



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Especialidad II: Formulación riemanniana de las ecuaciones de movimiento	AÑO: 2008
CARÁCTER: Obligatoria	
DOCENTE ENCARGADO: Hulett, Eduardo Guillermo	

CONTENIDOS

Unidad I: Variedades Lagrangianas.

La variedad de configuraciones de un sistema mecánico, ejemplos. Lagrangianos. La transformación de Legendre. Acción y energía asociados a un lagrangiano. Campos lagrangianos, conservación de la energía. Ecuaciones de Euler-Lagrange.

Unidad II: Geometría riemanniana.

Conexiones afines. Campos paralelos, transporte paralelo, geodésicas. Métricas riemannianas . La conexión de Levi-Civita, símbolos de Christoffel. La energía cinética. Interpretación de las ecs. de Euler-Lagrange, el flujo geodésico. Teoremas de existencia y unicidad de soluciones, homogeneidad de las geodésicas. La aplicación exponencial. Teorema de Hopf-Rinow. El tensor de curvatura. Espacios de curvatura constante. Variaciones por geodésicas, campos de Jacobi, propiedades, ejemplos. Lema de Gauss.

Unidad III: Espacios simétricos.

Simetría geodésica. Espacios simétricos. Los grupos de Lie como espacios simétricos. Campos de Jacobi en espacios simétricos. El algebra de los campos de Killing. El flujo geodésico en un espacio simétrico. Algebras de lie semisimples, la forma de Killing. Resultados sobre la estructura algebraica de los espacios simétricos. La descomposición de Cartan, ejemplos. Espacios simétricos de tipo no compacto, ejemplos. Geometría del espacio $Sl(n, \mathbb{R})/SO(n)$. Espacios hermitianos simétricos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. Marsden T. Ratiu, Introduction to Mechanics and Symmetry, Springer Verlag 1999.
- Riemannian geometry and geometric analysis 2nd edition. Universitext Springer Verlag.