

GEOMETRIA SIMPLÉCTICA

Primavera 2009

A geometria simpléctica é a geometria de variedades equipadas com uma forma-2 fechada e não-degenerada. Há dois séculos a geometria simpléctica forneceu uma linguagem para a mecânica clássica. A sua vigorosa expansão recente como disciplina independente também tem sido estimulada por interacções importantes com topologia, física-matemática, sistemas dinâmicos, análise global, etc. Nesta disciplina cobrem-se fundamentos da geometria simpléctica numa linguagem moderna.

Parte I Introdução a variedades simplécticas (2-13 Março)

- Álgebra linear simpléctica, variedades simplécticas.
- Formas canónicas no fibrado cotangente, subvariedades lagrangianas, funções geradoras.

Parte II Teoria de Darboux-Moser-Weinstein (16-27 Março)

- Campos vectoriais e isotopias, truque de Moser.
- Vizinhanças tubulares de subvariedades.

Parte III Variedades Kähler (30 Março - 24 Abril)

- Estruturas quase complexas, compatibilidade.
- Variedades complexas, formas Kähler, teoria de Hodge.

Parte IV Campos hamiltonianos (27 Abril - 15 Maio)

- Mecânica hamiltoniana, transformada de Legendre.
- Acções hamiltonianas de grupos de Lie, aplicação momento.

Parte V Redução simpléctica (18-29 Maio)

- Teorema de Marsden-Meyer-Weinstein.
- Exemplos de quocientes simplécticos.

Parte VI Convexidade e variedades tóricas 1-12 Junho)

- Teorema de Atiyah-Guillemin-Sternberg.
- Teorema de Delzant.

- Bibliografia**
- Arnold, V. I., *Mathematical Methods of Classical Mechanics*, Graduate Texts in Math. 60, Springer-Verlag, New York (1978).
 - Cannas da Silva, A., *Lectures on Symplectic Geometry*, Lecture Notes in Mathematics 1764, Springer-Verlag, 2001 and 2008 (corrected printing).
 - Guillemin, V., and Sternberg, S., *Symplectic Techniques in Physics*, Cambridge University Press, Cambridge (1984).
 - McDuff, D., Salamon, D., *Introduction to Symplectic Topology*, Oxford Mathematical Monographs, Oxford University Press, New York (1995).
 - Weinstein, A., *Lectures on Symplectic Manifolds*, Regional Conference Series in Mathematics **29**, Amer. Math. Soc., Providence (1977).

Horário A combinar com os interessados.

Avaliação A nota final é baseada nos 5 melhores trabalhos de casa.

Responsável Ana Cannas da Silva <acannas@math.ist.utl.pt>

Página Wwww <http://www.math.ist.utl.pt/~acannas/GS>