

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
**Cálculo Integral de una variable real**  
**(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Cálculo Integral de una variable real</b>	Código: <b>549581202</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 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>1</b></li><li>- Carácter: <b>Básica</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>9,0</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. Se recomienda haber cursado Fundamentos Matemáticos I y Análisis Matemático I

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>ANTONIO LORENZO BONILLA RAMIREZ</b>
- Grupo: <b>Teoría, PA101, PA102</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ANTONIO LORENZO</b></li><li>- Apellido: <b>BONILLA RAMIREZ</b></li><li>- Departamento: <b>Análisis Matemático</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Análisis Matemático</b></li></ul>

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922319096</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>abonilla@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>abonilla@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.</p>						

<b>Profesor/a: LOURDES RODRIGUEZ MESA</b>						
- Grupo: <b>PE103, PE104</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>LOURDES</b>						
- Apellido: <b>RODRIGUEZ MESA</b>						
- Departamento: <b>Análisis Matemático</b>						
- Área de conocimiento: <b>Análisis Matemático</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922319144</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>lrguez@ull.es</b>						
- Correo alternativo: <b>lrguez@ull.edu.es</b>						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Edificio Central - CE.1A	5
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A	5
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A	5
Observaciones: Cualquier cambio será comunicado a través del aula virtual de las asignaturas. Las tutorías serán previa cita y, en el escenario 1, se realizarán usando Google Meet a través del enlace que se indicará en el aula virtual.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Edificio Central - CE.1A	5
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A	5
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A	5
Observaciones: Cualquier cambio será comunicado a través del aula virtual de las asignaturas. Las tutorías serán previa cita y, en el escenario 1, se realizarán usando Google Meet a través del enlace que se indicará en el aula virtual.						
<b>Profesor/a: MANUEL ALEJANDRO SANABRIA GARCIA</b>						
- Grupo: <b>PE101, PE102</b>						

<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>MANUEL ALEJANDRO</b></li> <li>- Apellido: <b>SANABRIA GARCIA</b></li> <li>- Departamento: <b>Análisis Matemático</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Análisis Matemático</b></li> </ul>						
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922319907</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>asgarcia@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>asgarcia@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:40	14:40	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:15	11:15	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:40	14:40	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
<p>Observaciones: El lugar, horario y formato (presencial o virtual) de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías, tanto presenciales como virtuales, serán con cita previa.</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:30	14:30	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2

Observaciones: El lugar, horario y formato (presencial o virtual) de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías, tanto presenciales como virtuales, serán con cita previa.

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

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

#### 5. Competencias

##### Generales

**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

**CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**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.

##### 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.

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Integrales de funciones reales de variable real. Teorema Fundamental del Cálculo.

Tema 2. Cálculo de primitivas.

Tema 3. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral.

Tema 4. Integrales impropias.

Tema 5. Aproximación por funciones polinómicas. Polinomios y fórmula de Taylor.

Tema 6. Sucesiones y series de funciones. Convergencia puntual y uniforme.

Tema 7. Series de potencias.

Actividades a desarrollar en otro idioma

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Esta asignatura será desarrollada de acuerdo con la siguiente metodología:

- Los conceptos y técnicas fundamentales serán presentados a través de clases magistrales.
- Las clases prácticas estarán dedicadas a la resolución de ejercicios y problemas de diferente dificultad relacionados con los contenidos explicados en las clases teóricas.
- El estudiante deberá realizar estudio personal apoyado en ejercicios y problemas propuestos.
- La evaluación se llevará a cabo mediante pruebas escritas, presenciales e individuales.

### 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	45,00	0,00	45,0	[CE3], [CE2], [CE1], [CB2], [CB1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	50,50	50,5	[CE3], [CB2], [CB1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	50,50	50,5	[CE1], [CB2], [CB1], [CG4]
Preparación de exámenes	0,00	34,00	34,0	[CE3], [CE2], [CE1], [CB2], [CB1], [CG4]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE1], [CB2], [CB1], [CG4]
Clases prácticas (en aula o en laboratorio informático)	42,00	0,00	42,0	[CE3], [CE2], [CE1], [CB2], [CB1], [CG4]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
		Total ECTS	9,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Juan de Burgos: Cálculo Infinitesimal de una variable, McGraw Hill, Madrid, 1994.  
Michael Spivak:., Cálculo infinitesimal, Reverté (1987) [BULL]Tunc Geveci: Advanced Calculus of a Single Variable, Springer, Heidelberg and New York, 2016.

#### Bibliografía Complementaria

Bartle R. G.; Sherber, D. R. Introducción al Análisis Matemático de una variable, E. Limusa. 1990  
Ayes, F y otros.- Cálculo diferencial e integral, Serie Schaum, Ed. MacGraw-Hill. 1995 [BULL] García, A. y otros, Calculo I, Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable, 2º edición, Ed. CLAGSA, 1998.

#### Otros Recursos

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

El procedimiento de evaluación se rige por el vigente Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL y lo dispuesto en la Memoria de Modificación del Grado de Matemáticas (febrero de 2019).

La adquisición de las competencias por el estudiante se verificará mediante la evaluación continua o la evaluación única.

