

3003

GEOMETRIA II

1. PRELIMINARS.  
Particions de la unitat.- Teoremes de estructura de les immersions i submersions locals.
2. CORBES DE  $R^3$ .  
Definicions, exemples.-Reparametrizacions i longitud d'arc.- Fórmules de Frenet.- Forma canònica local.
3. CAMPS VECTORIALS EN UN OBERT DE  $R^n$ .  
El espai tangent a  $R^n$  en un punt com espai de derivacions.- Camps vectorials i grups uniparamètrics locals de transformacions.- El claudator de Lie de dos camps vectorials.
4. SUBVARIETATS DE  $R^n$ .  
Caracterització local de les subvarietats de  $R^n$ .- Diferenciabilitat de les funcions definides sobre una subvarietat.- La noció de espai tangent.
5. LA NOCIO DE VARIETAT DIFERENCIABLE.  
Definicions, exemples.- Funcions diferenciables.- Varietats paracompactes i según axioma de numerabilitat.- Particions de la unitat.
6. ESPAI TANGENT. CAMPS TENSORIALS I FORMES DIFERENCIABLES.  
Espai tangent en un punt.- Aplicació lineal tangent.- Camps vectorials.- Camps tensorials i formes diferenciables.- La diferencial exterior.- Derivacions en el àlgebra tensorial i exterior.
7. SUBVARIETATS. TEOREMA DE FROBENIUS.  
Subvarietats de una varietat diferenciable.- Foliacions.- Teorema de Frobenius local i global.
8. DERIVACIO COVARIANT I SEGONA FORMA QUADRÀTICA FONAMENTAL EN LES SUBVARIETATS DE  $R^n$ .  
Segona forma quadràtica de una hipersuperfície de  $R^n$  com la millor aproximació quadràtica de la hipersuperfície en cada punt: Presentació primitiva de Meusnier i Dupin.- Segona forma quadràtica de una subvarietat qualsevol de  $R^n$ .- Curvatures principals, línies de curvatura, línies assímptòtiques.- Derivació covariant.- Equacions de Gauss-Codazzi.
9. VARIETATS DE RIEMANN: GENERALITATS.  
Definició.- Càlcul de la derivada covariant.- Teorema egregi de Gauss per a hipersuperfícies de  $R^n$ .- Extensió de la derivació covariant a totes les capes tensorials i a les formes diferencials.- Punt de vista de Elie Cartan.- Formes de connexió i curvatura.- Equacions de estructura.
10. INTEGRACIO EN VARIETATS I FORMULA DE STOKES.  
Varietats amb vora.- Orientació.- Integració sobre varietats orientades.- Fórmula de Stokes.- Volum en una varietat de Riemann: Fórmula de Green.