



# Curso Académico 2017-18

## GEOMETRÍA DIFERENCIAL Y APLICACIONES

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): GEOMETRÍA DIFERENCIAL Y APLICACIONES (800698)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 6

Créditos no presenciales:

Semestre: 1

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

**Plan:** GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

**Curso:** 3      **Ciclo:** 1

**Carácter:** Obligatoria

**Duración/es:** Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Sep.), Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)

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

**Módulo/Materia:** CONTENIDOS INTERMEDIOS/APLICACIONES DEL ÁLGEBRA Y DE LA GEOMETRÍA

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
VALDES MORALES, ANTONIO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	avaldes@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
VALDES MORALES, ANTONIO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	avaldes@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

*Geometría diferencial de curvas y superficies con aplicaciones al diseño asistido por ordenador y otros campos*

##### REQUISITOS:

Cálculo diferencial e integral en varias variables, álgebra lineal, algunos rudimentos de programación en Python.

##### OBJETIVOS:

Familiarizarse con los objetos principales de la geometría diferencial clásica de curvas y superficies y ser capaz de calcularlos y manipularlos utilizando el ordenador. Conocer algunas de sus aplicaciones.

##### COMPETENCIAS:

###### Generales

- Ser capaz de acceder a nociones matemáticas de cierta sofisticación, adquirir familiaridad con las mismas y poder usarlas como herramienta en algunas aplicaciones.
- Poder usar un sistema avanzado de cálculo simbólico, numérico y gráfico basado en software libre.

###### Transversales:

- Integrar los conocimientos previos de cálculo diferencial, álgebra lineal, geometría elemental y programación.
- Enfrentarse a problemas y ejercicios que mejoren la capacidad matemática del alumno.

###### Específicas:



# Curso Académico 2017-18

## GEOMETRÍA DIFERENCIAL Y APLICACIONES

### Ficha Docente

Familiarizarse con las técnicas propias de la geometría diferencial y algunas de sus aplicaciones, con énfasis en la realización de cálculos simbólicos, numéricos y representaciones gráficas.

**Otras:**

#### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

1. Introducción al Sage.
2. Curvas parametrizadas. Curvas de Bézier. Cónicas.
3. Curvas regulares. Aproximación y PCA. Curvatura y torsión, ecuaciones de Frenet. Envoltentes.
4. Superficies. Superficies de Bézier. Superficies parametrizadas regulares. Plano tangente. Superficies de revolución.
5. Curvas sobre superficies. Geodésicas. Medidas sobre una superficie. Curvatura de Gauss.

#### ACTIVIDADES DOCENTES:

##### Clases teóricas:

En las mismas se desarrollará la materia del curso, supondrán el 50% del total de las horas del curso.

##### Seminarios:

##### Clases prácticas:

En las que los alumnos expondrán sus resultados, se propondrán y resolverán ejercicios, etc. Supondrán el 50% de las horas restantes.

##### Trabajos de campo:

##### Prácticas clínicas:

##### Laboratorios:

Se usarán los ordenadores de los laboratorios de la facultad.

##### Exposiciones:

##### Presentaciones:

##### Otras actividades:

##### TOTAL:

6 créditos

##### EVALUACIÓN:

La evaluación consistirá en un examen final, que supondrá el 70% de la nota, junto con los resultados que el alumno obtenga a lo largo del curso, que supondrán el 30% restante.

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

A. Valdés, Notas de Geometría Diferencial con Aplicaciones. Disponible en <http://www.mat.ucm.es/~avaldes/GDA.pdf>

Manfredo P. Do Carmo, Geometría Diferencial de Curvas y Superficies, Alianza Editorial, Madrid, (1995)

Gerald Farin, Curves and Surfaces for CAGD. 5ª ed. Academic Press, San Diego, (2002)

A. F. Costa, J. M. Gamboa, Notas de Geometría diferencial de curvas y superficies. Ed. Sanz y Torres (1997).

A. F. Costa, J. M. Gamboa. Ejercicios de Geometría diferencial de curvas y superficies. Ed. Sanz y Torres (1998)

L.P. Eisenhart, Coordinate Geometry, New York, Dover Publications Inc., (1960)

J.M. Rodríguez Sanjurjo, J.M. Ruiz Sancho, Introducción a la Geometría diferencial I. Curvas Ed. Sanz y Torres (2012)

C. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, (2007)

Sage Tutorial: <http://www.sagemath.org/doc/tutorial/index.html>

Sage Reference Manual: <http://www.sagemath.org/doc/reference/index.html>

P. Angulo, Laboratorio de Matemáticas con Sage, <http://verso.mat.uam.es/~pablo.angulo/doc/laboratorio/>

##### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE