

INOMBRE DE ASIGNATURA: GEOMETRÍA DIFERENCIAL Y SUS APLICACIONES (800694)

Curso Académico 2011-12

2 Datos Generales

Plan de estudios: GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

Carácter: OBLIGATORIO

ECTS: 6

3 Estructura

Módulo: 3. Contenidos específicos

Materia: 2.2 Aplicaciones del álgebra y la geometría

4 Grupos

Clases prácticas:

Clases teóricas

Exámenes

5 SINOPSIS

5.1 COMPETENCIAS

Familiarizarse con las técnicas propias de la geometría diferencial que resultan de utilidad en el diseño asistido por ordenador y modelización de objetos tridimensionales, así como con la utilización del software pertinente.

ACTIVIDADES DOCENTES

Clases teóricas: en las mismas se desarrollará la materia del curso, supondrán el 50% del total.

Clases prácticas: en las que los alumnos expondrán los resultados de sus trabajos, se resolverán problemas, etc. Supondrán el 50% restante.

Créditos: 6

Semestre: 1

Breve descriptor: Geometría diferencial de curvas y superficies con aplicaciones al diseño asistido por ordenador.

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

Objetivos: Adquirir los conocimientos y destrezas básicas para analizar y construir curvas y superficies en el plano y en el espacio con las técnicas del cálculo diferencial y herramientas computacionales.

Contenido:

0. *Introducción al Sage.*
1. *Noción intuitiva de curva. Curvas polinómicas y racionales. Curvas de Bézier.*
2. *Curvas regulares. Longitud de arco. Circunferencia osculadora. Curvatura.*
3. *Ecuaciones de Frenet planas. Teorema fundamental de la teoría de curvas planas.*
4. *Curvas espaciales. Plano osculador. Torsión. Forma canónica local de una curva. Teorema fundamental de la teoría de curvas espaciales.*
5. *Curvas definidas por ecuaciones implícitas. Cónicas.*
6. *Superficies de Bézier. Superficies parametrizadas. Plano tangente. Grafos. Superficies de rotación. Rotaciones y cuaterniones.*
7. *Curvas sobre superficies. Geodésicas.*
8. *Primera forma fundamental: longitudes, ángulos y áreas.*
9. *Segunda forma fundamental. Curvatura normal. Secciones Normales.*
10. *Líneas de curvatura y líneas asintóticas.*
11. *Curvatura de Gauss. Teorema egregio.*

Evaluación: Realización de un examen (85% de la nota), complementada con la realización de prácticas a lo largo del curso (15% de la nota).

Bibliografía:

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

Otra información relevante: Notas del curso disponibles en el Campus Virtual

Madrid, 20 de junio de 2011

Antonio Valdés Morales