

Facultad de Ciencias

Grado en Física

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**MM. MM. II: Cálculo Diferencial
(2024 - 2025)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: MM. MM. II: Cálculo Diferencial	Código: 279191204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Grado en Física- Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Análisis Matemático- Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano	

2. Requisitos de matrícula y calificación

No aplicable

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: SEVERIANO GONZALEZ PINTO
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: SEVERIANO- Apellido: GONZALEZ PINTO- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada

Contacto

- Teléfono 1: **922318201**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **spinto@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	18:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	105
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	105
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	105

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:15	14:15	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	105
Todo el cuatrimestre		Martes	12:15	14:15	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	105
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:15	14:15	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	105

Observaciones:

Profesor/a: CRISTIAN ARTEAGA CLEMENTE

- Grupo:

General

- Nombre: **CRISTIAN**
- Apellido: **ARTEAGA CLEMENTE**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Matemática Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922318197**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **cclement@ull.es**
- Correo alternativo: **cclement@ull.edu.es**
- Web: **https://www.campusvirtual.ull.es/**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	101
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	101

Observaciones: El alumnado deberá solicitar cita previa por correo electrónico, con suficiente antelación.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	101
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	101

Observaciones: El alumnado deberá solicitar cita previa por correo electrónico, con suficiente antelación.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica de Rama**
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencias Generales

CG2 - Adquirir una sólida base teórica, matemática y numérica, que permita la aplicación de la Física a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos

Competencias 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

Competencias Específicas

CE2 - Conocer, comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en Física.

CE7 - Comprobar la interrelación entre las diferentes disciplinas científicas

CE13 - Registrar de forma sistemática y fiable la información científica.

CE14 - Analizar, sintetizar, evaluar y describir información y datos científicos

CE28 - Adquirir hábitos de comportamiento ético en laboratorios científicos y en aulas universitarias.

CE29 - Organizar y planificar el tiempo de estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Temas (epígrafes):

1. Funciones de varias variables.

- 1.1 Funciones de varias variables escalares y vectoriales.
- 1.2 Ejemplos de superficies. Superficies cuádricas.
- 1.3 Límite y continuidad.
- 1.4 Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente.
- 1.5 Planos tangentes y rectas normales a una superficie.
- 1.6 Derivadas de orden superior.
- 1.7 Regla de la cadena.
- 1.8 Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 1.9 Diferenciabilidad de una función.
- 1.10 Teorema de la función implícita. Teorema de la función inversa.
- 1.11 Derivación de funciones implícitas.

2. Aproximación local. Extremos.

- 2.1 Fórmula de Taylor para funciones de varias variables. Aproximación de una función por su polinomio de Taylor.
- 2.2 Extremos locales. Puntos críticos. Matriz Hessiana. Clasificación de los puntos críticos.

2.3 Extremos con ligaduras. Método de los multiplicadores de Lagrange. Clasificación de los puntos críticos.
2.3 Extremos absolutos en dominios cerrados: Teorema de Weierstrass.

3. Funciones vectoriales y parametrización de curvas.

- 3.1 Funciones vectoriales de una variable.
- 3.2 Diferenciación de funciones vectoriales.
- 3.3 Curvas y parametrizaciones. Curvas planas y alabeadas suaves.
- 3.4 Cálculo de la longitud de un arco de curva en paramétricas.
- 3.5 Área comprendida entre curvas en paramétricas. Áreas de curvas de revolución.
- 3.6 Áreas y longitudes de curvas en coordenadas polares.
- 3.7 Volúmenes de revolución de curvas planas alrededor de ejes coordenados.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Consulta de textos y páginas web de interés científico que se expresan en otras lenguas (principalmente inglés).

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Consideraremos clases magistrales teórico-prácticas, prácticas específicas en grupos reducidos, seminarios y tutorías. Los epígrafes se desarrollan en forma resumida, dada la limitación de tiempo y la orientación instrumental de la asignatura. Por tanto, se omiten parte de las demostraciones de los teoremas y propiedades. Se explican los conceptos y el significado de los teoremas mediante ejemplos, dando interpretaciones gráficas cuando sea posible. Se hace uso de una nomenclatura lo más clara posible, que sea de uso frecuente entre físicos y matemáticos.

Se utilizará la plataforma de docencia virtual de la ULL como medio de transmisión de los distintos materiales repartidos a lo largo del curso.

No se permite el uso de inteligencia artificial.

Respecto al volumen de trabajo no presencial del estudiante, se consideran 90 horas de estudio autónomo de cara a preparar las sesiones teórico-prácticas, así como a la realización de ejercicios y pruebas de evaluación.

