

a partir del 2002/1

## CURSO DEL DOCTORADO

### MA 712 GEOMETRIA DIFERENCIAL Y RIEMMANNIANA

(15 U.D.)

#### DISTRIBUCION HORARIA:

- 4.5 hrs. clases
- 1.5 hrs. ejercicios
- 9.0 hrs. trabajo personal

#### REQUISITOS: A.D.

#### PROGRAMA:

- 1.- Repaso de calculo diferencial de varias variables.
- 2.- Los espacios tangentes y cotangente a  $R^n$ .
  - a) Cuerpo de vectores y formas.
  - b) El producto exterior,  $\wedge$ , y la derivada exterior,  $d$ , de forma.
  - c) Martismas inducidas por funciones diferenciales en los espacios tangentes y cotangente.
- 3.- El lema de Poincaré: (una forma cerrada, definida en una bola abierta, es exacta).
- 4.- Variedades diferenciales.
  - a) Particiones de unidad.
  - b) Los espacios cotangente y tangente.
  - c) Morfismos inducidos.
  - d) Cuerpo de vectores y formas.
  - e) El producto y la derivada exteriores.
  - f) Los grupos de cohomología de Rhamm.
- 5.- Integración sobre variedades y el teorema de Stokes.
- 6.- Ecuaciones diferenciales en variedades.
  - a) Ecuaciones de grado uno y curvas integrales.
  - b) Existencia y unicidad de soluciones.
  - c) Sistemas de ecuaciones de grado uno y (sub) variedades integrales.
  - d) El teorema de Frobenius.

7.- Curvas y superficies en  $R^3$ .

- a) Referencia movil.
- b) La derivada covariante y conexiones.
- c) Formas de conexiones.
- d) Las fórmulas de Frenet. La curvatura y la torsión de una curva.
- e) Superficies en  $R^3$ .
- f) Los teoremas clásicos de Green y Stokes.

**BIBLIOGRAFIA:**

- Elementary Differential Geometry de Barret O'Neil. Academic Press.
- Differentiable Manifolds de S.T. Hu. Holt Rinehart, and Wilson, Inc.
- Introduction to Differentiable Manifolds de Serge Lang. Interscience Publishers.
- Differential Forms de Harley Flanders. Academic Press.
- Calculus on Manifolds de Michael Spivak. W.A. Benjamin, Inc.
- Formas diferenciales de Henri Cartan. Omega, S.A.
- Introduction a la Geometrie des Varietes Differentiables de Pham Mau Quan Dunod.