



# Curso Académico 2018-19

## VARIETADES DIFERENCIABLES

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): VARIETADES DIFERENCIABLES (900280)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,4

Créditos no presenciales:

Semestre: 7

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Titulación:** DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS

**Plan:** DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS

**Curso:** 5 **Ciclo:** 1

**Carácter:** Optativa

**Duración/es:** Por determinar (no genera actas), Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)

**Idioma/s en que se imparte:** Español

**Módulo/Materia:** /

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
RUIZ SANCHO, JESUS MARIA	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	jesusr@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
RUIZ SANCHO, JESUS MARIA	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	jesusr@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

Se trata de generalizar el cálculo diferencial e integral de espacios euclídeos a las variedades diferenciables. Esto incluye campos, flujos, formas e integración.

##### REQUISITOS:

Álgebra lineal, nociones básicas de topología y cálculo diferencial e integral en espacios afines.

##### OBJETIVOS:

Conocer las nociones básicas del cálculo diferencial sobre variedades, hasta obtener el teorema de Stokes: campos y flujos, formas diferenciales, orientación e integración.

##### COMPETENCIAS:

###### Generales

Tener una madurez matemática suficiente en el manejo de nociones delicadas y de resultados de cierta envergadura.

###### Transversales:

Uso de las variedades en otras áreas de la Matemática o la Física.

###### Específicas:

Conocer los conceptos mencionados en los objetivos, y su uso y cálculo con agilidad en los casos geométricos más habituales: hipersuperficies y superficies.

###### Otras:

Aviso para navegantes: el objetivo del estudiante no es aprender a hacer problemitas y ejercicios, sino aprender conceptos nuevos y su comportamiento, es decir asimilar rigurosamente un cuerpo teórico con sus definiciones, teoremas y demostraciones.

##### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- 1.- Variedades diferenciables. Definición de variedad. Construcción de variedades. Particiones diferenciables de la unidad. Variedades con borde.
- 2.- Cálculo en variedades. Espacio tangente. Derivada de aplicaciones entre variedades. Derivaciones.
- 3.- Campos y ecuaciones diferenciales. Campos y flujos. Integración de campos. Derivada de Lie y campos coordenados.



# Curso Académico 2018-19

## VARIEDADES DIFERENCIABLES

### Ficha Docente

- 4.- Formas diferenciales. Aplicaciones multilineales alternadas. Determinantes. Formas en variedades. Diferencial exterior.
- 5.- Integración en variedades. Orientación de variedades. Orientación de hipersuperficies. Aplicación de Gauss y curvatura. Integral de una forma diferencial. Teorema de Stokes.

#### **ACTIVIDADES DOCENTES:**

##### **Clases teóricas:**

En ellas se explicará la materia teórica con el mayor número de ejemplos posible.

##### **Seminarios:**

##### **Clases prácticas:**

Se dedicarán a resolver problemas propuestos con mucha antelación para que los alumnos puedan prepararlos previamente.

##### **Trabajos de campo:**

##### **Prácticas clínicas:**

##### **Laboratorios:**

##### **Exposiciones:**

##### **Presentaciones:**

##### **Otras actividades:**

Realización por parte de los alumnos de problemas o temas complementarios a la materia de la asignatura.

##### **TOTAL:**

##### **EVALUACIÓN:**

Examen con una parte teórica (60%) y otra práctica (40%). La participación en clase y las otras actividades se considerarán hasta un 10% de la calificación en la medida en que cada alumno desee.

##### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

J.M. Gamboa, J.M. Ruiz: Introducción al estudio de las variedades diferenciables. Sanz y Torres, Madrid 2016.

##### **OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE**