

# Geometria Simpléctica

2<sup>o</sup> Semestre de 2001/2002

A geometria simpléctica é a geometria de variedades equipadas com uma forma-2 fechada e não degenerada. As estruturas simplécticas surgiram inicialmente no estudo de sistemas na mecânica clássica. Recentemente a sua interacção com outras áreas como a física-matemática, topologia em baixas dimensões, sistemas integráveis, cohomologia equivariante, etc, contribuiu para a expansão desta área como disciplina independente. O material desta cadeira cobrirá fundamentos da geometria simpléctica.

## 1. Introdução a variedades simplécticas

- Álgebra linear simpléctica e variedades simplécticas
- Formas canónicas no fibrado cotangente, subvariedades lagrangianas

## 2. Teoria de Darboux-Moser-Weinstein

- Campos vectoriais e isotopias, argumento de Moser
- Vizinhanças tubulares de subvariedades

## 3. Variedades Kähler

- Estruturas quase complexas, compatibilidade
- Variedades complexas, formas Kähler

## 4. Campos hamiltonianos

- Mecânica hamiltoniana, transformada de Legendre
- Acções hamiltonianas de grupos de Lie

## 5. Redução simpléctica

- Quocientes simplécticos, Teorema de Marsden-Meyer-Weinstein

## 6. O “Nonsqueezing Theorem” e capacidades

- Curvas J-holomorfas
- Teoria de Fredholm, Compacidade

## Bibliografia

1. Abraham, R., Marsden, J. E., *Foundations of Mechanics*, 2<sup>a</sup> edição, Addison-Wesley, Reading (1978).
2. Arnold, V. I., *Mathematical Methods of Classical Mechanics*, Graduate Texts in Math. **60**, Springer-Verlag, New York (1978).
3. Cannas da Silva, A., *Lectures on Symplectic Geometry*, Lecture Notes in Mathematics **1764**, Springer-Verlag (2001).
4. **texto recomendado:** McDuff, D., Dalamon, D., *Introduction to Symplectic Topology*, Oxford Mathematical Monographs, Oxford University Press, New York (1995).
5. Weinstein, A., *Lectures on Symplectic Manifolds*, Regional Conference Series in Mathematics **29**, Amer. math. Soc., Providence (1977).

## Avaliação

Séries de problemas.

**Responsável:** Sílvia Anjos <sanjos@math.ist.utl.pt>

**Página Www:** <http://www.math.ist.utl.pt/~sanjos/GS>