



Curso Académico 2015-16

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.)

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 de cálculo simbólico, numérico y gráfico avanzado 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 2015-16

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. Curvas racionales. Cónicas.
3. Curvas regulares. Curvatura.
4. Ecuaciones de Frenet.
5. Superficies. Superficies de Bézier. Superficies parametrizadas regulares. Rotaciones y cuaterniones. Superficies de revolución. Curvas sobre superficies. Geodésicas. Aplicaciones.
6. Las formas fundamentales. Primera forma fundamental: longitudes, ángulos, áreas. Segunda forma fundamental. Curvatura normal y curvatura geodésica. Secciones normales. Líneas de curvatura y líneas asintóticas. Curvatura de Gauss. Teorema egregio 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 resolverán problemas, etc. Supondrán el 50% de las horas restantes.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

6 créditos

EVALUACIÓN:

La realización de las tareas de evaluación continua que se propongan a lo largo del curso podrán valer hasta un 30% de la nota. El restante 70% se obtendrá mediante el examen final de la misma.

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)

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

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

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE