

## 26908 - Cálculo diferencial

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 26908 - Cálculo diferencial

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 447 - Graduado en Física

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

En general, el objetivo de las asignaturas de Álgebra I, Análisis Matemático y Cálculo Diferencial es lograr que el alumno adquiera la capacidad de análisis, abstracción y síntesis adecuadas y que aprenda a expresar los conceptos científicos con el rigor necesario.

Junto a ello, este bloque de asignaturas deberá proporcionar a los alumnos las técnicas matemáticas básicas necesarias para el estudio de la Física.

Dentro de estos objetivos generales, la asignatura de Cálculo Diferencial presenta una generalización a funciones de varias variables de la asignatura de Análisis Matemático (con funciones de una variable) que los alumnos han visto en el primer semestre y usa algunos de los conceptos de la asignatura de Álgebra I.

Se comenzará por estudiar los espacios métricos y las sucesiones en espacios métricos y viendo el concepto de espacio métrico completo. A continuación se darán unas breves nociones de espacios topológicos (topología métrica) para pasar a estudiar la continuidad y diferenciabilidad de funciones en  $\mathbb{R}^n$ , los operadores gradiente, divergencia, rotacional y laplaciano y sus expresiones en diferentes sistemas de coordenadas, el desarrollo de Taylor en funciones de varias variables y se terminará viendo como calcular los extremos, condicionados o no, de funciones de varias variables y los teoremas de la función implícita e inversa.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Determinar la existencia del límite de una sucesión en un espacio métrico y en su caso calcularlo.
- Discutir la continuidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables y calcular sus derivadas direccionales y su diferencial.
- Calcular la serie de Taylor de funciones en varias variables y determinar su convergencia.
- Obtener gradientes, divergencias, rotacionales y laplacianos de campos en distintos sistemas de coordenadas.
- Aplicar a ejemplos concretos el cálculo de extremos, en su caso condicionados.

### 3. Programa de la asignatura

- Espacios métricos. Bolas abiertas.
- Sucesiones en espacios métricos.
- Límite y continuidad de funciones de varias variables.
- Derivada direccional. Derivada parcial. Diferencial. Cambio de variable, regla de la cadena y otras propiedades.
- Serie de Taylor en varias variables.
- Extremos y extremos condicionados.
- Teoremas de la función inversa e implícita.
- Campos escalares y vectoriales.
- Cálculo vectorial. Identidades fundamentales.
- Sistemas de coordenadas curvilíneas: cilíndricas, esféricas,...

### 4. Actividades académicas

- **Clases magistrales: 3 horas semanales.** Se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura.
- **Clases de problemas: 1 hora semanal.** Se resolverán los problemas prácticos propuestos, con la participación del alumnado.
- **Estudio y trabajo personal: 60 horas.**
- **Pruebas de evaluación: 5 horas.**

### 5. Sistema de evaluación

**Evaluación continua del aprendizaje del alumno: se realizará mediante la resolución de problemas, cuestiones y otras actividades propuestas por el profesor de la asignatura (20 % de la nota final).**

**Realización de una prueba teórico-práctica a lo largo del curso ( 80% de la nota final).** La nota de esta prueba escrita se compondrá de dos partes, la de problemas (75% de la nota) y la de teoría (25% de la nota). En el caso de los alumnos que opten por la evaluación continua será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 en la prueba teórico-práctica para poder promediar con la calificación de la evaluación continua.

**Superación de la asignatura mediante una prueba global única:** será posible obtener la máxima calificación optando a la realización de un examen final único que abarcará todos los contenidos vistos en la asignatura.

## **6. Objetivos de Desarrollo Sostenible**

4 - Educación de Calidad

5 - Igualdad de Género