

20302 GEOMETRIA DIFERENCIAL I

Tipus: Obligatòria Crèdits: 9

1. Corbes diferenciables de \mathbf{R}^3

Corbes parametritzades, vector tangent, canvis de paràmetre, el paràmetre arc.
Ordre de contacte de dues corbes parametritzades. Exemples.
Curvatura (definició i interpretació geomètrica). Tríedre de Frénet en els punts regulars.
Torsió (definició i interpretació geomètrica). Fórmules de Frénet.
Fórmules de càlcul de la curvatura i la torsió per a corbes no parametritzades per l'arc.
Llevat de desplaçaments a \mathbf{R}^3 , la curvatura i la torsió determinen la corba.

2. Alguns conceptes de geometria diferencial a \mathbf{R}^3

Camps vectorials diferenciables a \mathbf{R}^3 . Derivada direccional en un punt d'un camp respecte a un vector. Derivada direccional d'un camp respecte a un altre camp. Claudàtor de dos camps a \mathbf{R}^3 .

3. Superfícies parametritzades de \mathbf{R}^3

Definició de superfície parametritzada a \mathbf{R}^3 . Exemples. Espai tangent en un punt com a conjunt de vectors tangents a corbes de la superfície que passen pel punt.

Longitud d'un arc de corba continguda a la superfície. Primera forma quadràtica fonamental.

Producte escalar d'una derivada direccional a \mathbf{R}^3 . Segona forma quadràtica fonamental. Propietats formals d'aquesta derivada covariant.

Curvatura normal d'una corba continguda a la superfície. Teorema de Meusnier.

Curvatures principals. Línies de curvatura, línies asimptòtiques. Fórmules de càlcul.

Curvatura mitjana i curvatura de Gauss.

Aplicacions de Gauss i Weingarten. Relació amb la segona forma quadràtica fonamental.

Teorema egregi de Gauss.

BIBLIOGRAFIA

DO CARMO, M.P. *Geometria diferencial de curvas y superficies*. Madrid: Alianza Universidad, Textos Alianza Editorial, 1990.

GIRBAU, J. *Geometria diferencial i relativitat*. S.d.: Manuals de la UAB, núm. 10, 1993.

STRUICK, D. J. *Lectures on Classical Differential Geometry*. S.d.: Dover, 1988.