

# **Facultad de Ciencias**

## **Graduado/a en Matemáticas**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

**Ecuaciones Diferenciales I**  
**(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ecuaciones Diferenciales I	Código: 549583103
<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 2019-11-27)</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

Profesor/a Coordinador/a: <b>BEGOÑA BARRIOS BARRERA</b>
- Grupo: <b>1, PA101, PA102</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>BEGOÑA</b></li><li>- Apellido: <b>BARRIOS BARRERA</b></li><li>- Departamento: <b>Análisis Matemático</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Matemática Aplicada</b></li></ul>

#### Contacto

- Teléfono 1: **922 31 8205**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **bbarrios@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5º, despacho 109
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5º, despacho 109
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:15	18:15	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5º, despacho 109

Observaciones: Se podrán fijar tutorías en otra hora/día a conveniencia de alumno/profesor mediante cita previa escribiendo un email a [bbarrios@ull.es](mailto:bbarrios@ull.es)

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5º, despacho 109
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Planta 5º, despacho 109

Observaciones: Se podrán fijar tutorías en otra hora/día a conveniencia de alumno/profesor mediante cita previa escribiendo un email a [bbarrios@ull.es](mailto:bbarrios@ull.es)

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos**  
 Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

## 5. Competencias

### Generales

**CG1** - Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

**CG2** - Reconocer la presencia de la Matemática subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte. Reconocer a la Matemática como parte integrante de la Educación y la Cultura.

**CG3** - Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.

**CG4** - Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

### 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.

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

### 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.

**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.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1: Introducción a las ecuaciones diferenciales: conceptos básicos y primeros ejemplos de interés físico.

Tema 2: Métodos elementales de resolución de ecuaciones

Tema 3: Existencia y unicidad de soluciones. Dependencia de la solución con respecto a las condiciones iniciales.

Tema 4: Sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones lineales de orden superior.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

El plan de estudios no establece la obligatoriedad de desarrollar actividades en otro idioma dentro de esta asignatura. No obstante, a lo largo del desarrollo del curso y en la totalidad de los temas considerados en los contenidos de la asignatura, se recomendará la consulta de literatura y páginas web especializadas en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La docencia se impartirá de manera presencial en las aulas y con los horarios establecidos por la Facultad.

Las clases magistrales teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de múltiples ejemplos que hagan más sencilla la comprensión de los contenidos. Se procurará la implicación y participación del alumno. Las clases de problemas estarán supervisadas por el profesor y serán dedicadas a la resolución individual, o por parejas, de distintas 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	0,00	30,0	[CE2], [CG4], [CG3], [CG1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE5], [CG4], [CG3], [CG2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CE1], [CB5], [CG4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CE4], [CE2], [CB2], [CG3], [CG2]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CE6], [CE5], [CE1], [CB2], [CG3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE6], [CE4], [CE1], [CG3]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		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

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]

#### Otros Recursos

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

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

En la evaluación se podrá hacer uso de los siguientes tipos de prueba:

- Pruebas objetivas, de tipo test: pruebas de verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...
- Pruebas de respuesta corta: pruebas escritas adecuadas para evaluar terminología, leyes, principios, características, o ejercicios que midan el conocimiento y habilidad para resolver problemas numéricos y manipulación de símbolos matemáticos.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo: pruebas escritas constituidas por preguntas teórico-prácticas. El interés no sólo se centra en evaluar una respuesta como producto, sino también en obtener información sobre cómo el estudiante estructura o desarrolla la respuesta para llegar al resultado esperado.

Cada estudiante deberá optar por una de dos modalidades de evaluación: continua o única.

La **evaluación continua** constará de:

- Dos seguimientos, que se fijarán en la agenda del curso, consistentes en pruebas objetivas y/o pruebas de respuesta corta. El peso de cada seguimiento en la evaluación continua será del 15%.
- Un examen final, conforme al calendario aprobado por el centro para cada convocatoria, consistente en una prueba de desarrollo. El peso de este examen en la evaluación continua será del 70%.

Para efectuar la ponderación de los seguimientos con el examen final será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 puntos en el examen. En el caso que esta media ponderada sea menor que la nota obtenida en el examen final, se tomará esta última como calificación final del alumno.

Se entenderá que aquellos estudiantes que no concurran a alguno de los dos seguimientos optan por la modalidad de evaluación única. En la **evaluación única** no se realizarán seguimientos sino un examen final, cuyo peso será del 100%.

En ambas modalidades (continua o única), el alumnado que no asista a la prueba final será calificado en acta con "No presentado".

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE6], [CE4], [CE1], [CG3]	Se realizarán dos pruebas cortas a lo largo del curso que constarán de dos o tres ejercicios. Con ellas se pretende recabar información para la evaluación continua.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE5], [CE2], [CB5], [CB2], [CG4], [CG2], [CG1]	En cada convocatoria se realizará un examen de desarrollo sobre los contenidos impartidos en la asignatura	70,00 %

#### 10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer los principales métodos para integrar ecuaciones diferenciales elementales.
- Resolver sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Interpretar algunos problemas reales en términos de ecuaciones diferenciales.

#### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

##### Descripción

La distribución de los temas es orientativa y está sujeta a posibles cambios en función de las necesidades de organización docente.

El calendario de las pruebas de seguimiento se fijará en las agendas del curso, en coordinación con el resto de asignaturas del curso.

La prueba final de cada convocatoria se celebrará conforme al calendario de exámenes aprobado por el centro.

##### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 2:	Tema 1	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 3:	Tema 1, Tema 2	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50

Semana 4:	Tema 2	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 5:	Tema 2	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h Primer seguimiento	5.00	6.50	11.50
Semana 6:	Tema 2, Tema 3	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 7:	Tema 3	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 8:	Tema 3	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 9:	Tema 3	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 10:	Tema 4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h SEgundo seguimiento	5.00	6.50	11.50
Semana 11:	Tema 4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 12:	Tema 4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 13:	Tema 4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 14:	Tema 4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.50	9.50
Semana 15:	Preparación de exámenes	Clases de problemas: 2h	2.00	6.00	8.00
Semana 16 a 18:	Realización y preparación de exámenes		0.00	5.00	5.00
Total			60.00	90.00	150.00