

# GEOMETRÍA DIFERENCIAL

Curso 2013/2014

(Código: 61024049)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es una introducción a la Geometría Diferencial. En ella se estudiarán las variedades diferenciables y los principales objetos y técnicas asociados: espacio tangente, campos vectoriales, formas diferenciales, diferencial exterior. Asimismo se hará una introducción a los grupos de Lie.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La geometría diferencial trata de las variedades diferenciables que es la generalización lógica de los conceptos de curvas y superficies. Este curso es un primer paso en la geometría diferencial que es un campo muy amplio, tanto en conocimientos como en investigación. Esta asignatura es también una iniciación a la topología diferencial y es importante para estudiar geometría diferencial compleja o geometría algebraica, por poner algunos ejemplos.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Como requisitos necesarios para el estudio de la asignatura se supone que el alumno conoce correctamente el análisis en varias variables, tanto diferencial como integral, la topología general y el álgebra lineal elemental. Las asignaturas del grado que el estudiante deberá haber superado son:

- · [Álgebra Lineal I](#)
- · [Funciones de una Variable I](#)
- · [Lenguaje Matemático, Conjuntos y Números](#)
- · [Álgebra Lineal II](#)
- · [Funciones de una Variable II](#)
- · [Funciones de varias Variables I](#)
- · [Geometría Básica](#)
- · [Geometrías Lineales](#)
- · [Funciones de varias Variables II](#)
- · [Estructuras Algebraicas](#)
- · [Topología](#)
- · [Introducción a las Ecuaciones Diferenciales](#)
- · [Campos y Formas](#)
- · [Geometría Diferencial de Curvas y Superficies](#)

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivo general:

Adquirir los conocimientos básicos de la Geometría y Topología Diferencial.

Destrezas:

- Saber reconocer variedades diferenciables.
- Manejar los conceptos de diferencial y espacio tangente.



- Determinar si una aplicación entre variedades es diferenciable o no.
- Saber reconocer subvariedades de una variedad diferenciable.
- Manejar correctamente la derivada exterior y la derivada de Lie de una forma.

Competencias (o Aptitudes):

- Saber plantear y resolver problemas en el contexto de la Geometría Diferencial.
- Estar en condiciones para proseguir estudios más avanzados en Geometría Diferencial tales como Geometría Riemanniana, o Geometría Diferencial Compleja. Proporciona, asimismo, conocimientos necesarios para algunos estudios en Física Teórica.

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- Álgebra tensorial, álgebra exterior.
- Variedades diferenciables.
- Aplicaciones diferenciables.
- Grupo de Lie.
- Espacio tangente. La diferencial de una aplicación.
- Teoremas de la función inversa e implícita.
- Campos vectoriales.
- Corchete de Lie.
- Álgebra de Lie de un grupo de Lie.
- Curvas integrales.
- Diferencial exterior.
- Derivada de Lie.

## 6. EQUIPO DOCENTE

- [ANA MARIA PORTO FERREIRA DA SILVA](#)

## 7. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En el modelo de educación a distancia de la Uned, la formación se basa en dos pilares: el trabajo personal del alumno utilizando el material de estudio ofrecido y/o propuesto por el equipo docente y la comunicación con el equipo docente y, en su caso, tutores.

En esta asignatura se indicará una bibliografía básica, que consistirá de un texto de la especialidad, y se recomendarán otros textos como bibliografía complementaria. Otro recurso a la disposición del alumno es la guía de estudio: esta se encontrará en la plataforma virtual y su fin es orientar al alumno en el estudio de cada tema.

Para comunicar con el equipo docente el alumno puede contactar directamente, por teléfono o personalmente, en el horario de guardia, o utilizar el curso virtual en la plataforma aIF; en el caso de disponer de Profesor-Tutor en su Centro Asociado, el



estudiante puede resolver sus dudas personal y directamente.

## 8.EVALUACIÓN

El procedimiento general de evaluación se llevará a cabo a través de las Pruebas Presenciales los Centros Asociados.

A su tiempo se avisará al alumno de la Prueba de Evaluación Continua.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Texto base: "VARIETADES DIFERENCIABLES"

Autor: Ángel Montesinos Amilibia

Disponible em el curso virtual em forma de documento PDF

## 10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Bibliografía Complementaria

- "Cálculo em Variedades", M. Spivak, Ed. Reverté, 1970

- "Elementary Topics in Differential Geometry", J. A. Thorpe, GTM, Springer-Verlag, 1979

- "Topology from the differentiable Viewpoint". J. Milnor, Princeton University Press, Princeton, 1997

- "Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups", F.W. Warner, Scott, Foresman and Co, Glenview, Illinois, 1971

## 11.RECURSOS DE APOYO

El principal recurso de apoyo es el curso virtual de esta asignatura por el que se realiza la comunicación con el equipo docente y los compañeros. En casos puntuales, el alumno puede comunicar con el equipo docente por correo electrónico o teléfono.

## 12.TUTORIZACIÓN

La tutorización se llevará a cabo a través de los siguientes medios:

Curso virtual de la asignatura en la plataforma aIF

Teléfono del equipo docente en la Sed Central: 913987233.

Horario de atención: Miércoles de 16:00 a 19:00.

Correo electrónico: [asilva@mat.uned.es](mailto:asilva@mat.uned.es)



### 13.Recomendaciones

Se recomienda visitar periódicamente el Curso Virtual de la asignatura.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



30021A0A4A025D545D80B1F85C57B3CF