



## Materia T34 – GEOMETRIA

### PROGRAMA

**Unidad 1:** Definición de espacio euclidiano. Vectores tangentes. Espacio tangente en  $\mathbb{R}^3$ . Campos tangentes en  $\mathbb{R}^3$ . Funciones de  $\mathbb{R}^n$  a  $\mathbb{R}$  diferenciables y  $C^k$ . derivada direccional de funciones diferenciables. Diferencia con lo que se estudió en Análisis matemático II. Curvas en  $\mathbb{R}^2$  y en  $\mathbb{R}^3$ . Curvas diferenciables, regulares. Rapidez de una curva. Curvas de rapidez unitaria o parametrizadas por longitud de arco. Reparametrización de una curva regular. Triedro de Frenet. Curvatura de una curva en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Torsión de una curva en  $\mathbb{R}^3$ . Isometrías de  $\mathbb{R}^3$ . Curvas isométricas. Teorema de caracterización de una isometría de  $\mathbb{R}^3$ .

**Unidad 2:** Superficies regulares. Definición de carta y de carta propia en un conjunto de  $\mathbb{R}^3$ . Ejemplos de superficies y de conjuntos de  $\mathbb{R}^3$  que no son superficies regulares. Cilindros. Superficies de revolución. Superficies regladas.

Funciones diferenciables en una en una superficie. Vectores tangentes en una superficie. Plano Tangente. Diferencial de una función diferenciable sobre una superficie. Teorema de la función inversa en superficie.

**Unidad 3:** Orientabilidad de una superficie. Ejemplos de superficies orientables – la cinta de Möebius – Mapeo de Gauss – Operador de forma – Curvatura Normadle una superficie. Proposición de Meusnier – Segunda forma fundamental – Relación entre la curvatura normal y la segunda forma fundamental – Diagonalización del operador de forma. Curvaturas principales y direcciones principales – Curvatura de Gauss y curvatura media. Clasificación de los puntos de una superficie en puntos elípticos, parabólicos planares e hiperbólicos – Formula de Euler. Indicatriz de Dupín.

### Unidad 4: Curvas especiales en una superficie

Líneas de curvatura – Teorema de Olinde Rodríguez – Direcciones asintóticas en una superficie – Curvas asintóticas – Curvas geodésicas – ejemplos de éstas curvas en superficies conocidas – Triedro de Darboux – Estudio de las curvas especiales mediante el uso del triedro de Darboux.

### Bibliografía

- Manfredo do Campo: “Diferencial Geometry of Curves and Surfaces”. Prentice–Hall, Inc. Englewood, New Yersey. 1976.
- Barret O’Neill: “Elementos de Geometría Diferencial”. Editorial Limusa–Wiley S. A. Mexico 1972.

Dra. Amelia del V. Barrionuevo  
Profesora Asociada