

# **Facultad de Ciencias**

## **Graduado/a en Matemáticas**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):**

**Cálculo Diferencial de varias variables reales  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura:</b> Cálculo Diferencial de varias variables reales	<b>Código:</b> 549582101
<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>G058 (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>2</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

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b> JUAN CARLOS FARIÑA GIL
- Grupo: <b>Grupo 1, PA101, PA102</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JUAN CARLOS</b></li><li>- Apellido: <b>FARIÑA GIL</b></li><li>- Departamento: <b>Análisis Matemático</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Análisis Matemático</b></li></ul>
<b>Contacto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Teléfono 1: <b>922319098</b></li><li>- Teléfono 2:</li><li>- Correo electrónico: <b>jcfarina@ull.es</b></li><li>- Correo alternativo:</li><li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li></ul>

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Observaciones: La tutoría se realizará con cita previa						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Edificio Central - CE.1A	12
Observaciones:						

<b>Profesor/a: JORGE JUAN BETANCOR PEREZ</b>						
- Grupo: <b>PA101, PA102</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>JORGE JUAN</b>						
- Apellido: <b>BETANCOR PEREZ</b>						
- Departamento: <b>Análisis Matemático</b>						
- Área de conocimiento: <b>Análisis Matemático</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922319080</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>jbetanco@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	12

Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	12

Observaciones: Cualquier cambio se comunicará adecuadamente

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Edificio Central - CE.1A	12
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Edificio Central - CE.1A	12

Observaciones: Cualquier cambio se comunicará adecuadamente

#### 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

**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.

**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.

**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.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

1. El espacio Euclídeo.
2. Funciones escalares y vectoriales. Límites. Continuidad.
3. Diferenciación. Derivadas parciales y diferenciabilidad. Derivadas direccionales y gradiente de una función. Teorema del valor medio. Regla de la cadena. Teorema de Euler. Diferencial total y Diferencial de orden superior. El teorema de Schwarz.
4. Teoremas de la función inversa y de la función implícita
5. Desarrollo de Taylor para funciones de una y varias variables. Extremos relativos y criterio de la derivada segunda.
6. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Siguiendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

## 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 y con un aforo presencial limitado de alumnado, cuyo número dependerá de las condiciones del aula teniendo en cuenta las medidas de distanciamiento físico exigidas. Para el alumnado que no acuda presencialmente a las clases, la docencia se retransmitirá en directo por medio de sistemas de videoconferencia (Google Meet).

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas semanales de sesiones teóricas (T).
- 2 horas semanales de sesiones prácticas (P).

La distribución de los temas y actividades por semana es orientativa y puede sufrir cambios en función de las necesidades de organización docente. Asimismo, el calendario de los parciales es, igualmente, orientativo y se fijará en la agenda de tercer curso, en coordinación con el resto de asignaturas del cuatrimestre. La agenda de tercer curso así como el calendario de exámenes de las convocatorias oficiales pueden encontrarse en la dirección

<https://www.ull.es/grados/matemáticas/información-académica/horarios-y-calendario-exámenes>

### 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	[CE3], [CE1], [CG4]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE7], [CE3], [CE1], [CB2], [CG4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CE3], [CE1], [CG4]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CE7], [CE3], [CE1], [CG4]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CE7], [CB2]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE7], [CE3], [CE1], [CB2], [CG4]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Flores M., Sadarangani K., "Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables". Servicio de Publicaciones ULL, 2011. [ BULL ]

Marsden J. E., Tromba A., "Cálculo Vectorial". 3a Edición. Addison-Wesley Ibeoramericana, 1991.

### Bibliografía Complementaria

Fleming, W., "Functions of Several Variables". 2nd Edition, Springer-Verlag, New York, 1977. [ BULL ]

Fernández Viña J., Sánchez Mañes E., "Ejercicios y complementos de Análisis Matemático II. Editorial Tecnos, Madrid, 1986.

Rudin W., "Principios de Análisis Matemático". Ediciones del Castillo, Madrid, 1967.

Pita Ruiz, Claudio de Jesús.

Claudio Pita Ruiz, "Cálculo vectorial"

1ª ed., México [etc.] : Prentice Hall [etc.], cop. 1995.

ISBN:  
968-880-529-7

Spivak M., \ "Calculus". Reverté, Barcelona, 1987. [  
BULL  
]

#### Otros Recursos

Plataforma para la docencia virtual de la Universidad de La Laguna.

## 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 en Matemáticas (febrero de 2019).

El alumno puede optar por una de las modalidades de evaluación: continua o única.

Para la evaluación continua se realizarán dos exámenes parciales a lo largo del cuatrimestre consistentes en pruebas escritas con preguntas teóricas de respuesta corta o de desarrollo y/o preguntas prácticas de resolución de problemas. La calificación final en esta modalidad será la media de las notas obtenidas en cada parcial siempre y cuando estas sean iguales o superiores a 4.5. Los parciales superados se mantendrán para la convocatoria de enero.

En la modalidad de evaluación única se realizará un examen final consistente en preguntas teóricas de respuesta corta o de desarrollo y/o preguntas prácticas de resolución de problemas, dentro de las convocatorias oficiales. Su peso será del 100%.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE7], [CE3], [CE1], [CG4]	Propiedad y rigor en la terminología y la notación. Resultados correctos y bien justificados	10,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE7], [CE3], [CE1], [CB2], [CG4]	Propiedad y rigor en la terminología y la notación. Resultados correctos y bien justificados	60,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE7], [CE3], [CE1], [CG4]	Resultados correctos y bien justificados	30,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Calcular derivadas parciales.
- Calcular derivadas de funciones mediante la regla de la cadena, el teorema de la Función Implícita, etc.
- Conocer y utilizar el teorema de la función inversa y el teorema de la función implícita.
- Calcular y estudiar extremos de funciones de varias variables.
- Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a derivadas parciales.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases Teóricas.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 2	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	7.00	11.00
Semana 3:	Tema 2	Clases Teóricas y Prácticas	3.00	7.00	10.00
Semana 4:	Tema 3	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 3	Clases Teóricas y Prácticas	5.00	7.00	12.00
Semana 6:	Tema 3	Clases Teóricas y Prácticas	3.00	7.00	10.00
Semana 7:	Tema 3	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	7.00	11.00
Semana 8:	Tema 4	Clases Teóricas y Prácticas, 1er examen parcial	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Temas 4	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	7.00	11.00
Semana 10:	Tema 5	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	7.00	11.00
Semana 11:	Tema 5	Clases Teóricas y Prácticas	2.00	5.00	7.00
Semana 12:	Temas 5	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	7.00	11.00
Semana 13:	Tema 6	Clases Teóricas y Prácticas	4.00	7.00	11.00
Semana 14:	Tema 6	Clases Teóricas y Prácticas, examen 2º Parcial	4.00	7.00	11.00
Semana 15:	Tema 6	Clases Teóricas y Prácticas. Repaso de temas anteriores	4.00	0.00	4.00



Semana 16 a 18:		Examen Final	3.00	0.00	3.00
Total			60.00	90.00	150.00