



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Matemática
Secretaria de Pós-Graduação

50740-560 Cidade Universitária - Recife/PE - Fone (+55 81) 2126-8415 - Fax (+55 81) 2126-8410
ppg.mat@ufpe.br

DISCIPLINA: TÓPICOS DE GEOMETRIA E SISTEMAS HAMILTONIANOS
NÍVEL: MESTRADO/DOCTORADO
CÓDIGO: MA 1054
CARGA HORÁRIA: 60 horas

EMENTA:

Revisão de Álgebra Multilinear. Tensores. Fibrados Vetoriais. Campos Tensoriais. Teorema de Frobenius.. Derivada de Lie. Formas Diferenciais. Estruturas Simpléticas e de Poisson. Invariantes associados a uma simetria. Grupos de Lie. Espaços homogêneos principais. Redução Simplética: "reduzir é: restringir e passar ao quociente". Dinâmica Simbólica. Homeomorfismos do Círculo. Subshifts de Tipo Finito. O Teorema de Perron-Frobenius. Análise numa vizinhança de equilíbrios e de órbitas periódicas. Bifurcação de pontos periódicos. Conjuntos Hiperbólicos. A Aplicação Ferradura. Método de Melnikov. Sistemas Morse-Smale. Movimentos homoclínicos no problema restrito dos três corpos. Configurações centrais: formulação das equações (Newtoniana, variacional, Laura-Andoyer), configurações de Dziobek, finitude, bifurcações e enumeração. Estabilidade de equilíbrios relativos. Singularidades e colisões no problema de N corpos. Técnica de "blow-up" de McGehee.

REFERÊNCIAS:

- Abraham, R. & Marsden, J., Foundations of Mechanics, AMS Chelsea (2008).
Albouy, A., Recherches sur le problème des N corps, Notes Scientifiques et Techniques du Bureau des Longitudes (1997).
Arnold, V. I., Mathematical Methods of Classical Mechanics, Springer-Verlag (1989).
Devaney, R., Singularities in classical mechanical systems, Progress in Math., Vol. 8, Birkhauser (1981).
Llibre, J., Moeckel, R., Simó, C., Central Configurations, Periodic Orbits, and Hamiltonian Systems, Birkhauser (2015)
Moser, J., Stable and Random Motions in Dynamical Systems, Princeton Univ. Press (2001)
Robinson, C., Dynamical Systems – Stability, Symbolic Dynamics and Chaos, CRS Press (1995)
Siegel, C., Moser, J., Lectures on celestial mechanics, Springer (1971)