En la **evaluación continua** su calificación final vendrá dada por un primer seguimiento (25%), un segundo seguimiento (25%), la evaluación de las prácticas de ordenador (10%) y un examen en la fecha fijada por el Centro para la realización de la primera convocatoria de la evaluación única (40%). El alumnado podrá mejorar la calificación obtenida en los seguimientos el día fijado para el examen, mediante la realización de una prueba en los mismos términos que las desarrolladas durante el curso.

Un alumno que haya superado los dos seguimientos, o bien, la evaluación de las prácticas de ordenador, o bien el examen final de la evaluación continua podrá conservar dichas notas, recuperando las partes no superadas de la evaluación continua en la segunda convocatoria. Si no cumpliese ninguno de estos requisitos, siempre podrá optar por la evaluación única.

En la **evaluación única** se realizará un examen final, cuyo peso será del 100% y que contendrá un 10% correspondiente a la evaluación de las prácticas de ordenador, un 20% de preguntas de desarrollo y un 70% de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

#### Estrategia Evaluativa

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



Pruebas de desarrollo	[CG4], [CB1], [CB2]	En el primer seguimiento (25%), segundo seguimiento (25%) y examen (40%) se plantearan demostraciones de resultados teóricos y cuestiones teórico-prácticas que representaran un 20% de la nota final. Argumentación correcta, exposición adecuada y resultados bien obtenidos	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CG4], [CB1], [CB2]	Evaluación de las prácticas de ordenador.	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG4], [CB1], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3]	En el primer seguimiento (25%), segundo seguimiento (25%) y examen (40%) se pondran ejercicios de problemas que representaran un 70% de la nota final. Argumentación correcta, exposición adecuada y resultados bien obtenidos	70,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con la noción de integral.  
 Conocer y utilizar los teoremas fundamentales sobre cálculo integral de una variable.  
 Calcular integrales de funciones de una variable.  
 Calcular integrales (impropias) de funciones de una variable.  
 Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, etc.).  
 Manipular sucesiones y series de funciones.  
 Utilizar aplicaciones informáticas de cálculo simbólico y visualización para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de los temas y actividades por semana es orientativo. Las necesidades docentes pueden recomendar algunas modificaciones al objeto de optimizar el tiempo y conseguir los objetivos perseguidos. El calendario de los seguimientos es igualmente orientativo. Se fijarán en la agenda de primer curso, en coordinación con el resto de asignaturas del cuatrimestre.

### Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
--------	-------	--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------

Semana 1:	Teoría Tema 1 Teoría/problemas Tema 2	Exposición teórica Tema 1 y Teórico/práctico Tema 2	7.00	8.00	15.00
Semana 2:	Teoría Tema 1 Teoría/problemas Tema 2	Exposición teórica Tema 1 y Teórico/práctico Tema 2	7.00	8.00	15.00
Semana 3:	Teoría Tema 1 Teoría/problemas Tema 2	Exposición teórica Tema 1 y Teórico/práctico Tema 2 Práctica de ordenador	7.00	9.00	16.00
Semana 4:	Teoría Tema 3 Problemas Tema 1	Exposición teórica Tema 3 y Problemas Tema 1	4.00	4.00	8.00
Semana 5:	Teoría Tema 3 Problemas Tema 3	Exposición teórica Tema 3 y Problemas Tema 3 Práctica de ordenador	7.00	9.00	16.00
Semana 6:	Teoría Tema 4 Problemas Tema 3 y Tema 4 Seguimiento	Exposición teórica Tema 4 y Problemas Tema 3 y Tema 4	7.50	9.00	16.50
Semana 7:	Teoría Tema 4 Problemas Tema 4	Exposición teórica Tema 4 y Problemas Tema 4 Práctica de ordenador	7.00	9.00	16.00
Semana 8:	Teoría Tema 5 Problemas Tema 5	Exposición teórica Tema 5 y Problemas Tema 5	6.00	8.00	14.00
Semana 9:	Teoría Tema 5 Problemas Tema 5	Exposición teórica Tema 5 y Problemas Tema 5 Práctica de ordenador	6.00	9.00	15.00
Semana 10:	Teoría Tema 5 Problemas Tema 5	Exposición teórica Tema 5 y Problemas Tema 5 Práctica de ordenador	6.00	9.00	15.00
Semana 11:	Teoría Tema 6 Problemas Tema 6	Exposición teórica Tema 6 y Problemas Tema 6	6.00	9.00	15.00
Semana 12:	Teoría Tema 6 Problemas Tema 6 Seguimiento Prueba de prácticas	Exposición teórica Tema 6 y Problemas Tema 6 Práctica de ordenador	6.50	8.00	14.50
Semana 13:	Teoría Tema 7 Problemas Tema 7	Exposición teórica Tema 7 y Problemas Tema 7	5.00	9.00	14.00
Semana 14:	Teoría Tema 7 Problemas Tema 7	Exposición teórica Tema 7 y Problemas Tema 7	6.00	9.00	15.00

Semana 15:	"Semanas 15 a 16" Preparación y realización del examen		2.00	18.00	20.00
Total			90.00	135.00	225.00