

## 26913 - Cálculo integral y geometría

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 26913 - Cálculo integral y geometría

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

**Titulación:** 447 - Graduado en Física

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura se enmarca en el módulo de Métodos Matemáticos del grado en Física y constituye junto con Ecuaciones Diferenciales, Métodos Matemáticos. y Física Computacional el subgrupo de asignaturas del segundo curso del Grado en Física con contenidos relacionados específicamente con las Matemáticas.

El objetivo de esta asignatura en concreto es adquirir conocimientos básicos de Geometría de Variedades y del Cálculo Integral en varias variables.

Se abordarán en el orden que se acaba de indicar.

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

Al superar la asignatura, los estudiantes deberán ser capaces de:

- Calcular el vector tangente, el vector normal y la curvatura y torsión de una curva en el espacio.
- Obtener los vectores coordenados, el tensor métrico, el vector normal y el elemento de área de una superficie en distintas coordenadas.
- Calcular integrales múltiples con cambios de límites de integración y uso del Jacobiano. Aplicar la teoría de integrales múltiples al cálculo de áreas, volúmenes, masas, centros de masa, momentos, tensor de inercia, etc.
- Utilizar las integrales orientadas de línea y superficie para calcular distintas magnitudes físicas (trabajo, flujo,...)
- Aplicar los teoremas integrales del cálculo vectorial para el cómputo de integrales en variedades.

### 3. Programa de la asignatura

#### Geometría:

- Geometría de curvas. Vectores tangente, normal y curvatura de una curva en el espacio. Relación de esos conceptos con la aceleración tangente y normal. Ecuaciones de Frénet-Serret.
- Geometría de superficies. Parametrización y plano tangente a una superficie. Primera y Segunda forma fundamental de una superficie. Vector normal y elemento de área de una superficie. Curvaturas principales.
- Breve introducción al cálculo tensorial..

#### Cálculo integral

- Integrales de varias variables sobre espacios vectoriales. Cambio de variables y cambios de límites de integración. Jacobiano. Cálculo de volúmenes y masas, centro de masa, momentos y productos de inercia, etc.
- Integral de línea. Circulación de un campo vectorial. Teorema de Green. Aplicación a cálculo de áreas.
- Integral de superficie. Flujo de un campo vectorial. Teorema de Stokes. Fuerzas conservativas y potencial.
- Integrales de volumen. Teorema de Gauss y otros teoremas integrales. Ecuación de continuidad.

### 4. Actividades académicas

La asignatura consta de sesiones teórico-prácticas y sesiones de problemas. La distribución en función de los créditos, de las distintas actividades programadas se distribuyen de manera que las clases teórico-prácticas representan aproximadamente un

75% del tiempo docente y las sesiones de problemas el tiempo restante.

Las clases se imparten a lo largo del primer semestre (septiembre-diciembre) del segundo curso del grado de Física.

## **5. Sistema de evaluación**

La evaluación de la asignatura se presenta en dos modalidades:

- Recorrido presencial:
  - El 25% de la calificación final del estudiante se obtiene a partir de la evaluación de su actividad durante el curso. Se valorará la participación durante las clases y tutorías y la presentación de trabajos escritos a lo largo del cuatrimestre.
  - El 75% de la calificación final se obtendrá de la realización del examen final teórico-práctico programado por la Facultad. Se procurará realizar un examen parcial, caso de ser posible. De realizarse, los estudiantes que superen un 5 sobre 10 en el mismo pueden eliminar los contenidos evaluados del examen final de la asignatura, incluyendo la nota del examen parcial si se ha superado.
  
- Recorrido no presencial:

El total de la evaluación se obtendrá del resultado obtenido en el examen final teórico-práctico programado por la Facultad.