

# NHT3069-15-MECÂNICA CLÁSSICA II (48h) - Turma: TDA1NHT3069-15SA (2022.3)

Prof. Fernando Semião (sala 1004 – bloco B)

## Dados do Plano

**Turma:** NHT3069-15-MECÂNICA CLÁSSICA II (48h) - Turma: TDA1NHT3069-15SA (2022.3)

**Carga Horária Total:** 48

**Horário:** 3T23 5T45

**Recomendação:** Mecânica Clássica II e Cálculo Vetorial e Tensorial

**Ementa:** Princípio variacional e equação de Lagrange. Exemplos e aplicações da equação de Lagrange em problemas de força central; colchetes de Poisson, ação em função das coordenadas, variáveis de ângulo e ação, transformações canônicas, teorema de Liouville, Equações de Hamilton, equação de Hamilton- Jacobi, invariantes adiabáticos.

## Metodologia de Ensino e Avaliação

**Metodologia:** Aulas presenciais expositivas no quadro verde, duas provas principais e provas de recuperação e substitutiva. Com relação ao material bibliográfico, indicaremos livros que são padrão neste tipo de curso. Em princípio, qualquer livro indicado contém toda a matéria. Contudo, seguiremos mais de perto o livro "**Mecânica Analítica – Nivaldo Lemos, Editora Livraria da Física**".

**Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem:** Serão realizadas duas provas escritas P1 e P2 em sala de aula. Cada prova tem o peso de 50% da nota final NF, ou seja,  $NF=(P1+P2)/2$ .

Será aplicada a seguinte tabela de conversão NF para conceito:

8,0 até 10: conceito A

6,5 até 7,9: conceito B

5,5 até 6,4: conceito C

4,5 até 5,4: conceito D

0,0 até 4,4: conceito F

Haverá SUB para quem perder prova e justificar de acordo com as instruções dadas na resolução CONSEPE 181. Para quem fechar com D ou F, haverá uma REC (resolução CONSEPE 182). Nesse caso, a nota pós-Rec (NR) será calculada:

$$NR=(N+REC)/2$$

Então, a tabela conversão nota-conceito será novamente aplicada.

**DATAS:**

27/10: Prova 1

01/12: Prova 2

08/12: Sub (toda a matéria).

16/12: Prova de recuperação (toda a matéria)

**Horário de atendimento:** Terça-feira das 16:30 as 18:30 em minha sala que fica no bloco B (sala 1004).

**Cronograma de Aulas****Semana 01**

20/09/2022: Apresentação da Disciplina & Tipos de vínculo e deslocamentos virtuais.

22/09/2022: Princípio de D'Alembert, coordenadas generalizadas e equações de Lagrange.

**Semana 02**

27/09/2022: Invariância e aplicações das equações de Lagrange

29/09/2022: Potenciais generalizados e função de dissipação.

**Semana 03**

04/10/2022: Introdução ao cálculo de variações

06/10/2022: Princípio de Hamilton e equações de Lagrange.

**Semana 04**

11/10/2022: Lagrangianas equivalentes. Multiplicadores de Lagrange e forças de vínculo.

13/10/2022: Coordenadas cíclicas, simetria e leis de conservação

**Semana 05**

18/10/2022: Coordenadas cíclicas, simetria e leis de conservação

20/10/2022: Teorema de Noether

**Semana 06**

25/10/2022: Teorema de Noether

27/10/2022: Prova I (escrita) em sala de aula

**Semana 07**

01/11/2022: Equações de Hamilton

03/11/2022: Hamiltoniana: potencial central & partícula carregada num campo EM. Simetrias e leis de conservação

**Semana 08**

08/11/2022: Aplicações das equações de Hamilton

10/11/2022: Teorema do Virial

### **Semana 09**

17/11/2022: Transformações canônicas e função geradora.

### **Semana 10**

22/11/2022: Transformações canônicas e função geradora

24/11/2022: Colchetes de Poisson e teorema de Liouville.

### **Semana 11**

29/11/2022: Introdução às formulações de Hamilton-Jacobi e invariantes adiabáticos.

01/12/2022: Prova II (escrita) em sala de aula.

### **Semana 12**

08/12/2022: Prova substitutiva (toda a matéria).

### **Semana de reposição de feriados.**

16/12/2022: Prova de recuperação (toda a matéria).

## **Referências**

### **Básicas**

CORBEN, H. C.; STEHLE, Philip. Classical mechanics. 2nd ed. New York: Dover Publications, 1994. 389 p.

GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles; SAFKO, John. Classical mechanics. 3aed. San Francisco, EUA: Addison Wesley, 2002. 638 p.

LEMOS, Nivaldo A. Mecânica Analítica. 2aed. Sao Paulo: Livraria da Física, 2007. 386 p.

### **Complementares**

HAND, Louis. N; FINCH, Janet D.; Analytical Mechanics. Cambridge University Press, 1998.

KLEPPNER, Daniel; KOLENKOW, Robert; An introduction to mechanics. Boston: McGraw-Hill, 1973. 546 p.

LANDAU, L.; LIFCHITZ, E.; Mecânica. São Paulo: Hemus, 2004. 235 p. (Curso de Física). TAYLOR, J.R.; Classical mechanics. Sausalito: Univ. Science Books, 2005. 786 p.

SYMON, Keith R.; Mechanics. 3rd ed. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub., 1971. 639 p. (Addison-Wesley series in physics.)