



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Fenômenos Mecânicos			Período: 2º		Currículo: 2023	
Docente Responsável: Rosângela de Paiva			Unidade Acadêmica: DEFIM			
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I			Correquisito: -			
C.H. Total: 60h	C.H. Prática: -	C.H. Teórica: 60h	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1º	

EMENTA

Cinemática; Leis de Newton e suas aplicações; Trabalho, Energia e princípios de conservação; Impulso, momento linear e seu princípio de conservação; Cinemática e Dinâmica da Rotação. Oscilações e Ondas.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina, os discentes devem ser capazes de:

- Projetar o equilíbrio estático e aplicá-lo a casos específicos.
- Especificar as equações de movimento para casos específicos de partículas usando cálculo diferencial e integral.
- Modelar o movimento de partículas relacionadas às leis da dinâmica.
- Analisar os conceitos de trabalho – energia e conservação de energia para casos específicos.
- Selecionar os conceitos de cinemática e dinâmica aplicados a um sistema de partículas relacionando à conservação do momento linear e energia cinética.
- Especificar as leis de Newton e as leis de conservação aplicadas à rotação e translação de corpos rígidos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) **Vetores:** Propriedades básicas, soma, subtração, produtos entre vetores; Vetores unitários e decomposição de vetores.
- 2) **Cinemática em uma, duas e três dimensões:** 2.1) conceitos básicos, velocidade média, velocidade instantânea, aceleração instantânea, casos particulares: movimento retilíneo com aceleração constante, queda livre e lançamento vertical. 2.2) movimentos no plano e no espaço, movimentos circulares, lançamento de projéteis.
- 3) **Dinâmica (Primeira parte):** Primeira, Segunda e Terceira Leis de Newton, referenciais inerciais, força peso, forças normais.
- 4) **Dinâmica (Segunda Parte):** forças de atrito, forças em movimentos circulares, aplicações das Leis de Newton.
- 5) **Trabalho, energia e princípios de conservação:** 5.1) Trabalho de forças constantes e de forças variáveis; 5.2) Energia cinética e teorema trabalho-energia cinética; 5.3) Energia potencial e forças conservativas; 5.4) Conservação da energia mecânica e Princípio de Conservação da Energia.
- 6) **Colisões, impulso e Conservação do Momento Linear:** 6.1) conceito de impulso de uma força, relação entre impulso e momento linear; 6.2) colisões e conservação do momento linear; 6.3) sistemas de partículas e centro de massa, conservação do momento linear para um sistema de partículas.
- 7) **Cinemática da Rotação:** 7.1) Variáveis cinemáticas da rotação: deslocamento, velocidade e aceleração angulares; 7.2) Velocidade angular e aceleração angular instantâneas na rotação, movimentos com aceleração constante.
- 8) **Dinâmica da Rotação:** 8.1) Momento de Inércia e energia cinética de rotação; 8.2) Torque e momento angular; 8.3) Segunda Lei de Newton para a rotação, conservação do momento angular.
- 9) **Oscilações e Ondas:** 9.1) o movimento harmônico simples, pêndulo simples e pêndulo físico; movimento harmônico com atrito e movimento harmônico forçado; ressonância, considerações sobre energia no movimento harmônico; 9.2) Ondas Mecânicas e Sonoras: modelagem e caracterização de ondas (ondas transversais e ondas longitudinais), parâmetros de uma onda; princípio de superposição, interferência de ondas, ondas estacionárias e modos normais de vibração; ondas estacionárias e modos normais em ondas sonoras, ressonância, interferência, batimentos; 9.3) Efeito Doppler.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, aula de resolução de exercícios e seminário-trabalho. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou via portal didático, a ser definido no decorrer do período.

Observação: É proibido gravar, filmar ou fotografar as aulas, conforme art. 20 do Código Civil e Lei 9610/98- Lei de Direitos Autorais.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Controle de frequência: o controle de frequência será realizado por meio de chamada oral durante as aulas presenciais. Os discentes que não comparecerem a 75% das aulas serão reprovados por infrequência, independente da nota final.

Crériterios de avaliação: será baseado em 4 avaliações: 3 provas teóricas (10 pontos cada) e 1 trabalho-seminário (10 pontos). A nota final será: $N_F = (P_1 + P_2 + P_3 + ST)/4$. A Prova Substitutiva versará sobre todo o conteúdo do curso e substituirá apenas a menor nota das quatro avaliações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
2. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Thomsom Learning, 2014. v. 1.
2. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica. São Paulo: Thomson , 2014, v. 2.
3. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 2.
5. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. v. 3

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Rosangela de Paiva
Docente Responsável

Prof. Marcelo da Silva Batista
Coordenador do Curso de Engenharia Química



Emitido em 05/02/2024

PLANO DE ENSINO Nº pe fe 2024/4/2024 - COENQ (12.57)
(Nº do Documento: 225)

(Nº do Protocolo: 23122.004047/2024-47)

(Assinado digitalmente em 05/02/2024 12:09)

JESSIKA MARINA DOS SANTOS

COORDENADOR DE CURSO

COENQ (12.57)

Matrícula: ###866#9

(Assinado digitalmente em 07/02/2024 07:27)

ROSANGELA DE PAIVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEFIM (12.30)

Matrícula: ###598#1

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **225**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **05/02/2024** e o código de verificação: **c732a8bc7d**