



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:** 2021 **PRIMEIRO SEMESTRE REMOTO**

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. Oscilador anarmônico.
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

Atividades síncronas: 13 aulas on-line de 90 min., uma vez por semana, usando Google-meet, Powerpoint e mesa digitalizadora (para as deduções) sobre os principais aspectos teóricos do conteúdo programático descrito no item anterior necessários para o aluno conhecer os conceitos e a matemática envolvida na Mecânica Clássica;

Reuniões para dúvidas dos alunos no desenvolvimento dos exercícios propostos: 10 a 12 encontros on-line de 60 min. uma vez por semana, usando Google-meet e mesa digitalizadora (mostrando as deduções necessárias) para tirar dúvidas dos alunos sobre os exercícios propostos;

Atividades assíncronas: A cada encontro de dúvidas será proposto aos alunos uma lista de exercícios para execução off-line, cujas respostas serão cobradas na reunião seguinte, depois de sanadas as dúvidas dos alunos. Logo, haverá, no mínimo, 10 destas atividades propostas e o tempo de cada uma destas atividades dependerá exclusivamente do tempo que o aluno levará para executá-las.

AVALIAÇÃO


A avaliação será feita através de provas individuais escritas, cujas questões serão sorteadas, individualmente para cada aluno, das listas de exercícios propostas, cujas respostas podem ser enviadas ao professor no formato pdf. Será três provas, cada uma valendo 10(dez) pontos. A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas provas escritas. 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.
SYMOM, 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

Coordenador do Curso

São João del Rei - MG

Aprovado pelo Colegiado em: ____/____/____.