

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2018-19

PROFESOR: Mario García

1.- TÍTULO: Introducción a la geometría simpléctica

Resumen/contenido: La geometría simpléctica tiene su origen en el estudio de sistemas mecánicos, y juega un papel fundamental en la geometría diferencial moderna. En este TFG se abordará una introducción al tema, desde sus orígenes en la mecánica Hamiltoniana hasta el teorema de reducción de Marsden-Weinstein (para el caso de acciones de círculos).

Bibliografía/referencias: D. McDuff and D. Salamon, Introduction to symplectic topology, Clarendon Press, 1998.

2.- TÍTULO: Curvatura en Geometría

Resumen/contenido: En este trabajo estudiaremos métricas, conexiones, y geodésicas en geometría Riemanniana. El objetivo es entender el concepto de curvatura a través de la construcción de la conexión de Levi-Civita, como una manera de medir cuando una variedad Riemanniana es localmente equivalente al espacio Euclideo. Si el tiempo lo permite, se abordará la demostración del Teorema de Killing-Hopf.

Bibliografía/referencias:

J. M. Lee, Riemannian Manifolds: An Introduction to Curvature, Springer.

Do Carmo, Differential geometry of curves and surfaces, Prentice-Hall, 1976.

3.- TÍTULO: Superficies de Riemann: geometría del Teorema de Uniformización.

Resumen/contenido: El Teorema de la aplicación conforme de Riemann establece que un abierto propio simplemente conexo del plano complejo es conforme al disco unitario. El Teorema de Uniformización de Poincaré y Koebe es una generalización del Teorema de Riemann, considerado el punto de partida de la teoría de superficies de Riemann. En este trabajo abordaremos una prueba moderna del Teorema de Uniformización, usando métricas con curvatura de Gauss constante en superficies compactas y conexas.

Bibliografía/referencias: S. Donaldson, Riemann Surfaces, Oxford Graduate Texts in Mathematics, 2011.