

PROFESORADO UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA

RESOLUCIÓN CD N° 423/2021

GEOMETRÍA III

**AÑO:** CUARTO

**MÓDULO:** SÉPTIMO

**RÉGIMEN:** CUATRIMESTRAL

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 6 HORAS/SEMANA

**CARGA HORARIA TOTAL:** 90 HORAS TOTALES

**TEMA I: Curvas en el espacio.** Curvas, longitud de arco, parametrizaciones por longitud de arco. Curvatura. Curvas planas. Curvatura signada de curvas planas. Curvas en  $R^3$ , el triedro de Frenet, curvatura y torsión. Fórmulas de Frenet. Isometrías de  $R^3$ . Congruencia de curvas. Teorema fundamental de la teoría local de curvas.

**TEMA II: Superficies regulares.** Definición de superficie regular, sistemas de coordenadas. Ejemplo: plano, cilindro, cono, esfera, superficies regladas y de revolución. Superficies definidas implícitamente como pre-imagen de un valor regular de  $f : R^3 \rightarrow R$  diferenciable. Cambio de coordenadas. Funciones diferenciables entre superficies. Plano tangente, diferencial de una función. Teorema de la función inversa en superficies.

**TEMA III: Primera forma fundamental.** Coeficientes de la primera forma fundamental, longitud de curvas en una superficie, ángulo entre vectores tangentes. Área de regiones acotadas en una superficie. Orientabilidad.

**TEMA IV: La aplicación de Gauss.** Propiedades de la aplicación de Gauss. Segunda forma fundamental. Curvatura normal, curvaturas principales. Líneas de curvatura. Fórmula de Euler. Curvatura gaussiana y curvatura media. Clasificación de los puntos de una superficie según las curvaturas principales: puntos elípticos, hiperbólicos, parabólicos y planares. Puntos umbílicos. Caracterización de superficies con todos sus puntos umbílicos.

**TEMA V: Cálculo en coordenadas.** Coeficientes de la segunda forma fundamental. La aplicación normal de Gauss en coordenadas, ecuaciones de Weingarten. Fórmulas de la curvatura gaussiana, curvatura media y curvaturas principales. Curvas asintóticas. Propiedades locales de una superficie en un punto elíptico, hiperbólico o umbílico.

**TEMA VI: Geometría intrínseca de superficies.** Isometrías, isometrías locales. Mapas conformes. Los símbolos de Christoffel asociados a un sistema de coordenadas, propiedades. Fórmula de Gauss, ecuaciones de Mainardi-Codazzi. Teorema egregium de Gauss.

**TEMA VII: Campos vectoriales en superficies.** Campos vectoriales diferenciables en una superficie, campos a lo largo de curvas. Derivada covariante. Campos paralelos a lo largo de curvas, traslación paralela. Geodésicas, propiedades.

PROFESORADO UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA

RESOLUCIÓN CD N° 423/2021

Ecuación diferencial de las geodésicas. Geodésicas del plano, el cilindro, el toro y superficies de revolución. Teorema de rigidez de la esfera.

**BIBLIOGRAFÍA**

Do Carmo, Manfredo. (1976). *Differential geometry of curves and surfaces*. 2ª ed. Nueva Jersey, Estados Unidos: Prentice-Hall.

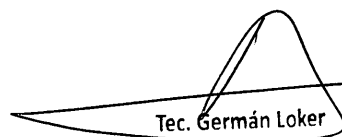
Gray, Alfred. (1998). *Modern differential geometry of curves and surfaces with mathematical*. Boca Ratón, Estados Unidos: CRC.

O'Neill, Barrett. (1990). *Elementos de geometría diferencial*. 1ª ed. México, México: Limusa.

Pressley, Andrew. (2001). *Elementary Differential Geometry*. Berlín, Alemania: Springer-Verlag.

10/0 y 50/0

00/0 y 50/0  
10/0 y 50/0  
10/0 y 50/0

  
Tec. Germán Loker  
Director Administrativo  
Facultad de Cs de la Alimentación

  
Ing. Oscar A. Gerard  
DECANO  
Facultad Cs. de la Alimentación