

26908 - Cálculo diferencial

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 4: Educación de calidad.

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.