

1. Programação

Mecânica Clássica - PGF 5005

web.if.usp.br/controle

IF-USP

2º semestre de 2020

Aulas: de 17/08 a 2/12, 2º feiras e 4º feiras às 10 horas

Plataforma Google Meet: meet.google.com/euw-fxjr-dtg

Atendimento do monitor: 3º feiras, das 14:30 às 16:30 horas

Plataforma Google Meet: meet.google.com/vwm-fbzi-ovs

Professor: Iberê L. Caldas

e-mail: ibere@if.usp.br

Monitor: Thiago F. Viscondi

e-mail: viscondi@usp.br

1º parte:

- Formalismos Lagrangeano e Hamiltoniano.
- Integrabilidade.
- Parênteses de Poisson.
- Constantes de movimento. Variáveis de ângulo-ação.
- Transformações canônicas.

Textos básicos:

A.J. Lichtenberg et al., *Regular and Chaotic Motion* (capítulo 1)

I. Percival et al., *Introduction to Dynamics* (capítulos 6 e 7)

Entrega do Estudo Dirigido 1: 16 de setembro;

Estudo Dirigido 2: 7 outubro

Prova 1: 30 de setembro (quarta-feira)

2º parte:

- Teoria de perturbação canônica
- Hamiltonianas não integráveis
- Ressonâncias não-lineares
- Caos
- Mapa de Poincaré

Textos básicos:

A.J. Lichtenberg et al., *Regular and Chaotic Motion*(capítulos 2 e 3)

I.Percival et al., *Introduction to Dynamics* (capítulos 8 e 9)

Entrega do Estudo Dirigido 3: 28 de outubro

Prova: 4 de novembro (quarta-feira)

3ª parte:

- Hamiltonianas quase integráveis
- Teorema KAM
- Emaranhados homoclínicos
- Exemplos de ressonâncias, bifurcações e transições para o caos em sistemas dinâmicos quase-integráveis

Textos básicos:

A.J. Lichtenberg et al., *Regular and Chaotic Motion* (capítulos 3 e 4).

L.E. Reichl, *The Transition to Chaos* (capítulos 2 e 3),

Entrega do Estudo Dirigido 4: 18 de novembro,

Estudo Dirigido 5: 2 de dezembro

Prova: 25 de novembro (quarta-feira)

Livros Recomendados

- J. **Lichtenberg**, M. A. Lieberman, *Regular and Chaotic Motion*, 2ª edição, Springer-Verlag, 1992.
- L. E. **Reichl**, *The Transition to Chaos*, Springer-Verlag, 1992.
- **Percival**, D. Richards, *Introduction to Dynamics*, Cambridge University Press, 1989.

- M. A. M. **Aguilar**, *Tópicos de Mecânica Clássica*, 2011. Notas de Aula disponíveis para download em sites.ifi.unicamp.br/aguiar/files/2014/10/top-mec-clas.pdf
- J. H. **Lowenstein**, *Essential of Hamiltonian Dynamics*, Cambridge University Press, 2012.

Listas de Exercícios

Haverá três listas de exercícios (analíticos).

Cada lista servirá de preparação para cada prova.

Essas listas não serão entregues para correção.

Dúvidas com o monitor.

Estudos Dirigidos

- Haverá cinco guias de estudos dirigidos com aplicações numéricas.
- O primeiro guia será sobre a integração numérica das equações de movimento, necessária para obter resultados solicitados nos guias seguintes.
- Os estudos dirigidos podem ser realizados em duplas. Apenas os exercícios marcados com asteriscos precisam ser entregues para avaliação.
- Dúvidas com o monitor.

Critério de avaliação

A nota final será a média ponderada de duas notas médias:

Média nas notas dos estudos dirigidos a serem entregues
(1/2)

Média nas notas das três provas (1/2)