Programa del Curso MA712-1 Geometría Diferencial y Riemanniana:

Otoño 2012 – Prof. Fethi Mahmoudi

I) Curvas:

1. Longitud de arco.
2. Vectores tangente, normal y binormal: Triedro de Frénet-Serret.
3. Curvatura y torsión.
4. Plano osculador.
5. Centro de curvatura

II) Superficies: teoría local

1. Superficies parametrizadas: representación paramétrica de una superficie y la primera forma fundamental.
2. Mapa de Gauss y segunda forma fundamental.
3. Las ecuaciones de Codazzi y Gauss y los teoremas fundamentales de la teoría de las superficies.

III) Superficies: Temas adicionales:

1. Holonomía y el teorema de Gauss-Bonnet.
2. Una introducción a la geometría hiperbólica.
3. Cálculo de variaciones y superficies de curvatura media constante.

IV) Variedades diferenciables:

1. Variedades topológicas.
2. Variedades diferenciables, Ejemplos.
3. Aplicaciones del teorema de la función inversa.
4. Submersión, rango y valores críticos, inmersión y encaje.

V) Introducción a la geometría de Riemann:

1. Métrica riemanniana, variedad de Riemann.
2. Conexión de Levi-Civita.
3. El operador Shape (Segunda forma fundamental).
4. Curvatura.
5. Tensor de curvatura.
6. Teoremas clásicos en la geometría de Riemann: Teorema de Gauss-Bonnet y Teorema de inmersión de Nash.

Referencias:

1. do Carmo, Manfredo P. Differential geometry of curves and surfaces.
2. do Carmo, Manfredo Perdigão Riemannian geometry.
3. Isaac Chavel: Riemannian Geometry: A Modern Introduction.