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	26,00	0,00	26,0	[CE2], [CE28], [CB1], [CE13], [CG2], [CE14], [CE7]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE2], [CE29], [CE28], [CB1], [CE13], [CG2], [CE14], [CE7]

Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[CE2], [CE29], [CE28], [CB1], [CE13], [CG2], [CE14], [CE7]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE2], [CE29], [CE28], [CB1], [CE13], [CG2], [CE14], [CE7]
Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE2], [CE29], [CE28], [CB1], [CE13], [CG2], [CE14], [CE7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

J. E. Marsden, A. Tromba, Cálculo vectorial. Addison-Wesley, Madrid, 1991.

[BULL]

R. Larson, Bruce H. Edwards, Cálculo 2 de varias variables. McGrawHill, México, 2010.

[BULL]

Bibliografía Complementaria

N. Piskunov, Cálculo diferencial e integral. Vol I y II, Editorial Mir.

Otros Recursos

- Open Course Ware: Curso introductorio a las matemáticas Universitarias

- Otros recursos proporcionados a través de la plataforma virtual de la Universidad de La Laguna

[BULL]

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo atendiendo a la calificación del examen global que se realizará en las convocatorias oficiales y a la evaluación continua realizada a lo largo del cuatrimestre.

EVALUACION CONTINUA

Las actividades de la evaluación continua consta de entre dos y tres pruebas escritas (seguimientos) a lo largo del cuatrimestre con el mismo porcentaje de ponderación cada uno. Los seguimientos consisten en la realización de problemas y cuestiones teóricas relativas al temario impartido.

El examen global consistirá en una serie de cuestiones y ejercicios análogos a los trabajados en clase.

La calificación final p se ponderará según la siguiente fórmula indicada en la Memoria del Grado de Física de la ULL:

$$p=z+0.4c(1-z/10),$$

donde c representa la nota de la evaluación continua (en escala de 0 a 10) y z la nota obtenida en el examen global (también en escala de 0 a 10).

Para aplicar la fórmula anterior c ha de ser mayor o igual que 5 y z mayor o igual que 10/3. En el caso de que $z < 10/3$, entonces $p=z$. Si c es menor que 5 o el alumno opta únicamente por la prueba final, la nota de la asignatura es z ($p=z$).

La evaluación continua será considerada en las siguientes convocatorias en el mismo curso académico donde han sido realizadas.

EVALUACION UNICA

La evaluación única consta únicamente de la prueba final realizada en las convocatorias oficiales.

PARA AMBAS EVALUCACIONES (CONTINUA Y UNICA)

En ambos tipos de evaluaciones se realizará un examen final de toda la asignatura consistente en cuestiones y ejercicios semejantes a los que figuran en las hojas de problemas.

PARA EL ALUMNADO DE QUINTA CONVOCATORIA O POSTERIORES

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad o Escuela (recomendable concretar según la titulación: Decana, Decano, Director o Directora). Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE2], [CE29], [CE28], [CB1], [CE13], [CG2], [CE14], [CE7]	Seguimientos de una/dos horas donde el alumno resuelve ejercicios teórico-prácticos. Resultados correctos y bien justificados.	100,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno ha adquirido una formación básica en cálculo diferencial para funciones de varias variables y funciones vectoriales. Conoce que el principio de linealización es clave para la formulación de las ecuaciones de la física matemática. Sabe proponer modelos matemáticos sencillos y es capaz de codificar información científica en el lenguaje del cálculo diferencial. Es consciente de la universalidad de la herramienta en otros campos del conocimiento. Ha adquirido el hábito de trabajar en grupo, así como exponer y debatir ideas matemáticas sencillas en la materia.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de temas y seguimientos puede variar si se decide poner más énfasis en temas nuevos o debido a la celebración --en horario lectivo-- de actividades de la Facultad (como el Congreso de Estudiantes de Física) o debido al ritmo que nuestros alumnos requiera para obtener los objetivos principales de la asignatura.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	1	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	1	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	1	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	1	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	1	1 teóricas/1 prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	2	2 teóricas/2 prácticas + Prueba 1 seguimiento	6.00	9.00	15.00
Semana 8:	2	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	2	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	2	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	3	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	3	2 teóricas/2 prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	3	2 teóricas/1 prácticas	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	3	2 teóricas/2 prácticas/Pureba de Seguimiento 2	6.00	6.00	12.00
Semana 15 a 17:	Exámenes de convocatoria		3.00	7.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00