantes. Solución general.
- La transformación integral de Laplace.
- Aplicaciones físicas.

Tema 5. Sistemas de ecuaciones lineales.

- Sistemas lineales con coeficientes constantes.
- Forma canónica de Jordan.
- Matrices fundamentales.
- Estructura del conjunto de soluciones.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

En todos los temas se recomendará la consulta de literatura y páginas web especializadas en inglés. Se motivará al alumno para que estudie algunos resultados y sus demostraciones en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Las clases magistrales y clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, sobre todo cuando el grupo de estudiantes sea poco numeroso, se procurará una mayor implicación del alumno. Las clases de problemas estarán dedicadas a la resolución individual de listas de problemas y su posterior corrección y puesta en común.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	45,00	75,0	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE3], [CE7]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE7]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB2], [CB3], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE7]
Prácticas de informática / Laboratorios	8,00	0,00	8,0	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE6], [CE8]
Otros (seguimientos, seminarios y tutorías)	4,00	22,50	26,5	[CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE6], [CE8]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

W. E. Boyce, R. C. Di Prima, "Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera", 3 ed. Editorial Limusa (1996). [BULL]

M. Braun, "Differential equations and their applications : An introduction to applied mathematics", 4th ed. Springer-Verlag (1993).

[BULL]

C. Fernández Pérez, "Ecuaciones diferenciales". Editorial Pirámide (1992).

[BULL]

#### Bibliografía Complementaria

C. Fernández Pérez, J. M. Vegas Montaner, "Ecuaciones diferenciales II". Editorial Pirámide (1996).

[BULL]

G. F. Simmons, "Ecuaciones diferenciales : con aplicaciones y notas históricas". Editorial McGraw-Hill (2002).

[BULL]

M. de Guzmán, "Ecuaciones diferenciales ordinarias : teoría de estabilidad y control". Editorial Alhambra (1975) (2a reimpresión 1987).

[BULL]

M. W. Hirsch, S. Smale, "Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal". Alianza Editorial (1983).

[BULL]

#### Otros Recursos

Aula virtual de la asignatura: <http://www.campusvirtual.ull.es>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

El proceso de evaluación es continuo. La superación de las prácticas se basará en la realización de distintos informes y/o pruebas a lo largo del semestre y tendrá un valor del 15% de la calificación final. A la realización de pruebas escritas y entrega de hojas de problemas a lo largo del semestre se le asignará una ponderación del 20%. Por último, el examen final escrito significará el 65% de la nota definitiva.

La calificación final no será inferior a la nota del examen ni a la obtenida ponderándola con la de la evaluación continua, según se especifica en el párrafo anterior.

Para los/las alumnos/as que no han asistido o no han superado las prácticas se añadirá un ejercicio específico en el examen final, siendo la calificación obtenida en este examen su nota final.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas objetivas	[CB2], [CB3], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE7], [CE8]	Tres pruebas cortas en el cuatrimestre (seguimientos)	20 %
Pruebas de respuesta corta	[CB2], [CB5], [CE1], [CE3], [CE4], [CE5], [CE7]	Al final de cada tema o grupo de ellos se entregará una colección de problemas para que los alumnos los entreguen resueltos	5 %
Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB3], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE7], [CE8]	Examen final de la asignatura	65 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [CB5], [CE1], [CE3], [CE5], [CE6], [CE7]	Entrega de prácticas y exposición de las mismas	10 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Aplicar los principales métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias. Resolver sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias. Traducir algunos problemas reales en términos de ecuaciones diferenciales ordinarias

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Teoría y prácticas	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema 1	Teoría, prácticas y prácticas de laboratorio 1	4.00	3.00	7.00
Semana 3:	Tema 2	Teoría, prácticas y prácticas de laboratorio 2	5.00	4.00	9.00
Semana 4:	Tema 2	Teoría, prácticas y prácticas de laboratorio 3	4.00	3.00	7.00
Semana 5:	Tema 2	Teoría, prácticas y prueba del primer seguimiento	3.00	9.50	12.50
Semana 6:	Tema 3	Teoría y prácticas	4.00	3.00	7.00
Semana 7:	Tema 3	Teoría, prácticas y prácticas de laboratorio 4	4.00	3.00	7.00
Semana 8:	Tema 3	Teoría, prácticas y prácticas de laboratorio 5	3.00	3.00	6.00
Semana 9:	Tema 4	Teoría, prácticas y prácticas de laboratorio 6	4.00	3.00	7.00

Semana 10:	Tema 4	Teoría, prácticas y prueba de segundo seguimiento	4.00	9.50	13.50
Semana 11:	Tema 5	Teoría y prácticas	4.00	3.00	7.00
Semana 12:	Tema 5	Teoría, prácticas y prácticas de laboratorio 7	4.00	3.00	7.00
Semana 13:	Tema 5	Teoría, prácticas, prácticas de laboratorio 8	3.00	3.00	6.00
Semana 14:	Tema 5	Teoría, prácticas y prueba de tercer seguimiento	4.00	9.50	13.50
Semana 15:	Tema 5	Teoría, prácticas y tutoría	4.00	3.00	7.00
Semana 16 a 18:		Preparación y realización de exámenes	3.00	23.50	26.50
Total			60.00	90.00	150.00