

**Titulación:** Licenciatura en Matemáticas

**Departamento:** Geometría y Topología

**Nombre de asignatura:**  
Variedades Diferenciables en  
el Espacio Euclídeo

**Código:** 232

**Tipo:** Troncal

**Nivel** 2º ciclo

**Curso** 4º  
(Grupos AyB)

**Semestre:** 1º cuatrimestre  
(15 semanas)

**Créditos ECTS:** 6  
(a 27h./crédito, 165 horas )

**Horas clase presencial:**  
4 h./sem. (60 h. total)

**Teoría:** 3 h./semana  
**Prácticas:** 1 h./semana

**Horas estudio:**  
7 h./sem. (105 h. total)

**Nombre del profesor que imparte la asignatura:** Eduardo Aguirre Dabán

**Objetivos:**

Manejo de los conceptos básicos de la *Geometría diferencial de las variedades en el espacio euclídeo*: Variedades y aplicaciones diferenciables, Campos tangentes y flujos, Formas diferenciales, Integración y Volumen riemanniano.

**Competencias o destrezas que se van a adquirir:**

Destreza en el cálculo con campos de vectores, formas diferenciales e integración en variedades. Familiaridad con ejemplos.

**Prerrequisitos legales para cursar la asignatura:**

Tener aprobada la asignatura “Geometría diferencial de curvas y superficies”

**Contenido:**

1. VARIETADES EN EL ESPACIO EUCLÍDEO. Definiciones y Ejemplos. Particiones de la unidad. Variedades con borde.
2. CÁLCULO EN VARIETADES. Espacio tangente. Derivada de aplicaciones entre variedades. Derivaciones.
3. CAMPOS Y ECUACIONES DIFERENCIALES. Campos de vectores. Flujos completos. Flujos. Integración de campos. Derivada de Lie. Campos coordenados.
4. FORMAS DIFERENCIALES. Aplicaciones multilineales alternadas y determinantes. Formas diferenciales. Diferencial exterior.
5. INTEGRACIÓN EN VARIETADES. Orientación de variedades. Orientación de hipersuperficies. Integral de una forma diferencial. Teorema de Stokes.
6. MEDICIONES EN VARIETADES. Métrica riemanniana. Elemento de volumen. Volumen. Distancia geodésica. Isometrías. Aproximación al Teorema de Gauss-Bonnet.

**Bibliografía básica recomendada:**

J.M. Gamboa y J.M. Ruiz, *Iniciación al estudio de las Variedades Diferenciables*, Sanz y Torres, 2ª edición, 2006

A.M. Amores, *Integración y formas diferenciables: Un curso de Análisis vectorial*, Sanz y Torres, 2003

J. Lafuente, *Cálculo en Variedades Euclídeas con aplicaciones a la Teoría Global de Superficies*, Apuntes, 2005

J.A. Thorpe, *Elementary Topics in Differential Geometry*, Springer, 1979

**Método docente:**

La distribución real entre clases teóricas y prácticas será de 2+2 a la semana. Las clases teóricas pretenden hacer digerible el material básico de la asignatura, que es el libro de Gamboa y Ruiz citado en la bibliografía. Este libro incluyen 300 enunciados de ejercicios. La resolución de unos 100 de ellos *por los estudiantes* constituye la clave de la asignatura. Las clases prácticas se dedicarán a promover y discutir las aportaciones de los estudiantes en este sentido, por lo que se considera fundamental la asistencia a las mismas.

**Tipo de evaluación:** Examen final de problemas (con posibilidad de consulta de libros) y quizás también de cuestiones teóricas (sin posibilidad de consulta de libros).

**Idioma en que se imparte:** Español

Madrid, 20 de junio de 2008

El Profesor:

Aprobado el 25 de junio de 2008

por el Consejo de Departamento.

El Director del Departamento:

Fdo.: Eduardo Aguirre Dabán

Fdo.: Jesús M. Ruiz