

Geometría de curvas y superficies (MA274)

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA

PLAN 2014

Nombre del curso: Geometría de Curvas y Superficies.

Semestre: Par

Periodicidad: anual

Créditos: 12

Área: Matemática (A)

Subárea: Geometría

Nivel: Intermedio

Duración del curso: 15 semanas

Carga horaria:

- Teórico: 3hs
- Práctico: 1.5hs
- Estudio sugerido: 5hs

Método de evaluación de curso y examen: Examen globalizador

Previaturas reglamentarias: Cálculo II, Álgebra Lineal II.

Conocimientos previos sugeridos: Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables, valores y vectores propios y funciones multilineales.

Objetivo del curso

Introducir las ideas básicas de la geometría de curvas y superficies del espacio tridimensional, incluyendo el triedro de Frenet y la geometría del mapa de Gauss, así como la geometría intrínseca de las superficies, incluyendo el transporte paralelo, las geodésicas, la curvatura Gaussiana y el teorema de Gauss-Bonnet.

Temario Sintético

1. [3 semanas] Geometría de curvas.
2. [2 semanas] Superficies regulares encajadas en \mathbb{R}^3 .
3. [5 semanas] Geometría de superficies en \mathbb{R}^3 , mapa de Gauss.
4. [5 semanas] Geometría intrínseca de superficies.

Nota : Una de las quince semanas de curso está prevista para la realización de evaluaciones y/o recuperación de clases perdidas.

Temario Desarrollado

1. Geometría de curvas.

- (a) Curvas parametrizadas
- (b) Curvas regulares, longitud de arco
- (c) Teoría local de curvas parametrizadas, triedro de Frenet
- (d) La forma canónica local.

2. Superficies regulares encajadas en \mathbb{R}^3 .

- (a) Superficies regulares, preimágenes de valores regulares.
- (b) Cambios de coordenadas, funciones diferenciales en superficies.
- (c) El plano tangente, el diferencial de una función.
- (d) Orientación de superficies, caracterización de superficies orientables.

3. Geometría de superficies en \mathbb{R}^3 , mapa de Gauss.

- (a) La primera forma fundamental, área.
- (b) Definición del mapa de Gauss y sus propiedades fundamentales.
- (c) El mapa de Gauss en coordenadas locales.
- (d) Superficies regladas y superficies mínimas.

4. Geometría intrínseca de superficies.

- (a) Isometrías y mapas conformes.
- (b) El teorema Egregio de Gauss y las ecuaciones de compatibilidad.
- (c) Transporte paralelo, geodésicas.
- (d) El teorema de Gauss-Bonnet y aplicaciones.

Bibliografía

[1] do Carmo, M., *Differential geometry of curves and surfaces*.
Prentice Hall, 1973.

[2] Montiel, S. , Ros, A. *Curves and Surfaces Graduate Texts in Mathematics*. American
Mathematical Society, 2009.

[3] Singer, I., Thorpe, J. *Lecture notes on elementary topology and Geometry*. UTM,
Spinger, 1976.