

T-1 Curvas parametrizadas en \mathbb{R}^2

1.1.- Definición de la curvatura con signo de una curva parametrizada regular en \mathbb{R}^2 y deducción de la fórmula para calcularla. (junio del 2009)

1.2.- Demostrar que una curva parametrizada regular tiene curvatura con signo constante si y solo si su traza está contenida en una circunferencia. (Mayo del 2011)

T-2 Curvas parametrizadas en \mathbb{R}^3

2.1.- Definición de curva $c: I \rightarrow \mathbb{R}^3$ parametrizada por la longitud de arco. Demostrar que toda curva parametrizada regular puede ser reparametrizada por la longitud de arco. (Septiembre del 2009, Febrero del 2009)

2.2.- Definición de los elementos del Triedro de Frenet $\{e_1, e_2, e_3\}$, así como la curvatura y la torsión. Planos osculador, normal y rectificante. Fórmulas de Frenet.

2.3.- Una curva parametrizada 2-regular es plana si y solo si $\tau = 0$. (Mayo del 2011)

T-3 Conceptos básicos de superficies regulares.

3.1.- Definición de superficie regular. Encontrar un atlas de la esfera. (Enero del 2011)

3.2.- Teorema del valor regular. (Febrero del 2010, Febrero del 2009)

3.3.- Sea S una superficie regular y sea $p \in S$. Existe un entorno V de p tal que V es el grafo de una función C^∞ definida en alguno de los tres planos coordenados (V es de la forma $z = f(x, y)$, $y = g(x, z)$ o $x = h(y, z)$). (Septiembre del 2010, Junio del 2009, enero del 2011)

3.4.- Teorema del cambio de parámetro (o cambio de variables) para una superficie regular. (Septiembre del 2011, Septiembre del 2010)

3.5.- Definición de una función $f: S \rightarrow \mathbb{R}$ diferenciable. Nota: *Es independiente de la parametrización por el resultado 3.4.* Definición de una función $g: S_1 \rightarrow S_2$ diferenciable entre superficies. Definición de diferencial de f en p . La diferencial es una aplicación lineal. (Mayo del 2011, Enero del 2011)

3.6.- Sea $X: U \rightarrow S$ una parametrización, $q \in U$ y $p = X(q)$. $dX_q(\mathbb{R}^2) \subset \mathbb{R}^3$ coincide con $T_p S$.

T-4 La primera forma fundamental

4.1.- Definición de área de una región de una superficie regular contenida en la imagen de una parametrización. Demostrar que no depende de la parametrización. Expresión del área en términos de la primera forma fundamental. (Septiembre del 2009)