



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA

PLANO DE ENSINO



UNIDADE CURRICULAR: Mecânica Clássica I

PERÍODO: 5º

CURRÍCULO: 2019

DOCENTE: Horácio Wagner Leite Alves

DEPARTAMENTO: DCNAT

PRÉ-REQUISITO: Fundamentos de Mecânica Clássica e Cálculo Diferencial e Integral II

CO-REQUISITO: -

CARGA HORÁRIA

Carga Horária Total: 72 ha - 66 h

Carga Horária Prática: -

Carga Horária Teórica: 72 ha - 66 h

GRAU: Bacharelado/Licenciatura

ANO: 2022

SEMESTRE: 1º

EMENTA

Mecânica Newtoniana. Oscilações. Cálculo Variacional. Gravitação. Forças Centrais.

OBJETIVOS

Introdução às Bases da Mecânica Analítica Clássica. Identificar e descrever os princípios fundamentais da Mecânica Newtoniana utilizando notação vetorial e formalismo matemático adequados, visando capacitar os alunos a trabalhar com aplicações em problemas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Revisão de cálculo vetorial e matricial.
2. Mecânica Newtoniana: Leis de Newton, Sistemas de Referência, Equações de Movimento e suas soluções, Leis de Conservação, Energia e análise de movimentos.
3. Oscilações: Espaço de Fase e análise quantitativa dos movimentos; Teoria de Perturbação e estabilidade; Oscilador Harmônico Simples; Oscilador Harmônico Amortecido e Forçado; Resposta Linear dos osciladores às Forças Impulsivas.
4. Cálculo Variacional: Noções de cálculo variacional, Equação de Euler, Coordenadas Generalizadas, Equações de Lagrange, Método dos Multiplicadores de Lagrange, Teoremas de Conservação.
5. Gravitação: Potencial gravitacional, Linhas de força e superfície equipotencial, problema das marés.
6. Forças Centrais: Massa reduzida, Integrais primeiras de movimento, Movimento radial, órbitas, movimento planetário, dinâmica orbital, estabilidade das órbitas.

METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES

Aulas expositivas acompanhadas de discussões abertas com os estudantes sobre alguns dos tópicos de cada capítulo. Soluções de problemas que ilustram a aplicação dos conteúdos abordados.

AVALIAÇÃO

A avaliação será feita através de provas individuais escritas. Serão três provas, cada uma valendo 10(dez) pontos. A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas provas escritas. Está previsto a aplicação de uma prova substitutiva para quem faltar a uma das provas e, para quem quiser aumentar a sua média. Neste último caso, a nota da prova substitutiva substituirá a menor nota. Será aprovado o aluno que obtiver pontuação maior ou igual a 6,0. (Reg. Geral - Art. 65).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARION, J. B., THORNTON, S., T., Classical Dynamics of Particles and Systems, 5ª Ed., Thomson Learning, 2004.
SYMON, K. R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685 p.
BEER, F. P.; JOHNSTON Jr., E. R. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 5ªed. revisada. São Paulo: Makron Books, 2005. v.1. 793 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles; SAFKO, John. Classical mechanics. 3.ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. 638 p.
SPIEGEL, Murray R. Mecânica racional: resumo da teoria 720 problemas resolvidos. São Paulo: Mc Graw Hill, 1976. 521 p.
LEECH, J. W. Mecânica analítica. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971. 157 p.
MAIA, L. P. M. Introdução à mecânica analítica. Rio de Janeiro: UFRJ, 1978. 112 p.
HIBBELER, R. C. Mecânica: estática. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 477 p.



Docente Responsável

São João del Rei - MG

Coordenador do Curso

Aprovado pelo Colegiado em: ____/____/____.